



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219139264 U

(45) 授权公告日 2023. 06. 06

(21) 申请号 202223141746.3

(22) 申请日 2022.11.25

(73) 专利权人 青岛中天斯壮科技有限公司

地址 266300 山东省青岛市胶州市胶北办事处北关工业园浙江路15号

(72) 发明人 王同华 张强 裘科一 兰计北

(51) Int. Cl.

F03D 13/20 (2016.01)

F03D 80/00 (2016.01)

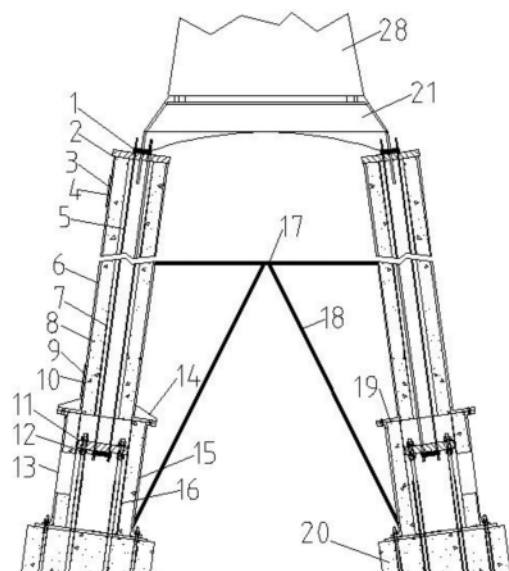
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

预应力构架式钢管混凝土风电塔架

(57) 摘要

本实用新型公开了风力发电塔技术领域的一种预应力构架式钢管混凝土风电塔架,包括过渡段、塔架横杆、塔架斜杆、塔筒、混凝土支撑柱,所述各混凝土支撑柱之间通过塔架横杆、塔架斜杆连接;所述混凝土支撑柱包括塔架塔柱、塔柱加强管、预应力基础装置、连接装置、混凝土,所述连接装置包括钢绞线上锚板、钢绞线下锚板、基础下锚板、钢绞线、钢绞线套管、外预应力锚栓、内锚栓、基础上锚板,所述钢绞线外设置有钢绞线套管,所述钢绞线下锚板和内锚栓外设置有挡板,所述钢绞线套管和塔架塔柱之间填充有混凝土,所述挡板和塔柱加强管之间填充有混凝土。有益效果:增加了塔柱的刚度与稳定性、提高抗弯强度,不会产生共振现象。



1. 一种预应力构架式钢管混凝土风电塔架,包括过渡段(21)、塔架横杆(17)、塔架斜杆(18)、塔筒(28)、混凝土支撑柱,所述各混凝土支撑柱的顶端均固定于过渡段(21)底端,所述塔筒(28)的底端固定于过渡段(21)的顶端,所述各混凝土支撑柱之间通过塔架横杆(17)、塔架斜杆(18)连接;其特征在于:所述混凝土支撑柱包括塔架塔柱(6)、塔柱加强管(15)、预应力基础装置、连接装置、混凝土(8),所述塔架塔柱(6)底端为塔柱加强管(15),所述塔柱加强管(15)底端为预应力基础装置,所述预应力基础装置包括混凝土柱墩(20)和基础承台(22),所述混凝土柱墩(20)设置于基础承台(22)的顶端;所述连接装置包括钢绞线上锚板(2)、钢绞线下锚板(11)、基础下锚板(23)、钢绞线(5)、钢绞线套管(7)、外预应力锚栓(24)、内锚栓(25)、基础上锚板(26),所述钢绞线上锚板(2)设置于塔架塔柱(6)顶端,所述钢绞线下锚板(11)设置于塔柱加强管(15)的内部,所述基础下锚板(23)设置于基础承台(22),所述基础上锚板(26)设置于混凝土柱墩(20)顶端,所述钢绞线(5)顶端通过上群锚(1)固定于钢绞线上锚板(2),所述钢绞线(5)底端通过下群锚(12)固定于钢绞线下锚板(11),所述内锚栓(25)一端固定于钢绞线下锚板(11),所述内锚栓(25)另一端固定于基础下锚板(23),所述外预应力锚栓(24)一端固定于基础上锚板(26)和塔柱加强管(15)底端的塔柱法兰(27),所述外预应力锚栓(24)另一端固定于基础下锚板(23);所述钢绞线(5)外设置有钢绞线套管(7),所述钢绞线下锚板(11)和内锚栓(25)外设置有挡板(16),所述塔架塔柱(6)上设置有浇注孔,所述塔柱加强管(15)上设置有操作孔(13),所述钢绞线套管(7)和塔架塔柱(6)之间填充有混凝土(8),所述挡板(16)和塔柱加强管(15)之间填充有混凝土。

