



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119308334 A

(43) 申请公布日 2025. 01. 14

(21) 申请号 202411335234.1

(22) 申请日 2024.09.24

(71) 申请人 内蒙古电力勘测设计院有限责任公司

地址 010000 内蒙古自治区呼和浩特市鄂尔多斯东街巨海城八区5号、6号写字楼

(72) 发明人 李永平 杨东明 王大鹏 项渊
撒睿元 白静 崔浩 曲麟 李军
张众 狄乐夫 牛慧勇 张楷楷

(74) 专利代理机构 北京润捷智诚知识产权代理有限公司 (普通合伙) 11831
专利代理师 李洋洋

(51) Int.Cl.

E02D 27/14 (2006.01)

E02D 27/42 (2006.01)

E02D 27/50 (2006.01)

E02D 5/48 (2006.01)

E02D 5/56 (2006.01)

E02D 5/54 (2006.01)

E02D 7/00 (2006.01)

G06F 30/13 (2020.01)

G06T 17/00 (2006.01)

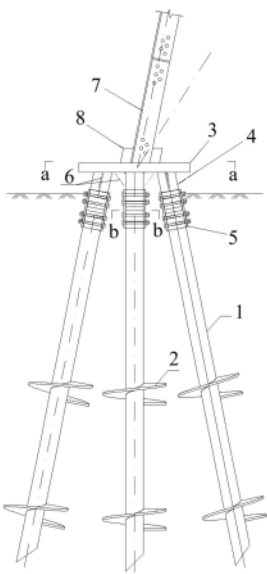
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

一种螺旋锚基础及施工方法

(57) 摘要

本发明提供一种螺旋锚基础及施工方法,涉及输变电工程技术领域。解决了现有螺旋锚基础需现场焊接、打入土中锚杆定位存在偏差,导致焊接工作量大、焊接质量难以保证等问题。所述的螺旋锚基础,包括:钢承台,所述钢承台底部端面上设置有多个圆钢管,所述钢承台顶部端面上设置有上部塔腿;每个所述圆钢管均通过外套钢管可拆卸连接一个锚杆;每个所述锚杆上均设置有螺旋锚盘。本发明的方案实现了螺旋锚基础的可拆卸安装,且具有结构简单、施工方便以及无需现场焊接的优点,有效减少螺旋锚基础施工难度,提升了螺旋锚基础施工质量。



1. 一种螺旋锚基础,其特征在于,包括:

钢承台(3),所述钢承台(3)底部端面上设置有多组圆钢管(4),所述钢承台(3)顶部端面上设置有上部塔腿(7);

每个所述圆钢管(4)均通过外套钢管(5)可拆卸连接一个锚杆(1);

每个所述锚杆(1)上均设置有螺旋锚盘(2)。

2. 根据权利要求1所述的螺旋锚基础,其特征在于,所述外套钢管(5)的一端设置有多组贯穿外套钢管(5)的第一通孔,另一端设置有多组贯穿外套钢管(5)的第二通孔;

所述圆钢管(4)与所述外套钢管(5)的连接端设置有与所述第一通孔对应的第三通孔;

所述锚杆(1)与所述外套钢管(5)的连接端设置有与所述第二通孔对应的第四通孔;

使用状态时,所述外套钢管(5)的一端套设在圆钢管(4)上通过第一螺栓(51)穿过第一通孔和第三通孔与所述圆钢管(4)可拆卸连接,另一端套设在锚杆(1)上通过第二螺栓(52)穿过第二通孔和第四通孔与所述锚杆(1)可拆卸连接。

3. 根据权利要求1所述的螺旋锚基础,其特征在于,还包括:

设置在所述圆钢管(4)一侧的第一加劲肋板(6),所述第一加劲肋板(6)分别与所述圆钢管(4)和所述钢承台(3)固定连接;

设置在所述上部塔腿(7)一侧的第二加劲肋板(8),所述第二加劲肋板(8)分别与所述上部塔腿(7)和所述钢承台(3)固定连接。

4. 根据权利要求1所述的螺旋锚基础,其特征在于,所述螺旋锚盘(2)为多个,且均沿各锚杆(1)的轴向方向,通过预设间距与各锚杆(1)焊接。

5. 一种螺旋锚基础的施工方法,其特征在于,所述螺旋锚基础为如权利要求1至4任一项所述的螺旋锚基础,所述方法包括:

获取各锚杆的预设安装位置信息、钢承台的预设安装坐标信息、上部塔腿的安装参数以及外套钢管的尺寸信息;

根据各锚杆的预设安装位置,对各锚杆进行安装处理;

根据钢承台的预设安装坐标信息,确定安装处理后各锚杆的实际锚杆倾角和实际安装位置信息;

根据钢承台的预设安装坐标信息、外套钢管的尺寸信息、各锚杆的实际安装位置信息和实际锚杆倾角,确定圆钢管的长度以及圆钢管与钢承台的接触面的参数;

根据圆钢管的长度、圆钢管与钢承台的接触面的参数以及上部塔腿的安装参数,将所述圆钢管、上部塔腿以及钢承台进行固定处理,并将固定处理处理后的结构通过外套钢管与安装处理后的各锚杆进行组装,生成螺旋锚基础。

6. 根据权利要求5所述的螺旋锚基础的施工方法,其特征在于,所述各锚杆的预设安装位置信息包括:各锚杆的空间位置信息、安装角度以及各锚杆的预设安装深度。

7. 根据权利要求5所述的螺旋锚基础的施工方法,其特征在于,根据钢承台的预设安装坐标信息,确定安装处理后锚杆的实际锚杆倾角和实际安装位置信息,包括:

通过锚杆上的两个第四通孔内预设的第一穿钉和第二穿钉,确定安装处理后两个第四通孔分别所对应的第一坐标和第二坐标;

