



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110965838 A

(43)申请公布日 2020.04.07

(21)申请号 201911339043.1

(22)申请日 2019.12.23

(71)申请人 杭州建工集团有限责任公司  
地址 310013 浙江省杭州市西湖区天目山路306号

(72)发明人 余涛 骆利锋 陈旻鸣

(74)专利代理机构 杭州浙科专利事务所(普通合伙) 33213

代理人 周红芳

(51) Int. Cl.

E04H 12/08(2006.01)

E04G 21/14(2006.01)

E04G 21/16(2006.01)

E04G 21/18(2006.01)

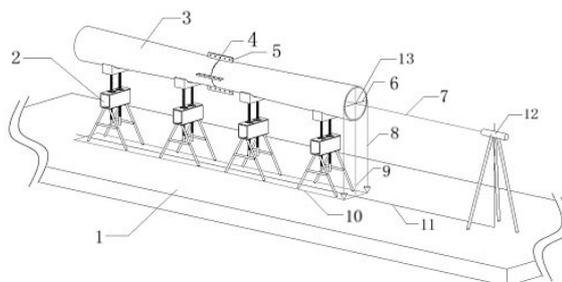
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种变截面超长桅杆的制作方法

(57)摘要

一种变截面超长桅杆的制作方法,属于建筑施工技术领域。它包括如下步骤1)桅杆的分段制作、2)桅杆的预拼装和3)现场拼装焊接。本发明通过设置拼装胎架,利用钢板组合顶托上端的弧形结构与桅杆的外侧壁结构相匹配,能够保证桅杆拼接精度,通过设置的螺杆和构件,可以调整拼装桅杆间的相对位置,实现桅杆的精准拼装;采用分段制作、预拼装、现场拼装的拼装工序,将变截面超长桅杆通过多段两两拼接,调节拼装胎架,利用预拼装工艺在经纬仪校验复核的基础上,满足变截面超长桅杆制作的尺寸精度,满足工程受力构件的结构要求,达到百分百一次拼装合格率,避免因拼装精度不合格返工,而造成整体工期的滞后和拖延。



1. 一种变截面超长桅杆的制作方法,其特征在于所述制作方法包括如下步骤:

1) 桅杆的分段制作:根据桅杆变截面(4)的渐变直径尺寸和单个轴向加工长度将整根桅杆制作分为若干个分段,分段桅杆(3)根据变截面桅杆段的顶底直径和长度计算板材大小,利用二维绘图画出展开后的实际扇形轮廓,得出桅杆段的扇面尺寸后,将板材卷曲成预定尺寸的弧度并焊接成变截面桅杆分段;

2) 桅杆的预拼装:利用经纬仪(12)在拼装场地(1)上放出桅杆的地面投影控制线(10),将桅杆分段放置于拼装胎架(2)上进行两两预拼,桅杆分段利用胎架进行高度调节,将桅杆分段拼接面的外轮廓垂线(8)、中心垂线(9)和径向轴线(6)交点作为控制特征点,将经纬仪(12)放置在桅杆的一端,经纬仪(12)的定位点放在桅杆地面中心线上,将经纬仪视角(7)与地面桅杆中心线(11)、桅杆中心垂线(9)对准,找出桅杆中心点(13),此中线点贯穿整个桅杆,桅杆分段同轴后焊接定位耳板(5),做好对接标记;

3) 现场拼装焊接:将桅杆分段运至施工现场,利用预拼装标记、定位耳板(5)和拼装胎架(2)进行现场拼装,用经纬仪(12)进行同轴复核,同时对桅杆进行几何尺寸的检查,确认无误后,将桅杆分段端口的定位耳板(5)作为对接的临时固定,进行临时焊接固定,拼装完毕经图纸核对无误后进行焊接作业,焊接要严格按工艺要求,拼装焊接完成后将耳板割除磨平。

