(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115613566 A
(43)申请公布日 2023.01.17

(21)申请号 202211386146.5
(22)申请日 2022.11.07
(71)申请人 中国电建集团河南省电力勘测设计院有限公司
地址 450000 河南省郑州市中原区中原西路212号
申请人 中国电建集团华中电力设计研究院有限公司
(72)发明人 武韩青 郭咏华 霍书浩 唐明贵 殷黎明 聂旭初 邓锦辉
(74)专利代理机构 郑州中原专利事务所有限公司 41109
专利代理师 张春 李想
(51)Int.Cl.
E02D 5/80(2006.01)
E02D 27/42(2006.01)

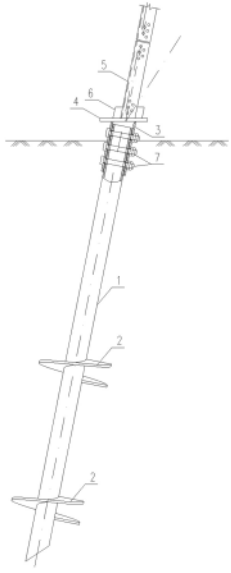
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

免现场焊接的倾斜单锚型螺旋锚基础及其施工方法

(57)摘要

免现场焊接的倾斜单锚型螺旋锚基础及其施工方法，包括锚杆，以及位于锚杆上的锚盘，锚杆的顶部设置有连接段，通过连接段连接塔腿主材；所述的锚杆为倾斜布置；所述的连接段包括套筒、连接板、塔腿主材及螺栓；其中，锚杆通过螺栓与套筒固定连接，套筒顶部设置连接板，连接板连接塔腿主材。所述连接板与套筒位置关系通过现场放样确定，之后返回工厂加工整个连接段结构并做镀锌防腐处理。该免现场焊接的倾斜单锚型螺旋锚基础结构合理，可有效减小水平位移，提高水平承载力性能；简化基础与杆塔的连接型式，取消地脚螺栓，降低材料用量；避免现场焊接和现场防腐，降低施工难度，保障施工质量。



CN 115613566 A

1.免现场焊接的倾斜单锚型螺旋锚基础，包括锚杆(1)，以及位于锚杆(1)上的锚盘(2)，其特征在于：锚杆(1)的顶部设置有连接段，通过连接段连接塔腿主材(5)；所述的锚杆(1)为倾斜布置；所述的连接段包括套筒(3)、连接板(4)、塔腿主材(5)及螺栓(7)；其中，锚杆(1)通过螺栓(7)与套筒(3)固定连接，套筒(3)顶部设置连接板(4)，连接板(4)连接塔腿主材(5)。

2.根据权利要求1所述的免现场焊接的倾斜单锚型螺旋锚基础，其特征在于：锚杆(1)的倾斜角度与塔腿主材(5)相同或略大。

3.根据权利要求1所述的免现场焊接的倾斜单锚型螺旋锚基础，其特征在于：所述锚盘(2)为螺旋状，若干个锚盘沿锚杆(1)的轴向间隔焊接于所述锚杆(1)的外周。

4.根据权利要求1所述的免现场焊接的倾斜单锚型螺旋锚基础，其特征在于：所述套筒(3)直径略大于所述锚杆(1)直径；锚杆(1)上端设置螺栓孔，套筒(3)的筒壁设有与所述锚杆(1)顶部相对应的螺栓孔，二者通过螺栓(7)连接。

5.根据权利要求1所述的免现场焊接的倾斜单锚型螺旋锚基础，其特征在于：所述塔腿主材(5)与连接板(4)之间，套筒(3)与连接板(4)之间均采用焊接连接。

6.根据权利要求5所述的免现场焊接的倾斜单锚型螺旋锚基础，其特征在于：所述塔腿主材(5)与连接板(4)之间，套筒(3)与连接板(4)之间均采用对接角焊缝连接。

7.根据权利要求1所述的免现场焊接的倾斜单锚型螺旋锚基础，其特征在于：连接板(4)的肢尖处设置加劲板(6)；肢尖处的加劲板(6)沿铁塔角钢两肢设置，肢背处的加劲板(6)与角钢成“Y”型布置，并与铁塔角钢焊接为一整体。