根据所述第一坐标和第二坐标,确定安装处理后锚杆的轴线信息;

根据钢承台的预设安装坐标信息和安装处理后锚杆的轴线信息,确定安装处理后锚杆

的实际锚杆倾角,所述实际锚杆倾角为所述锚杆的轴线与垂直于钢承台法线的夹角;

根据所述第一坐标、第二坐标以及实际锚杆倾角,确定锚杆的实际安装位置信息。

8. 根据权利要求7所述的螺旋锚基础的施工方法,其特征在于,通过锚杆上的两个第四通孔内预设的第一穿钉和第二穿钉,确定安装处理后两个第四通孔分别所对应的第一坐标和第二坐标,包括:

获取所述第一穿钉两端的端点坐标和第二坐标两端的端点坐标;

根据所述第一穿钉两端的端点坐标,确定所述第一穿钉的中点坐标,并将所述第一穿钉的中点坐标作为所述第一坐标输出;

根据所述第二穿钉两端的端点坐标,确定所述第二穿钉的中点坐标,并将所述第二穿钉的中点坐标作为所述第二坐标输出。

9. 根据权利要求5所述的螺旋锚基础的施工方法,其特征在于,根据钢承台的预设安装坐标信息、外套钢管的尺寸信息、各锚杆的实际安装位置信息和实际锚杆倾角,确定圆钢管的长度以及圆钢管与钢承台的接触面的参数,包括:

根据各锚杆的实际锚杆倾角,确定圆钢管的实际安装倾角;

根据各锚杆的实际位置信息、实际锚杆倾角、外套钢管的尺寸信息、钢承台的预设安装坐标信息以及圆钢管的实际安装倾角,生成螺旋锚基础的三维模型;

根据所述三维模型内的螺旋锚基础模型的参数信息,确定圆钢管的长度以及圆钢管与钢承台的接触面的参数。

10. 根据权利要求9所述的螺旋锚基础的施工方法,其特征在于,根据各锚杆的实际位置信息、实际锚杆倾角、外套钢管的尺寸信息、钢承台的预设安装坐标信息以及圆钢管的实际安装倾角,生成螺旋锚基础的三维模型,包括:

根据各锚杆的实际位置信息、实际锚杆倾角,生成锚杆模型;

钢承台的预设安装坐标信息,生成钢承台模型;

根据外套钢管的尺寸信息,在所述锚杆模型上生成外套钢管模型;

根据圆钢管的实际安装倾角,在所述外套钢管模型上生成圆钢管模型的第一端;

将所述圆钢管模型第二端延长至穿过钢承台模型为止,并将圆钢管模型第二端穿过钢承台模型的部分进行截取,生成螺旋锚基础的三维模型。

一种螺旋锚基础及施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及输变电工程技术领域,特别是指一种螺旋锚基础及施工方法。

背景技术

[0002] 螺旋锚基础是一种由螺旋锚和上部承台等构件组成,主要利用深层土体抵抗上部结构作用力的锚固结构体;螺旋锚基础施工过程中,锚杆旋拧入土中的位置很难精确控制,打入土中后,实际位置与设计位置常存在一定偏差,故现有螺旋锚施工时,常采用现场焊接的方法将锚杆与钢承台连接,而现场焊接时,锚杆与钢承台之间空间很小,部分地方还需采用仰焊,仅能从外侧焊接,焊接难度较大,焊缝很难焊透,对焊接工艺要求较高,焊接质量难以保证;且对于群锚型螺旋锚基础,每个基础下均有数根螺旋锚,焊接工作量巨大,进一步加大了焊接难度,严重制约了螺旋锚基础的推广应用;因此,急需一种能避免现场焊接,同时保证基础加工质量,降低施工难度的螺旋锚基础及施工方法。

发明内容

[0003] 本发明提供一种螺旋锚基础及施工方法,解决了现有螺旋锚基础需现场焊接、打入土中锚杆定位存在偏差,导致焊接工作量大、焊接质量难以保证等问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案如下:

[0005] 本发明提供一种螺旋锚基础,包括:

[0006] 钢承台,所述钢承台底部端面上设置有多组圆钢管,所述钢承台顶部端面上设置有上部塔腿;

[0007] 每个所述圆钢管均通过外套钢管可拆卸连接一个锚杆;

[0008] 每个所述锚杆上均设置有螺旋锚盘。

[0009] 可选的,所述外套钢管的一端设置有多组贯穿外套钢管的第一通孔,另一端设置有多组贯穿外套钢管的第二通孔;

[0010] 所述圆钢管与所述外套钢管的连接端设置有与所述第一通孔对应的第三通孔;

[0011] 所述锚杆与所述外套钢管的连接端设置有与所述第二通孔对应的第四通孔;

[0012] 使用状态时,所述外套钢管的一端套设在圆钢管上通过第一螺栓穿过第一通孔和第三通孔与所述圆钢管可拆卸连接,另一端套设在锚杆上通过第二螺栓穿过第二通孔和第四通孔与所述锚杆可拆卸连接。

[0013] 可选的,所述螺旋锚基础,还包括:

[0014] 设置在所述圆钢管一侧的第一加劲肋板,所述第一加劲肋板分别与所述圆钢管和所述钢承台固定连接;

[0015] 设置在所述上部塔腿一侧的第二加劲肋板,所述第二加劲肋板分别与所述上部塔腿和所述钢承台固定连接。

[0016] 可选的,所述螺旋锚盘为多个,且均沿各锚杆的轴向方向,通过预设间距与各锚杆焊接。

[0017] 本发明提供一种螺旋锚基础的施工方法,所述螺旋锚基础为上述任一项所述的螺旋锚基础,所述方法包括:

[0018] 获取各锚杆的预设安装位置信息、钢承台的预设安装坐标信息、上部塔腿的安装参数以及外套钢管的尺寸信息;