2. 根据权利要求1所述的变截面超长桅杆的制作方法,其特征在于所述拼装胎架(2)包括钢板组合顶托(21)和构件(25),所述构件(25)包括横向钢板(24)、两个槽钢和两个开槽钢板,所述两个槽钢镜像放置,两个开槽钢板分别焊接固定在两个槽钢的上下两端形成一个整体,所述开槽钢板外部的左右两侧均设有横向钢板(24),所述横向钢板(24)的上方设有螺杆(22),螺杆(22)的下端贯穿横向钢板(24)和构件(25)并通过上下两侧的螺母(23)固定安装在构件(25)上,所述螺杆(22)的上端固定连接有钢板组合顶托(21)。

3. 根据权利要求2所述的一种变截面超长桅杆的制作方法,其特征在于所述钢板组合顶托(21)包括两块方形钢板(211)、两块弧形侧板(212)和一块圆弧形接触板(213),所述两块方形钢板(211)、两块弧形侧板(212)和一块圆弧形接触板(213)之间焊接固定形成一个整体。

4. 根据权利要求2所述的一种变截面超长桅杆的制作方法,其特征在于所述横向钢板(24)开设有过孔,所述螺杆(22)沿着过孔和开槽钢板的开槽贯穿构件(25)。

5. 根据权利要求3所述的一种变截面超长桅杆的制作方法,其特征在于所述钢板组合顶托(21)的上端形成弧形结构,所述弧形结构与桅杆的外侧壁结构相匹配。

6. 根据权利要求2所述的一种变截面超长桅杆的制作方法,其特征在于所述构件(25)的下端对称固定安装有两组固定支架(26)。

## 一种变截面超长桅杆的制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于建筑施工技术领域,具体涉及一种变截面超长桅杆的制作方法。

### 背景技术

[0002] 桅杆作为受力构件,为桁索结构提供网索张拉的支撑,承受整个屋盖系统的网索拉压力和吊装时的荷载,且需保持长期倾斜平衡稳定状态,桅杆承受较大轴向力,需要达到较高的同轴度,避免偏心受力而破坏,且桅杆的长度长、加工精度高、截面直径大小不一,给桅杆制作提出较高的要求。

### 发明内容

[0003] 针对现有技术中存在的上述问题,本发明的目的在于提供一种分段制作、预拼装、现场拼装过程的变截面超长桅杆制作方法。

[0004] 本发明提供如下技术方案:一种变截面超长桅杆的制作方法,其特征在于所述制作方法包括如下步骤:

1) 桅杆的分段制作:根据桅杆变截面的渐变直径尺寸和单个轴向加工长度将整根桅杆制作分为若干个分段,桅杆分段根据变截面桅杆段的顶底直径和长度计算板材大小,利用二维绘图画出展开后的实际扇形轮廓,得出桅杆段的扇面尺寸后,将板材卷曲成预定尺寸的弧度并焊接成变截面桅杆分段;

2) 桅杆的预拼装:利用经纬仪在拼装场地上放出桅杆的地面投影控制线,将桅杆分段放置于拼装胎架上进行两两预拼,桅杆分段利用胎架进行高度调节,将桅杆分段拼接面的外轮廓垂线、中心垂线和径向轴线交点作为控制特征点,将经纬仪放置在桅杆的一端,经纬仪的定位点放在桅杆地面中心线上,将经纬仪视角与地面桅杆中心线、桅杆中心垂线对准,找出桅杆中心点,此中线点贯穿整个桅杆,桅杆分段同轴后焊接定位耳板,做好对接标记;

3) 现场拼装焊接:将桅杆分段运至施工现场,利用预拼装标记、定位耳板和拼装胎架进行现场拼装,用经纬仪进行同轴复核,同时对桅杆进行几何尺寸的检查,确认无误后,将桅杆分段端口的定位耳板作为对接的临时固定,进行临时焊接固定,拼装完毕经图纸核对无误后进行焊接作业,焊接要严格按工艺要求,拼装焊接完成后将耳板割除磨平。