8.根据权利要求1所述的免现场焊接的倾斜单锚型螺旋锚基础，其特征在于：所述锚杆(1)、塔腿主材(5)与所述连接板(4)同轴布置。

9.一种采用权利要求1-8任一所述基础的免现场焊接的倾斜单锚型螺旋锚基础的施工方法，其特征在于：包括如下步骤：

S1：通过现场测量放样确定所述锚杆(1)的旋拧位置及空间角度；

S2：旋拧所述锚杆(1)至设计埋深，保证锚杆中心点的水平偏差不大于设计允许值，并确保锚杆1最高点高程略低于所述连接板(4)的底面高程，其净距应不小于焊缝高度；

S3：利用方格纸模拟套筒(3)，将其紧密环绕于所述锚杆(1)四周并固定，确定螺栓孔位置；在所述连接板(4)底面高程处将方格纸截断，将所述连接板(4)置于其上，根据基础根开信息放样确定所述连接板(4)的空间位置，在方格纸上标记连接板模型，进而确定套筒(3)顶面与连接板(4)底面的连接位置，并在方格纸上做出套筒的椭圆标记；

S4：将方格纸返回工厂用以加工套筒(3)，将所述连接板模型的底面方格纸上的椭圆标记复制到连接板(4)的底面，再根据所述连接板(4)上的椭圆标记将套筒(3)与连接板(4)焊接，再依次将所述塔腿主材(5)、所述加劲板(6)焊接为一整体并镀锌；

S5：将所述连接段运至现场进行安装，完成所述免现场焊接的倾斜单锚型螺旋锚基础的施工。

免现场焊接的倾斜单锚型螺旋锚基础及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于输电工程技术领域，具体涉及一种免现场焊接的倾斜单锚型螺旋锚基础及其施工方法，适用于交通条件较好、便于机械装备进场及作业的场地，除岩石、碎石土质外，其它土质均可使用。

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的锚固结构体。该基础以钢构件为主，采用工厂化预制，基础质量稳定。基础采用机械化施工，施工工序少、施工简单，可显著减少或避免使用混凝土材料，从而极大程度上缩短施工周期。同时，螺旋锚施工时不必大范围开挖，地表破坏范围相对较小，环保效益明显。此外，螺旋锚对土体的扰动小，能充分发挥原状土体固有强度，实现基础材料节省。

[0003] 目前，螺旋锚基础仍存在一些问题。首先是单锚型螺旋锚基础的水平承载力性能问题。为了方便螺旋锚施工，目前国内大多采用锚杆竖向布置的方案，由于锚杆较细，在水平荷载作用下易发生较大变形，无法满足水平承载力需求。其次是螺旋锚基础与塔腿现场焊接的问题。目前常见做法是在锚杆施工完毕后，在其顶部现场焊接连接件实现与塔腿的连接，现场焊接对焊接工艺要求较高，较难满足质量验收要求，且焊接完成后还需现场防腐，质量难以保证。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是：如何解决现有螺旋锚基础需现场焊接、水平承载力性能不足等问题，因此提供一种免现场焊接的倾斜单锚型螺旋锚基础，并提供该基础的施工方法。

[0005] 本发明的技术方案具体为：

免现场焊接的倾斜单锚型螺旋锚基础，包括锚杆，以及位于锚杆上的锚盘，锚杆的顶部设置有连接段，通过连接段连接塔腿主材；所述的锚杆为倾斜布置；所述的连接段包括套筒、连接板、塔腿主材及螺栓；其中，锚杆通过螺栓与套筒固定连接，套筒顶部设置连接板，连接板连接塔腿主材。