[0019] 根据各锚杆的预设安装位置,对各锚杆进行安装处理;

[0020] 根据钢承台的预设安装坐标信息,确定安装处理后各锚杆的实际锚杆倾角和实际安装位置信息;

[0021] 根据钢承台的预设安装坐标信息、外套钢管的尺寸信息、各锚杆的实际安装位置信息和实际锚杆倾角,确定圆钢管的长度以及圆钢管与钢承台的接触面的参数;

[0022] 根据圆钢管的长度、圆钢管与钢承台的接触面的参数以及上部塔腿的安装参数,将所述圆钢管、上部塔腿以及钢承台进行固定处理,并将固定处理处理后的结构通过外套钢管与安装处理后的各锚杆进行组装,生成螺旋锚基础。

[0023] 可选的,所述各锚杆的预设安装位置信息包括:各锚杆的空间位置信息、安装角度以及各锚杆的预设安装深度。

[0024] 可选的,根据钢承台的预设安装坐标信息,确定安装处理后锚杆的实际锚杆倾角和实际安装位置信息,包括:

[0025] 通过锚杆上的两个第四通孔内预设的第一穿钉和第二穿钉,确定安装处理后两个第四通孔分别所对应的第一坐标和第二坐标;

[0026] 根据所述第一坐标和第二坐标,确定安装处理后锚杆的轴线信息;

[0027] 根据钢承台的预设安装坐标信息和安装处理后锚杆的轴线信息,确定安装处理后锚杆的实际锚杆倾角,所述实际锚杆倾角为所述锚杆的轴线与垂直于钢承台法线的夹角;

[0028] 根据所述第一坐标、第二坐标以及实际锚杆倾角,确定锚杆的实际安装位置信息。

[0029] 可选的,通过锚杆上的两个第四通孔内预设的第一穿钉和第二穿钉,确定安装处理后两个第四通孔分别所对应的第一坐标和第二坐标,包括:

[0030] 获取所述第一穿钉两端的端点坐标和第二穿钉两端的端点坐标;

[0031] 根据所述第一穿钉两端的端点坐标,确定所述第一穿钉的中点坐标,并将所述第一穿钉的中点坐标作为所述第一坐标输出;

[0032] 根据所述第二穿钉两端的端点坐标,确定所述第二穿钉的中点坐标,并将所述第二穿钉的中点坐标作为所述第二坐标输出。

[0033] 可选的,根据钢承台的预设安装坐标信息、外套钢管的尺寸信息、各锚杆的实际安装位置信息和实际锚杆倾角,确定圆钢管的长度以及圆钢管与钢承台的接触面的参数,包括:

[0034] 根据各锚杆的实际锚杆倾角,确定圆钢管的实际安装倾角;

[0035] 根据各锚杆的实际位置信息、实际锚杆倾角、外套钢管的尺寸信息、钢承台的预设安装坐标信息以及圆钢管的实际安装倾角,生成螺旋锚基础的三维模型;

[0036] 根据所述三维模型内的螺旋锚基础模型的参数信息,确定圆钢管的长度以及圆钢管与钢承台的接触面的参数。

[0037] 可选的,根据各锚杆的实际位置信息、实际锚杆倾角、外套钢管的尺寸信息、钢承台的预设安装坐标信息以及圆钢管的实际安装倾角,生成螺旋锚基础的三维模型,包括:

- [0038] 根据各锚杆的实际位置信息、实际锚杆倾角,生成锚杆模型;
- [0039] 钢承台的预设安装坐标信息,生成钢承台模型;
- [0040] 根据外套钢管的尺寸信息,在所述锚杆模型上生成外套钢管模型;
- [0041] 根据圆钢管的实际安装倾角,在所述外套钢管模型上生成圆钢管模型的第一端;
- [0042] 将所述圆钢管模型第二端延长至穿过钢承台模型为止,并将圆钢管模型第二端穿过钢承台模型的部分进行截取,生成螺旋锚基础的三维模型。
- [0043] 本发明的上述方案至少包括以下有益效果:
- [0044] 本发明所述的螺旋锚基础包括:钢承台,所述钢承台底部端面上设置有多个圆钢管,所述钢承台顶部端面上设置有上部塔腿;每个所述圆钢管均通过外套钢管可拆卸连接一个锚杆;每个所述锚杆上均设置有螺旋锚盘。本发明的方案实现了螺旋锚基础的可拆卸安装,且具有结构简单、施工方便以及无需现场焊接的优点,有效减少螺旋锚基础施工难度,提升了螺旋锚基础施工质量。

附图说明

- [0045] 图1是本发明的螺旋锚基础的立体图;
- [0046] 图2是图1在b-b处的剖视图;
- [0047] 图3是本发明的螺旋锚基础的圆钢管、锚杆和外套钢管连接后的结构示意图;
- [0048] 图4是本发明的螺旋锚基础的施工方法中实际锚杆倾角的示意图;
- [0049] 图5是本发明的螺旋锚基础的施工方法中第一穿钉穿过锚杆上的第四通孔后的截面图;
- [0050] 图6是本发明的螺旋锚基础的施工方法中三维建模时圆钢管模型的第二端穿过钢承台的结构示意图;
- [0051] 图7是本发明的螺旋锚基础的施工方法中三维建模时截取圆钢管模型的第二端穿过钢承台部分后的结构示意图;
- [0052] 图8是图1在a-a处的剖视图。
- [0053] 附图标记说明:
- [0054] 1、锚杆;2、螺旋锚盘;3、钢承台;4、圆钢管;5、外套钢管;51、第一螺栓;52、第二螺栓;6、第一加劲肋板;7、上部塔腿;8、第二加劲肋板;9、第一穿钉。