2. 根据权利要求1所述的一种预应力构架式钢管混凝土风电塔架,其特征在于:所述浇注孔包括浇注孔一(4)、浇注孔二(10),所述浇注孔一(4)、浇注孔二(10)上分别设置有盖板一(3)和盖板二(9)。

3. 根据权利要求1所述的一种预应力构架式钢管混凝土风电塔架,其特征在于:所述塔架塔柱(6)在与塔柱加强管(15)连接的地方设置有支架加强筋板(14)。

预应力构架式钢管混凝土风电塔架

技术领域

[0001] 本实用新型属于风力发电塔技术领域,特别涉及一种预应力构架式钢管混凝土风电塔架。

背景技术

[0002] 近年来风机的单机发电功率越来越大,要求风机的尺寸越来越大,风机的重量也越来越重,所需的塔筒高度和直径也越来越大,存放场地要求较高,运输成本高,传统的风机塔筒,容易产生共振,造成倒塌。

[0003] 还有一种是钢管+预应力+混凝土板+混凝土支柱的结构形式,此混凝土结构形式占地大造价高,预应力施工周期长。

[0004] 急需研发一种既能适用于大尺寸风机,又节约成本的结构来适应大尺寸的风机,而且要避免共振带来的危害。

实用新型内容

[0005] 为了解决以上问题,本实用新型决定研发一种预应力构架式钢管混凝土风电塔架。

[0006] 一种预应力构架式钢管混凝土风电塔架,包括过渡段、塔架横杆、塔架斜杆、塔筒、混凝土支撑柱,所述各混凝土支撑柱的顶端均固定于过渡段底端,所述塔筒的底端固定于过渡段的顶端,所述各混凝土支撑柱之间通过塔架横杆、塔架斜杆连接;所述混凝土支撑柱包括塔架塔柱、塔柱加强管、预应力基础装置、连接装置、混凝土,所述塔架塔柱底端为塔柱加强管,所述塔柱加强管底端为预应力基础装置,所述预应力基础装置包括混凝土柱墩和基础承台,所述混凝土柱墩设置于基础承台的顶端;所述连接装置包括钢绞线上锚板、钢绞线下锚板、基础下锚板、钢绞线、钢绞线套管、外预应力锚栓、内锚栓、基础上锚板,所述钢绞线上锚板设置于塔架塔柱顶端,所述钢绞线下锚板设置于塔柱加强管的内部,所述基础下锚板设置于基础承台,所述基础上锚板设置于混凝土柱墩顶端,所述钢绞线顶端通过上群锚固定于钢绞线上锚板,所述钢绞线底端通过下群锚固定于钢绞线下锚板,所述内锚栓一端固定于钢绞线下锚板,所述内锚栓另一端固定于基础下锚板,所述外预应力锚栓一端固定于基础上锚板和塔柱加强管底端的塔柱法兰,所述外预应力锚栓另一端固定于基础下锚板;所述钢绞线外设置有钢绞线套管,所述钢绞线下锚板和内锚栓外设置有挡板,所述塔架塔柱上设置有浇注孔,所述塔柱加强管上设置有操作孔,所述钢绞线套管和塔架塔柱之间填充有混凝土,所述挡板和塔柱加强管之间填充有混凝土。

[0007] 进一步地,所述浇注孔包括浇注孔一、浇注孔二,所述浇注孔一、浇注孔二上分别设置有盖板一和盖板二。

[0008] 进一步地,所述塔架塔柱在与塔柱加强管连接的地方设置有支架加强筋板。

[0009] 塔架塔柱不限于4边形,可以根据荷载情况设计成6边形、8边形、10边形、12边形等,钢绞线8-12根。预应力构架式钢管混凝土风电塔架结构,塔柱加强管的直径比上端的塔

架塔柱直径大500mm,并设有操作孔,内部增加预应力钢绞线。

[0010] 塔柱加强管、塔架塔柱、预应力套管、过渡段等安装完毕后投放钢绞线、张拉钢绞线,采用从下端浇筑孔浇筑混凝土的方法浇筑混凝土;钢绞线投放完毕后,通过操作孔进入将钢绞线在钢绞线下锚板上定位;然后钢绞线张拉完毕后,再用挡板做成跟上端塔架塔柱内壁箱体的模板,后浇筑混凝土,形成预应力构架式钢管混凝土风电塔架结构。