[0006] 锚杆的倾斜角度与塔腿主材相同或略大。

[0007] 所述锚盘为螺旋状，若干个锚盘沿锚杆的轴向间隔焊接于所述锚杆的外周。

[0008] 所述套筒直径略大于所述锚杆直径；锚杆上端设置螺栓孔，套筒的筒壁设有与所述锚杆顶部相对应的螺栓孔，二者通过螺栓连接。

[0009] 所述塔腿主材与连接板之间，套筒与连接板之间均采用焊接连接。

[0010] 所述塔腿主材与连接板之间，套筒与连接板之间均采用对接角焊缝连接。

[0011] 连接板的肢尖处设置加劲板；肢尖处的加劲板沿铁塔角钢两肢设置，肢背处的加劲板与角钢成“Y”型布置，并与铁塔角钢焊接为一整体。

[0012] 所述锚杆、塔腿主材与所述连接板同轴布置。

[0013] 一种免现场焊接的倾斜单锚型螺旋锚基础的施工方法，包括如下步骤：

S1：通过现场测量放样确定所述锚杆的旋拧位置及空间角度；

S2：旋拧所述锚杆至设计埋深，保证锚杆中心点的水平偏差不大于设计允许值，并确保锚杆1最高点高程略低于所述连接板的底面高程，其净距应不小于焊缝高度；

S3：利用方格纸模拟套筒，将其紧密环绕于所述锚杆四周并固定，确定螺栓孔位置。在所述连接板底面高程处将方格纸截断，将所述连接板置于其上，根据基础根开信息放样确定所述连接板的空间位置，在方格纸上标记连接板模型，进而确定套筒顶面与连接板底面的连接位置，并在方格纸上做出套筒的椭圆标记；

S4：将方格纸返回工厂用以加工套筒，将所述连接板模型的底面方格纸上的椭圆标记复制到连接板的底面，再根据所述连接板上的椭圆标记将套筒与连接板焊接，再依次将所述塔腿主材、所述加劲板焊接为一整体并镀锌；

S5：将所述连接段运至现场进行安装，完成所述免现场焊接的倾斜单锚型螺旋锚基础的施工。

[0014] 本发明的有益效果为：

(1)本发明提供的螺旋锚基础的锚杆为倾斜布置，可大幅提高螺旋锚基础的水平承载性能，与竖直单螺旋锚基础相比，可减小锚杆的截面积，可避免竖直单锚因水平承载性能不足而在地面之下锚杆的外侧增加一段局部加强段(较大直径的钢管、混凝土柱或钢筋混凝土柱)，节省了材料费和施工费；

(2)本发明提供的螺旋锚基础的连接段结构设计简单合理，采用焊接连接可提高节点刚度，并取消了地脚螺栓，材料用量节省；

(3)本发明提供的螺旋锚基础可避免现场焊接和现场防腐，降低施工难度，保障施工质量。

[0015] 本发明提供的免现场焊接的倾斜单锚型螺旋锚基础的施工方法，采用上述免现场焊接的倾斜单锚型螺旋锚基础，可在锚杆旋拧至设计埋深后，通过现场放样确定连接段组成构件间的位置关系，而后返回工厂加工整个连接段结构并做镀锌防腐处理。

附图说明

[0016] 图1为本发明提供的免现场焊接的倾斜单锚型螺旋锚基础的结构示意图；

图2为连接板上平面俯视图。

具体实施方式

[0017] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0018] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0019] 如图1所示，一种免现场焊接的倾斜单锚型螺旋锚基础，包括：锚杆1，以及位于锚杆1上的锚盘2，锚杆1的顶部设置有连接段，通过连接段连接塔腿主材5。

[0020] 所述锚杆1为倾斜布置，倾斜角度经优选应与塔腿主材5相同或略大。

[0021] 所述锚盘2为螺旋状，其数量根据承载力计算确定，可以为多个，沿所述锚杆1的轴向间隔焊接于所述锚杆1的外周。

[0022] 进一步地，连接段主要由套筒3、连接板4、塔腿主材5、加劲板6及螺栓7组成。其中，锚杆1通过螺栓7与套筒3固定连接，套筒3顶部设置连接板4，连接板4连接塔腿主材5。

[0023] 进一步地，锚杆1与套筒3连接，套筒3直径略大于所述锚杆1直径。锚杆1上端设置螺栓孔，套筒3的筒壁设有与所述锚杆1顶部相对应的螺栓孔，二者通过螺栓7连接，螺栓孔位置可在满足构造要求前提下随意布置，套筒3长度、螺栓7规格及数量根据受力计算确定。