具体实施方式

- [0055] 下面将参照附图更详细地描述本发明的示例性实施例。虽然附图中显示了本发明的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本发明而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本发明,并且能够将本发明的范围完整的传达给本领域的技术人员。
- [0056] 如图1至图3所示,本发明的实施例提出一种螺旋锚基础,包括:
- [0057] 钢承台3,所述钢承台3底部端面上设置有多个圆钢管4,所述钢承台3顶部端面上设置有上部塔腿7;
- [0058] 每个所述圆钢管4均通过外套钢管5可拆卸连接一个锚杆1;
- [0059] 每个所述锚杆1上均设置有螺旋锚盘2。

[0060] 本实施例中,所述螺旋锚基础使用状态时,先根据预设锚杆1的预设安装位置,对锚杆1进行安装,然后通过确定圆钢管4的安装参数,根据圆钢管4的安装参数将圆钢管4与钢承台3底部进行固定,将钢承台3顶部与塔腿7固定;然后通过多个外套钢管5将每个圆钢管4与每个对应的锚杆1进行可拆卸连接;本发明所述的螺旋锚基础现场安装时可免现场焊接,且安装结构简单,能实现所有构件均于工厂加工,无需现场焊接和现场防腐,施工方便,能有效减少螺旋锚基础施工难度,提升螺旋锚基础施工质量,同时还具有拆卸快捷方便的优点。

[0061] 本发明的一个可选的实施例中,所述外套钢管5的一端设置有多组贯穿外套钢管5的第一通孔,另一端设置有多组贯穿外套钢管5的第二通孔;

[0062] 所述圆钢管4与所述外套钢管5的连接端设置有与所述第一通孔对应的第三通孔;

[0063] 所述锚杆1与所述外套钢管5的连接端设置有与所述第二通孔对应的第四通孔;

[0064] 使用状态时,所述外套钢管5的一端套设在圆钢管4上通过第一螺栓51穿过第一通孔和第三通孔与所述圆钢管4可拆卸连接,另一端套设在锚杆1上通过第二螺栓52穿过第二通孔和第四通孔与所述锚杆1可拆卸连接。

[0065] 本实施例中,外套钢管5为标准连接件,螺栓尺寸、数量、布置方式等参数均可由现场实际情况,根据计算确定;一种优选的实施例中,所述第一通孔、第二通孔、第四通孔以及第三通孔均为两个;该实施例过通过外套钢管5套设在圆钢管4和锚杆1两端的设计,保障了连接的稳定性和安装的精准性;通过所述外套钢管5以及通过螺栓连接的设计,实现了所述螺旋锚基础的可拆卸连接,同时具有所用的螺栓安装零件少,适合大规模的快速安装的优点。

[0066] 本发明的一个可选的实施例中,所述螺旋锚基础,还包括:

[0067] 设置在所述圆钢管4一侧的第一加劲肋板6,所述第一加劲肋板6分别与所述圆钢管4和所述钢承台3固定连接;

[0068] 设置在所述上部塔腿7一侧的第二加劲肋板8,所述第二加劲肋板8分别与所述上部塔腿7和所述钢承台3固定连接。

[0069] 本实施例中,所述圆钢管4、上部塔腿7、钢承台3第一加劲肋板6以及第二加劲肋板8之间的连接方式均为焊接;所述第一加劲肋板6的设计用于加强圆钢管4和钢承台3之间的连接关系;所述第二加劲肋板8的设计用于加强上部塔腿7和钢承台3之间的连接关系。

[0070] 本发明的一个可选的实施例中,所述螺旋锚盘2为多个,且均沿各锚杆1的轴向方向,通过预设间距与各锚杆1焊接。

[0071] 本发明的实施例提出一种螺旋锚基础的施工方法,所述螺旋锚基础为上述任一项所述的螺旋锚基础,所述方法包括:

[0072] 步骤11,获取各锚杆的预设安装位置信息、钢承台的预设安装坐标信息、上部塔腿的安装参数以及外套钢管的尺寸信息;

[0073] 步骤12,根据各锚杆的预设安装位置,对各锚杆进行安装处理;

[0074] 步骤13,根据钢承台的预设安装坐标信息,确定安装处理后各锚杆的实际锚杆倾角和实际安装位置信息;

[0075] 步骤14,根据钢承台的预设安装坐标信息、外套钢管的尺寸信息、各锚杆的实际安装位置信息和实际锚杆倾角,确定圆钢管的长度以及圆钢管与钢承台的接触面的参数;

[0076] 步骤15,根据圆钢管的长度、圆钢管与钢承台的接触面的参数以及上部塔腿的安装参数,将所述圆钢管、上部塔腿以及钢承台进行固定处理,并将固定处理处理后的结构通过外套钢管与安装处理后的各锚杆进行组装,生成螺旋锚基础。

[0077] 其中,所述各锚杆的预设安装位置信息包括:各锚杆的空间位置信息、安装角度以及各锚杆的预设安装深度;所述外套钢管的尺寸信息可根据外套钢管的受力,确定外套钢管所受到的剪力、弯矩,根据剪力、弯矩确定外套钢管的尺寸。

[0078] 本实施例中,步骤12具体为根据各锚杆的各锚杆的空间位置信息、安装角度,依次旋拧所述各锚杆,直到各锚杆均旋拧至设安装深度为止;同时将外套钢管连接至所述锚杆顶部,,并根据外套钢管的位置决定是否有部分土方开挖;步骤15具体为根据圆钢管的长度、圆钢管与钢承台的接触面的参数以及上部塔腿的安装参数,在工厂加工整个基础上部结构,包括圆钢管与钢承台之间在工厂焊接,同时为简化塔脚连接构造,方便现场施工,上部塔腿亦可与钢承台在工厂焊接完成;所有焊接完成后,全体构件于工厂镀锌;然后将所述结构运至现场,将外套钢管套在锚杆顶部,待圆钢管就位后,向上滑动外套钢管,对准孔位,用螺栓将外套钢管与圆钢管及锚杆连接;如有土方开挖,待钢承台安装结束后,将土方回填压实,完成所述免现场焊接的螺旋锚基础的施工。