[0011] 本实用新型取得的有益效果如下:

[0012] 预应力构架式钢管混凝土风电塔架结构是采用塔架+塔筒的方式,钢管塔架生产工艺成熟,现场拼装、浇筑高强度混凝土;不需要增加混凝土支柱与混凝土板,直接在预应力塔架钢管内浇筑混凝土,增加了塔柱的刚度与稳定性、提高抗弯强度,在同等条件下,长期运转不会产生较大的晃动,不会产生共振现象;生产周期快、便于运输、生产质量高、成本低,在同等条件下,钢管内部浇筑混凝土后增加结构刚度;结构简单、便于工厂工业化生产,施工操作方便、成本低,适应于海上风电、山区运输困难的风电场、高风区高切变、200米--300米超高风塔结构的应用。

附图说明

[0013] 图1为预应力构架式钢管混凝土风电塔架的结构示意图;

[0014] 图2为预应力基础装置的结构示意图;

[0015] 图中附图标记为:

[0016] 1上群锚、2钢绞线上锚板、3盖板一、4浇注孔一、5钢绞线、6塔架塔柱、7钢绞线套管、8混凝土、9盖板二、10浇注孔二、11钢绞线下锚板、12下群锚、13操作孔、14支架加强筋板、15塔柱加强管、16挡板、17塔架横杆、18塔架斜杆、19对接法兰、20混凝土柱墩、21过渡段、22基础承台、23基础下锚板、24外预应力锚栓、25内锚栓、26基础上锚板、27塔柱法兰、28塔筒。

具体实施方式

[0017] 实施例1

[0018] 如图1-2,一种预应力构架式钢管混凝土风电塔架,包括过渡段21、塔架横杆17、塔架斜杆18、塔筒28、混凝土支撑柱,所述各混凝土支撑柱的顶端均固定于过渡段21底端,所述塔筒28的底端固定于过渡段21的顶端,所述各混凝土支撑柱之间通过塔架横杆17、塔架斜杆18连接;所述混凝土支撑柱包括塔架塔柱6、塔柱加强管15、预应力基础装置、连接装置、混凝土8,所述塔架塔柱6底端为塔柱加强管15,所述塔柱加强管15底端为预应力基础装置,所述预应力基础装置包括混凝土柱墩20和基础承台22,所述混凝土柱墩20设置于基础承台22的顶端;所述连接装置包括钢绞线上锚板2、钢绞线下锚板11、基础下锚板23、钢绞线5、钢绞线套管7、外预应力锚栓24、内锚栓25、基础上锚板26,所述钢绞线上锚板2设置于塔架塔柱6顶端,所述钢绞线下锚板11设置于塔柱加强管15的内部,所述基础下锚板23设置于基础承台22,所述基础上锚板26设置于混凝土柱墩20顶端,所述钢绞线5顶端通过上群锚1固定于钢绞线上锚板2,所述钢绞线5底端通过下群锚12固定于钢绞线下锚板11,所述内锚栓25一端固定于钢绞线下锚板11,所述内锚栓25另一端固定于基础下锚板23,所述外预应力锚栓24一端固定于基础上锚板26和塔柱加强管15底端的塔柱法兰27,所述外预应力锚栓

24另一端固定于基础下锚板23;所述钢绞线5外设置有钢绞线套管7,所述钢绞线下锚板11和内锚栓25外设置有挡板16,所述塔架塔柱6上设置有浇注孔,所述塔柱加强管15上设置有操作孔13,所述钢绞线套管7和塔架塔柱6之间填充有混凝土8,所述挡板16和塔柱加强管15之间填充有混凝土8。

[0019] 所述浇注孔包括浇注孔一4、浇注孔二10,所述浇注孔一4、浇注孔二10上分别设置有盖板一3和盖板二9。所述塔架塔柱6在与塔柱加强管15连接的地方设置有支架加强筋板14。