[0005] 优选的,所述拼装胎架包括钢板组合顶托和构件,所述构件包括横向钢板、两个槽钢和两个开槽钢板,所述两个槽钢镜像放置,两个开槽钢板分别焊接固定在两个槽钢的上下两端形成一个整体,所述开槽钢板外部的左右两侧均设有横向钢板,所述横向钢板的上方设有螺杆,螺杆的下端贯穿横向钢板和构件并通过上下两侧的螺母固定安装在构件上,所述螺杆的上端固定连接在钢板组合顶托。

[0006] 优选的,所述钢板组合顶托包括两块方形钢板、两块弧形侧板和一块圆弧形接触板,所述两块方形钢板、两块弧形侧板和一块圆弧形接触板之间焊接固定形成一个整体。

[0007] 优选的,所述横向钢板开设有过孔,所述螺杆沿着过孔和开槽钢板的开槽贯穿构件。

[0008] 优选的,所述钢板组合顶托的上端形成弧形结构,所述弧形结构与桅杆的外侧壁结构相匹配。

[0009] 优选的,所述构件的下端对称固定安装有两组固定支架。

通过采用上述技术,与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

1) 本发明通过设置的拼装胎架,利用胎架上钢板组合顶托上端的弧形结构与桅杆的外侧壁结构相匹配,能够保证桅杆与钢板组合顶托接触紧密,保证桅杆精度,通过设置的螺杆和构件,调节上下两侧螺母,可以通过调整螺杆的升降和螺杆的安装位置来调整钢板组合顶托的高度位置和横向位置,进而调整拼装桅杆间的相对位置,实现桅杆的精准拼装;

2) 本发明采用分段制作、预拼装、现场拼装的拼装工序,将变截面超长桅杆通过多段两两拼接,并调节拼装胎架保证多段桅杆间的拼接精度,利用预拼装工艺在经纬仪校验复核的基础上,满足变截面超长桅杆制作的尺寸精度,满足工程受力构件的结构要求,达到百分百一次拼装合格率,避免因拼装精度不合格返工,而造成整体工期的滞后和拖延。

## 附图说明

[0010] 图1为本发明的桅杆分段拼装结构示意图;

图2为本发明的桅杆分段结构示意图;

图3为本发明的拼装胎架结构示意图;

图4为本发明的钢板组合顶托结构示意图。

[0011] 图中:1、拼装场地;2、拼装胎架;3、分段桅杆;4、桅杆变截面;5、定位耳板;6、径向轴线;7、经纬仪视角;8、外轮廓垂线;9、中心垂线;10、地面投影控制线;11、桅杆地面中心线;12、经纬仪;13、桅杆中心点;14、钢铸件桅顶段;15、第五分段桅杆;16、第四分段桅杆;17、第三分段桅杆;18、第二分段桅杆;19、第一分段桅杆;20、钢铸件底座;21、钢板组合顶托;211、方形钢板;212、弧形侧板;213、圆弧形接触板;22、螺杆;23、螺母;24、横向钢板;25、构件;26、固定支架。

## 具体实施方式

[0012] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合说明书附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0013] 相反,本发明涵盖任何由权利要求定义的在本发明的精髓和范围上做的替代、修改、等效方法以及方案。进一步,为了使公众对本发明有更好的了解,在下文对本发明的细节描述中,详尽描述了一些特定的细节部分。对本领域技术人员来说没有这些细节部分的描述也可以完全理解本发明。

[0014] 请参阅图1-4,一种变截面超长桅杆的制作方法,所述制作方法包括如下步骤:

1) 桅杆的分段制作:根据桅杆变截面4的渐变直径尺寸和单个轴向加工长度将整根桅杆制作分为若干个分段,分段桅杆3根据变截面桅杆段的顶底直径和长度计算板材大小,利用二维绘图画出展开后的实际扇形轮廓,得出桅杆段的扇面尺寸后,将板材卷曲成预定尺寸的弧度并焊接成变截面桅杆分段;