[0079] 本发明所述的螺旋锚基础的施工方法,通过对所述锚杆进行先安装,然后在根据安装参数来确定圆钢管的长度以及圆钢管与钢承台的接触面的参数,并根据参数将圆钢管、钢承台以及上部塔腿在工厂进行焊接固定,从而免除了钢承台和圆钢管在现场的焊接工作,同时通过外套钢管将焊接后的圆钢管与锚杆在现场进行可拆卸连接的方式,可免现场焊接,保障了安装精度降低了安装难度,且安装结构简单,能实现所有构件均于工厂加工,无需现场焊接和现场防腐,施工方便,能有效减少螺旋锚基础施工难度,提升螺旋锚基础施工质量,同时还具有拆卸快捷方便的优点。

[0080] 本发明的一个可选的实施例中,根据钢承台的预设安装坐标信息,确定安装处理后锚杆的实际锚杆倾角和实际安装位置信息,包括:

[0081] 步骤131,通过锚杆上的两个第四通孔内预设的第一穿钉和第二穿钉,确定安装处理后两个第四通孔分别所对应的第一坐标和第二坐标;

[0082] 步骤132,根据所述第一坐标和第二坐标,确定安装处理后锚杆的轴线信息;

[0083] 步骤133,根据钢承台的预设安装坐标信息和安装处理后锚杆的轴线信息,确定安装处理后锚杆的实际锚杆倾角,所述实际锚杆倾角为所述锚杆的轴线与垂直于钢承台法线的夹角;

[0084] 步骤134,根据所述第一坐标、第二坐标以及实际锚杆倾角,确定锚杆的实际安装位置信息。

[0085] 本发明的一个可选的实施例中,步骤131可以包括:

[0086] 步骤1311,获取所述第一穿钉两端的端点坐标和第二穿钉两端的端点坐标;

[0087] 步骤1312,根据所述第一穿钉两端的端点坐标,确定所述第一穿钉的中点坐标,并将所述第一穿钉的中点坐标作为所述第一坐标输出;

[0088] 步骤1313,根据所述第二穿钉两端的端点坐标,确定所述第二穿钉的中点坐标,并将所述第二穿钉的中点坐标作为所述第二坐标输出。

[0089] 本实施例中,步骤1311具体可通过全站仪分别测出第一穿钉两端的端点坐标和第

二穿钉两端的端点坐标;其中,所述穿钉可在锚杆安装前提前设置,或在锚杆安装后设置,安装时穿钉从通孔中心穿过锚杆,两个穿钉两端尖点分别穿出锚杆相同的长度以方便现场坐标测量(如图5所示,图5中的9为第一穿钉),测量结束后取出所述穿钉。步骤133中的实际锚杆倾角具体如图4中的 θ 角所示;步骤134具体可以根据所述第一坐标、第二坐标以及实际锚杆倾角,通过基本的三角函数来确定锚杆端点的坐标或 directly 根据第一坐标和实际锚杆倾角来确定锚杆端点的坐标,根据端点坐标来确定锚杆的实际安装位置信息。

[0090] 本发明的一个可选的实施例中,步骤14可以包括:

[0091] 步骤141,根据各锚杆的实际锚杆倾角,确定圆钢管的实际安装倾角;

[0092] 步骤142,根据各锚杆的实际位置信息、实际锚杆倾角、外套钢管的尺寸信息、钢承台的预设安装坐标信息以及圆钢管的实际安装倾角,生成螺旋锚基础的三维模型;

[0093] 步骤143,根据所述三维模型内的螺旋锚基础模型的参数信息,确定圆钢管的长度以及圆钢管与钢承台的接触面的参数。

[0094] 本实施例中,圆钢管实际安装倾角、外套钢管的实际安装倾角均与锚杆的实际锚杆倾角相同;步骤143具体为当三维模型确定后,此时圆钢管在三维模型内的尺寸及空间位置即为按现场实际情况放样、建模得到的实际位置即圆钢管的长度,三维模型中的圆钢管与钢承台的接触面即为所述钢承台与所述圆钢管的实际连接面即接触面的参数。

[0095] 本发明的一个可选的实施例中,步骤142可以包括:

[0096] 步骤1421,根据各锚杆的实际位置信息、实际锚杆倾角,生成锚杆模型;

[0097] 步骤1422,钢承台的预设安装坐标信息,生成钢承台模型;

[0098] 步骤1423,根据外套钢管的尺寸信息,在所述锚杆模型上生成外套钢管模型;

[0099] 步骤1424,根据圆钢管的实际安装倾角,在所述外套钢管模型上生成圆钢管模型的第一端;

[0100] 步骤1425,将所述圆钢管模型第二端延长至穿过钢承台模型为止,并将圆钢管模型第二端穿过钢承台模型的部分进行截取,生成螺旋锚基础的三维模型。

[0101] 本实施例中,三维模型构建前可先在三维模型中确定一个基准点,以及该基准点为基础,将所有位置信息转换为三维模型所对应的坐标信息,并根据具体的坐标信息进行三维建模;如图6和图7所示,步骤1425的设计可用于确定圆钢管的基本参数,具体可以为在三维模型中,将圆钢管超过钢承台底面的部分截除,此时则圆钢管尺寸及空间位置即为按现场实际情况放样、建模得到的实际位置,三维模型中的圆钢管与钢承台的接触面即为所述钢承台与所述圆钢管的实际连接面;在三维模型确定后,则可通过三维模型导出圆钢管尺寸、空间位置、与钢承台接触面位置等参数,同时将上述三维模型转为二维图纸,将二维图纸交付工厂用以加工整个基础上部结构,圆钢管与钢承台之间在工厂焊接,同时为简化塔脚连接构造,方便现场施工,上部塔腿亦可与钢承台在工厂焊接完成;所有焊接完成后,全体构件于工厂镀锌;然后将所述基础上部结构运至现场,将外套钢管套在锚杆外,待圆钢管就位后,向上滑动外套钢管,对准孔位,用螺栓将外套钢管与圆钢管及锚杆连接;如有土方开挖,待钢承台安装结束后,将土方回填压实,完成所述免现场焊接的外套钢管式群锚型螺旋锚基础的施工。