[0024] 如图2所示，所述塔腿主材5与连接板4之间，套筒3与连接板4之间均采用焊接连接，更好地，采用对接角焊缝连接。

[0025] 连接板4的肢尖处设置加劲板6用于加强。肢尖处的加劲板6宜沿角钢两肢设置，肢背处的加劲板6宜与角钢成“Y”型布置，并与角钢焊接为一整体。

[0026] 更好地，进一步地，所述锚杆1、塔腿主材5与所述连接板4应同轴或基本同轴布置。

[0027] 在旋拧锚杆的过程中，应采用测量仪器适时监控锚杆的旋拧角度，保证锚杆施工精度。当即将达到设计埋深时，应放慢旋拧速度，确保锚杆最高点高程达到设计要求高度。

[0028] 作为技术方案的改进，需通过现场放样确定所述连接板4与所述套筒3位置关系。可利用方格纸模拟套筒，将其紧密环绕于所述套筒3四周并固定。采用激光投线仪、经纬仪等标明所述连接板4的底面高程，在此高程处将方格纸截断形成一椭圆线。之后将连接板4置于其上，根据基础根开信息放样确定连接板4的具体位置，并沿方格纸顶面将椭圆线绘制在连接板4底面的方格纸上，从而确定二者的连接位置，之后返回工厂加工整个连接段结构并做防腐处理。

[0029] 本发明还提供了一种免现场焊接的倾斜单锚型螺旋锚基础的施工方法，采用上述的免现场焊接的倾斜单锚型螺旋锚基础的施工方法包括如下步骤：

S1：通过现场测量放样确定所述锚杆1的旋拧位置及空间角度；

S2：旋拧所述锚杆1至设计埋深，保证锚杆中心点的水平偏差不大于设计允许值，并确保锚杆1最高点高程略低于所述连接板4的底面高程，其净距应不小于对接角焊缝高度；

S3：利用方格纸模拟套筒3，将其紧密环绕于所述锚杆1四周并固定，确定螺栓孔位置。在所述连接板4底面高程处将方格纸截断，将所述连接板4置于其上，根据基础根开信息放样确定所述连接板4的空间位置，在方格纸上标记连接板模型，进而确定套筒3顶面与连接板4底面的连接位置，并在方格纸上做出套筒的椭圆标记；

S4：将方格纸返回工厂用以加工套筒3，将所述连接板模型的底面方格纸上的椭圆标记复制到连接板4的底面，再根据所述连接板4上的椭圆标记将套筒3与连接板4焊接，再依次将所述塔腿主材5、所述加劲板6焊接为一整体并镀锌；