2) 桅杆的预拼装:利用经纬仪12在拼装场地1上放出桅杆的地面投影控制线10,将桅杆

分段放置于拼装胎架2上进行两两预拼,桅杆分段利用胎架进行高度调节,将桅杆分段拼接面的外轮廓垂线8、中心垂线9和径向轴线6交点作为控制特征点,将经纬仪12放置在桅杆的一端,经纬仪12的定位点放在桅杆地面中心线上,将经纬仪视角7与地面桅杆中心线11、桅杆中心垂线9对准,找出桅杆中心点13,此中线点贯穿整个桅杆,桅杆分段同轴后焊接定位耳板5,做好对接标记;

3)现场拼装焊接:将桅杆分段运至施工现场,利用预拼装标记、定位耳板5和拼装胎架2进行现场拼装,用经纬仪12进行同轴复核,同时对桅杆进行几何尺寸的检查,确认无误后,将桅杆分段端口的定位耳板5作为对接的临时固定,进行临时焊接固定,拼装完毕经图纸核对无误后进行焊接作业,焊接要严格按工艺要求,拼装焊接完成后将耳板割除磨平。

[0015] 拼装胎架2包括钢板组合顶托21和构件25,构件25包括横向钢板24、两个槽钢和两个开槽钢板,两个槽钢镜像放置,两个开槽钢板分别焊接固定在两个槽钢的上下两端形成一个整体,开槽钢板外部的左右两侧均设有横向钢板24,横向钢板24的上方设有螺杆22,螺杆22的下端贯穿横向钢板24和构件25并通过上下两侧的螺母23固定安装在构件25上,螺杆22的上端固定连接在钢板组合顶托21。

[0016] 钢板组合顶托21包括两块方形钢板211、两块弧形侧板212和一块圆弧形接触板213,两块方形钢板211、两块弧形侧板212和一块圆弧形接触板213之间焊接固定形成一个整体。

[0017] 横向钢板24开设有孔,螺杆22沿着过孔和开槽钢板的开槽贯穿构件25。

[0018] 钢板组合顶托21的上端形成弧形结构,弧形结构与桅杆的外侧壁结构相匹配。

[0019] 构件25的下端对称固定安装有两组固定支架26。

[0020] 本发明在制作变截面超长桅杆时,采取的主要技术方案有:

实施例:

1)桅杆分段制作:根据桅杆变截面4的渐变直径尺寸和单个轴向加工长度将整根桅杆制作分为七段,分别为钢铸件底座20、第一分段桅杆19、第二分段桅杆18、第三分段桅杆17、第四分段桅杆16、第五分段桅杆15和钢铸件桅顶段14,其中钢铸件底座20和钢铸件桅顶段14为整体铸件,其余五个桅杆分段根据变截面桅杆段的顶底直径和长度计算板材大小,利用二维图形画出展开后的实际扇形轮廓,得出桅杆段的扇面尺寸后,将板材卷曲成预定尺寸的弧度并焊接成变截面桅杆分段;

2)桅杆预拼装:利用经纬仪12在拼装场地1上放出桅杆的地面投影控制线10,将分段桅杆3放置于拼装胎架2上进行两两预拼,调整桅杆分段的位置时,调节构件25上下两侧的螺母23,来调整螺杆22和安装在调整螺杆22上的钢板组合顶托21的高度和横向位置,进而调整拼装桅杆分段之间的相对高度和横向位置;

将桅杆分段拼接面的外轮廓垂线8、中心垂线9和径向轴线6交点作为控制特征点,桅杆一端放置经纬仪12,经纬仪12的定位点放在桅杆地面中心线11上,将经纬仪视角7与桅杆地面中心线11、桅杆中心垂线9对准,找出桅杆中心点13,此中线点贯穿整个桅杆,桅杆分段同轴后焊接定位耳板5,做好对接标记;