[0102] 本实施例中,所述螺旋锚基础结构简单,能通过现场放样、现场测量的方式,利用三维软件模拟锚杆与钢承台之间的连接,做到因地制宜制作不同的上部结构,实现所有构

件均于工厂加工,提高机械化效率,无需现场焊接和现场防腐,施工方便,能有效减少螺旋锚基础施工难度,提升螺旋锚基础施工质量。本发明所述的螺旋锚基础还可通过方格纸来模拟锚杆与钢承台之间的连接并进行具体的施工具体为:按设计要求空间位置及角度,依次旋拧所述各锚杆,直到各锚杆均旋拧至设计深度;然后按计算确定外套钢管长度、厚度及配套螺栓尺寸位置,将外套钢管连接至所述锚杆顶部;根据外套钢管的位置决定是否有一部分土方开挖;然后如图8所示,利用方格纸圆筒A模拟所述圆钢管,并将其固定在锚杆顶部,通过现场测量放样确定所述钢承台底面标高,利用方格纸B模拟钢承台的底面,并在此平面处将方格纸A裁剪,在方格纸B上标记此时方格纸A与方格纸B相交面的形状、位置和尺寸,对各锚杆重复以上步骤并分别编号;将方格纸A、方格纸B返回工厂,按方格纸A形状、尺寸加工所述圆钢管,按方格纸B中相交面形状、位置和尺寸将所述圆钢管与所述钢承台底面焊接,再依次将上部塔腿、第一加劲肋板、第二加劲肋板焊接至钢承台,焊接完成后,对结构镀锌;将所述结构运至现场,将外套钢管套在锚杆外,待圆钢管就位后,向上滑动外套钢管,对准孔位,用螺栓将外套钢管与圆钢管及锚杆连接;如有土方开挖,待钢承台安装结束后,将土方回填压实,完成所述螺旋锚基础的施工。