S5：将所述连接段运至现场进行安装，完成所述免现场焊接的倾斜单锚型螺旋锚基础的施工。

[0030] 以上所述的仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本领域的技术人员来说，

在不脱离本发明整体构思前提下,还可以作出若干改变和改进,这些也应该视为本发明的保护范围。

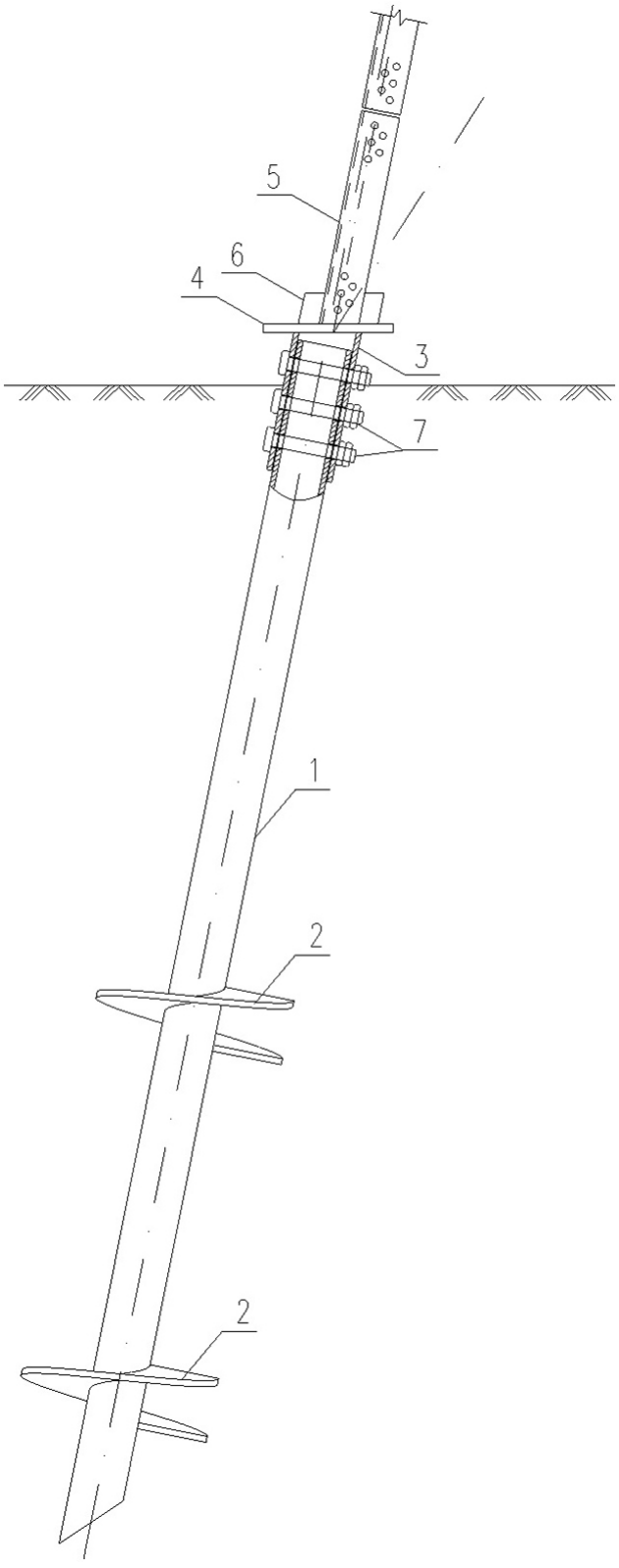


图1

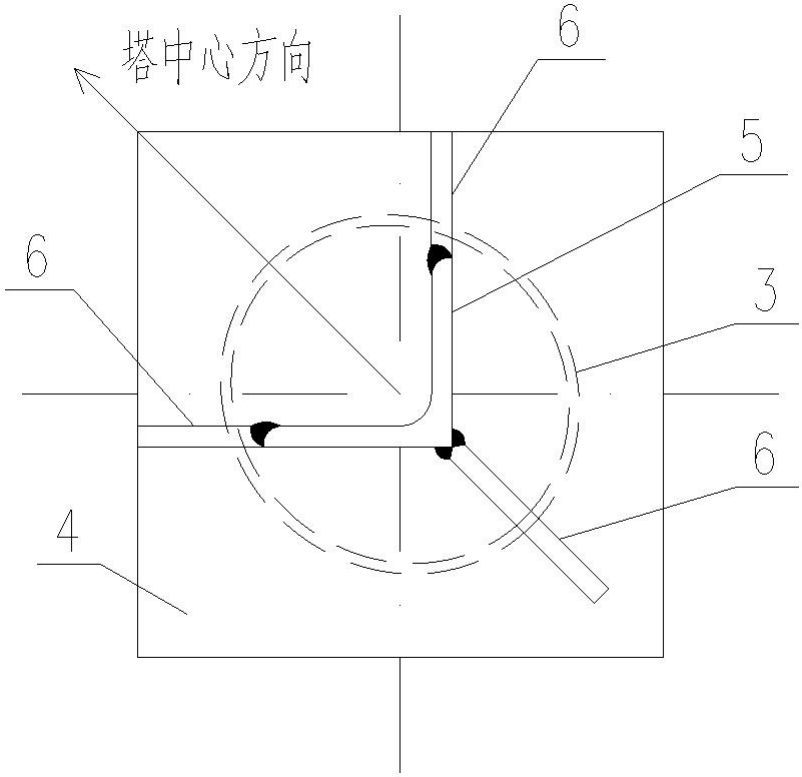


图2