3)现场拼装:将桅杆分段运至施工现场,利用预拼装标记、定位耳板5和拼装胎架2进行现场拼装,用经纬仪12进行同轴复核,同时对桅杆进行几何尺寸的检查,确认无误后,将桅杆分段端口的定位耳板5作为对接的临时固定,进行临时焊接固定,拼装完毕经图纸核对无

误后进行焊接作业,焊接要严格按工艺要求,拼装焊接完成后将定位耳板5割除磨平。

[0021] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

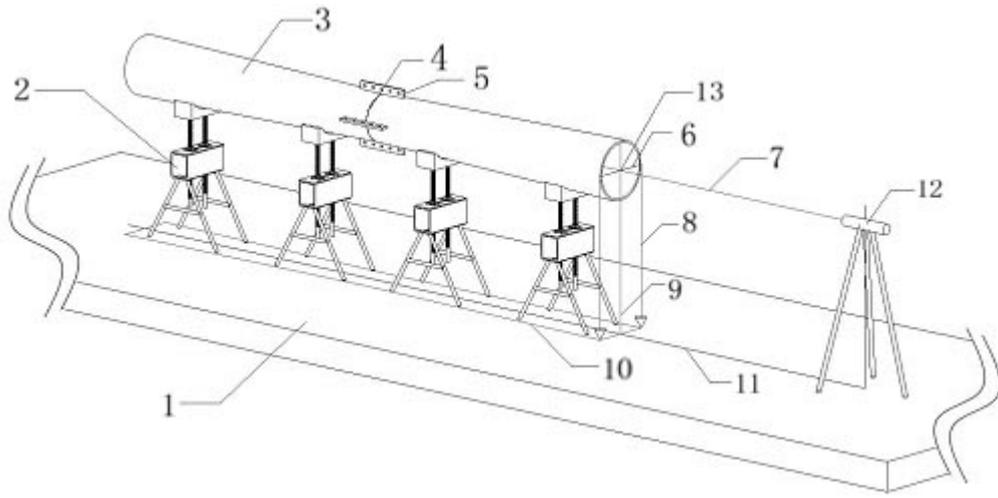


图1

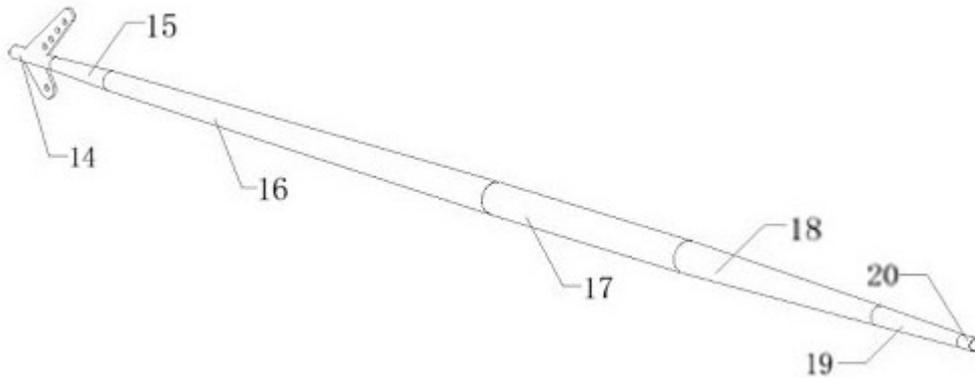


图2

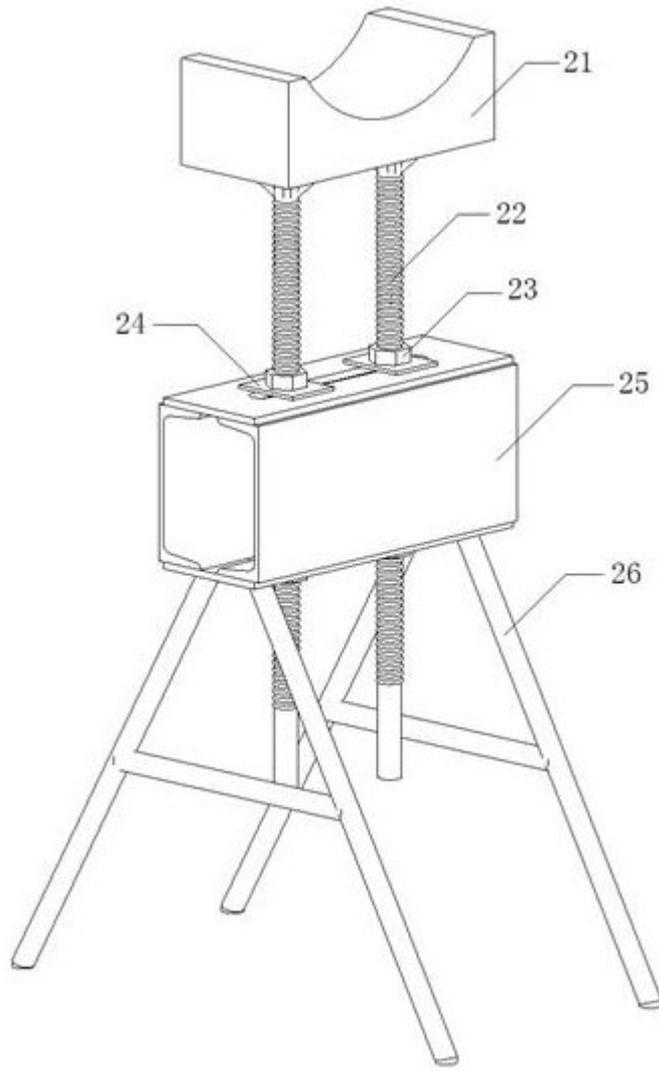


图3

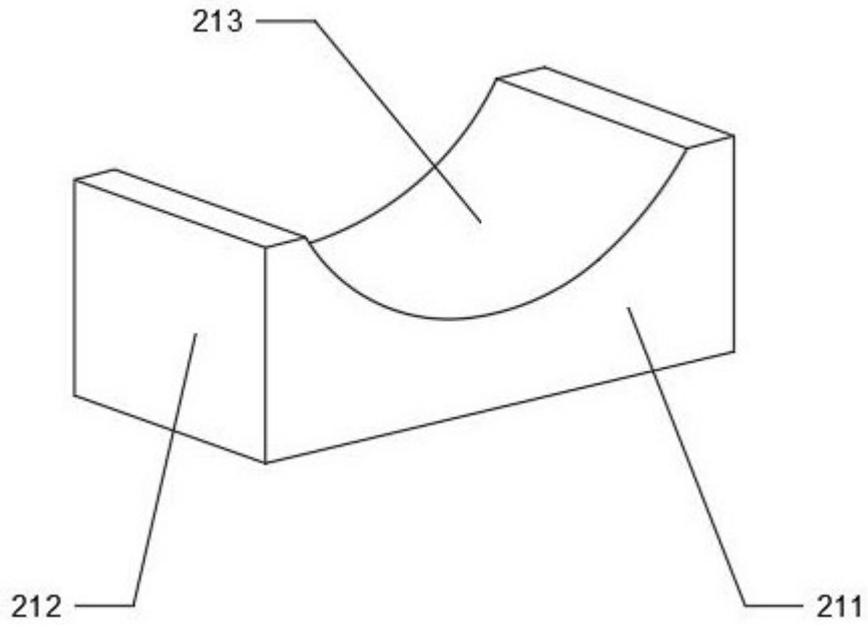


图4