[0103] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

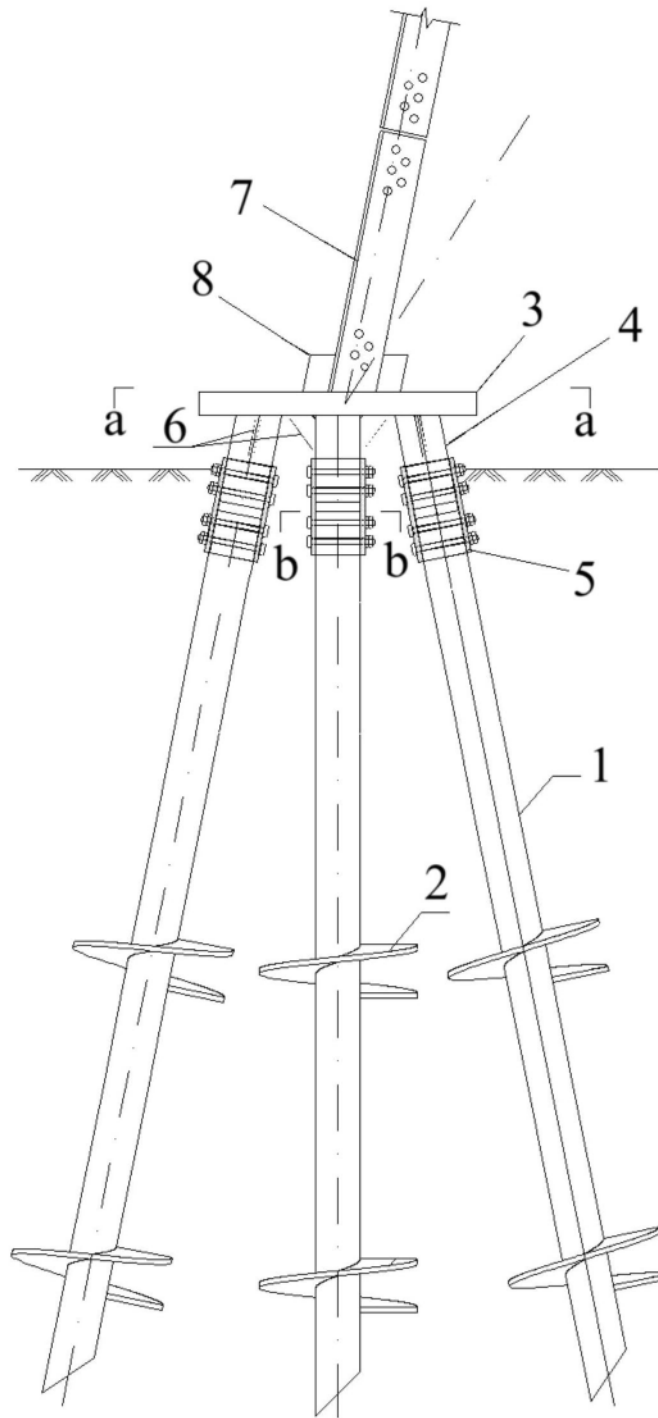


图1

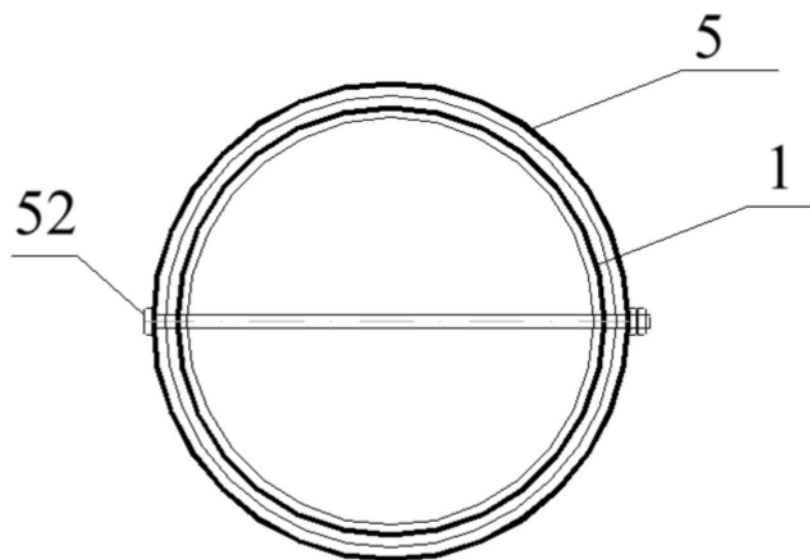


图2

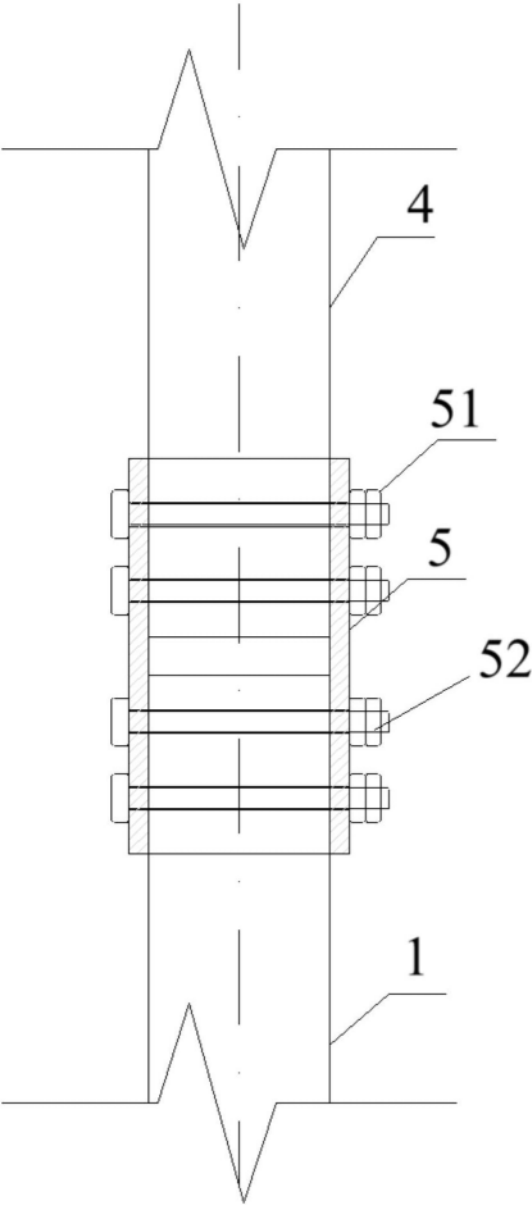


图3