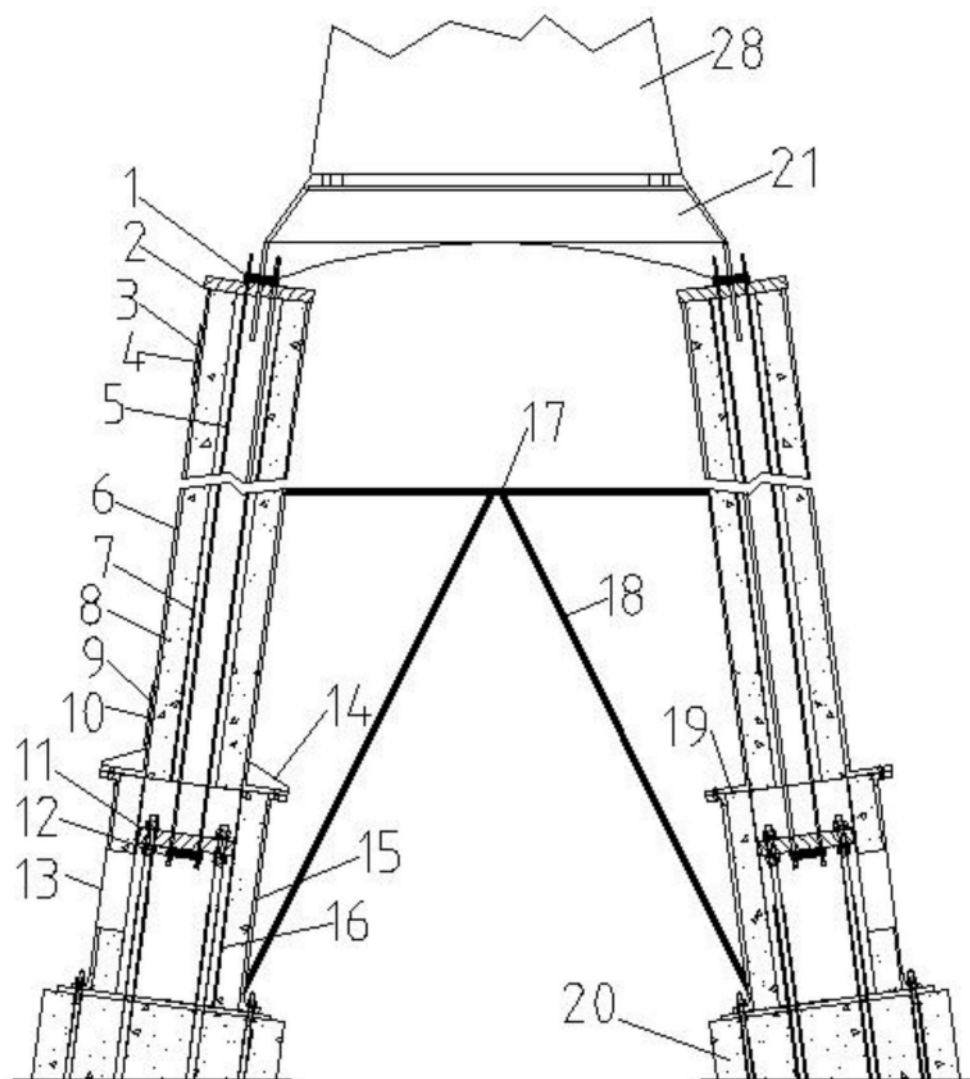


图1

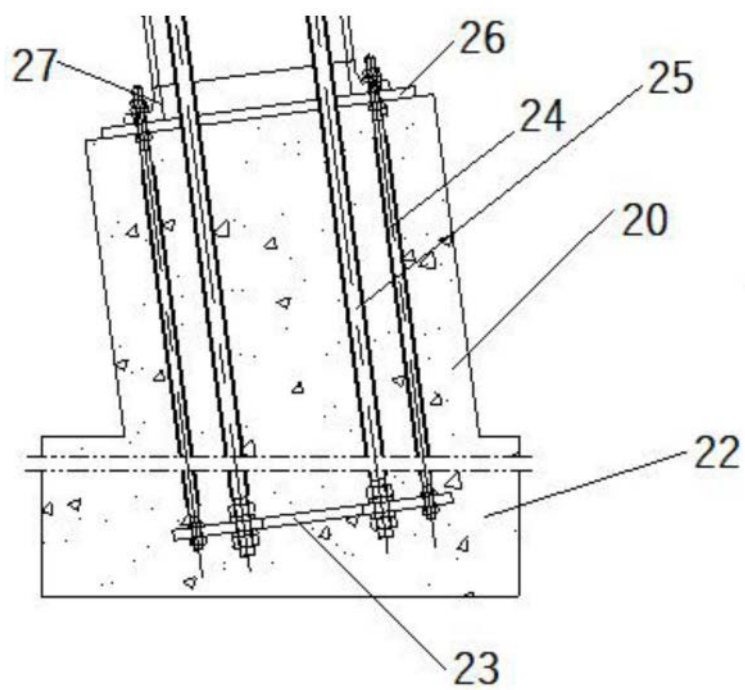


图2