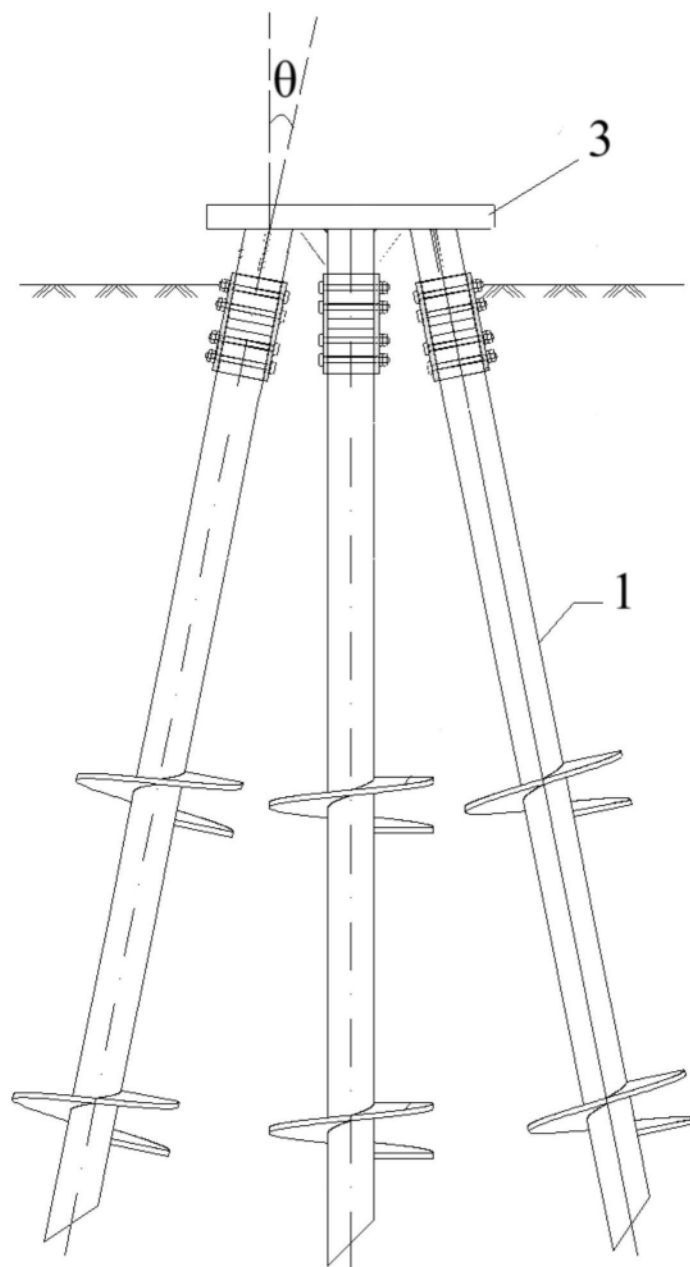


图4

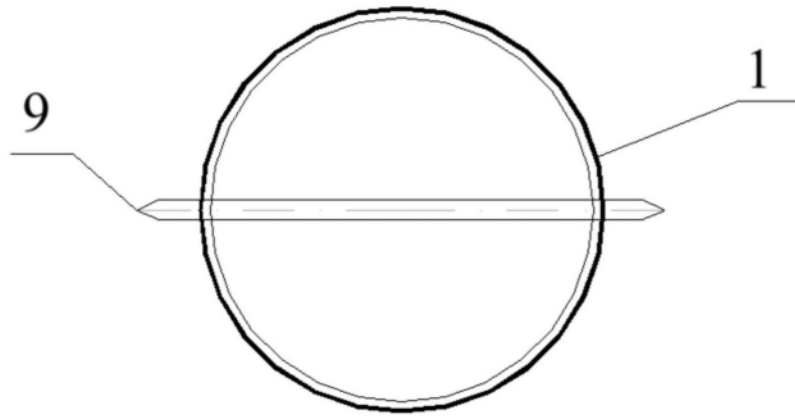


图5

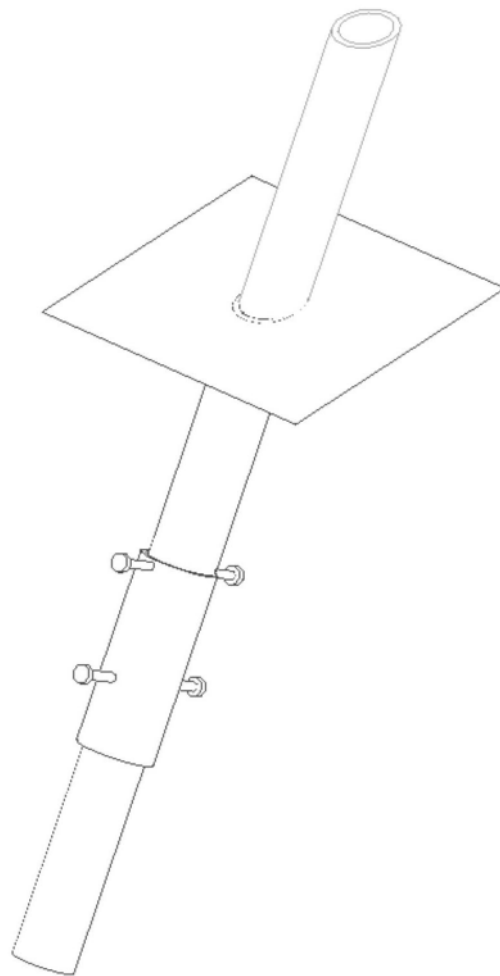


图6

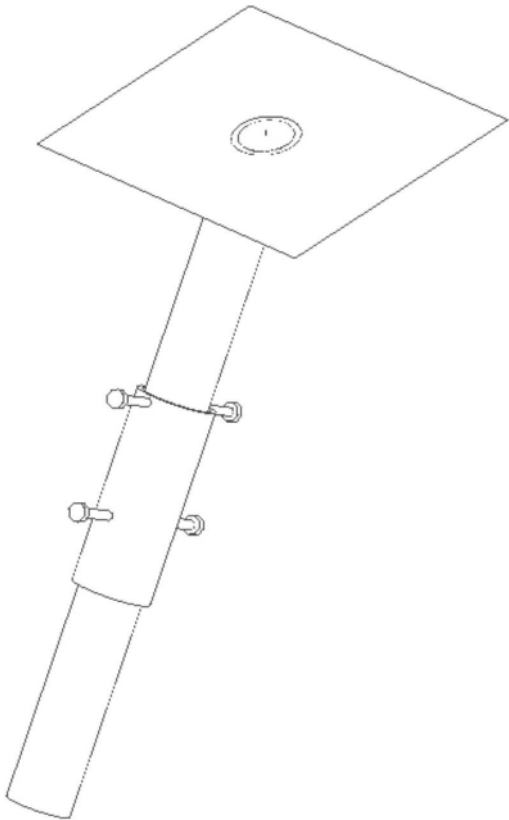


图7

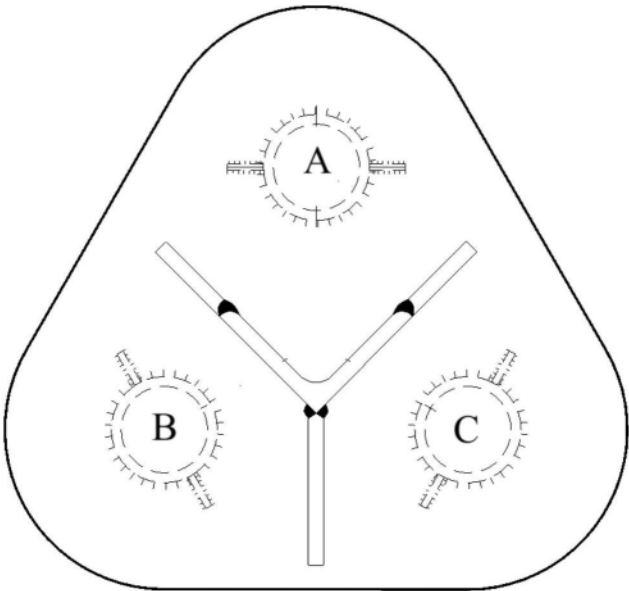


图8