



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219886545 U

(45) 授权公告日 2023. 10. 24

(21) 申请号 202321096127.9

(22) 申请日 2023.05.09

(73) 专利权人 中铁建大桥工程局集团第四工程
有限公司

地址 150000 黑龙江省哈尔滨市南岗区先
锋路459号

(72) 发明人 党巨超 曲智富 张佳男 钟玉刚
高健 韩成龙 杨长鹏 张强
慕长斌

(74) 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事
务所 23109

专利代理师 岳泉清

(51) Int.Cl.

E01D 19/00 (2006.01)

E01D 11/04 (2006.01)

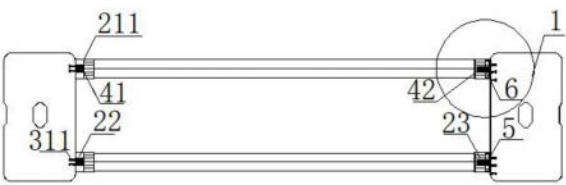
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种具有卯榫结构的桥梁横撑结构

(57) 摘要

一种具有卯榫结构的桥梁横撑结构,它涉及土木工程领域,尤其是一种桥梁横撑结构。本实用新型解决了现有桥梁横撑结构施工过程中繁琐、施工成本高、构造复杂、操作困难的技术问题,本实用新型横撑左端设置有横撑端头,左端第一爬锥装置埋设在塔柱上,左端榫头通过左端第一爬锥装置与塔柱连接,左端横撑端头的左端设置有左端榫座,左端榫座和左端榫头卯榫连接形成左端榫卯结构,右端垫块通过右端第二爬锥装置与塔柱固定连接,右端预紧装置设置于右端横撑端头和右端垫块之间,右端横撑装置也设置有榫卯结构,本实用新型构造简单,操作难度低,能提高施工效率。本实用新型用于桥梁塔柱内侧横向设置的水平横撑。



1. 一种具有卯榫结构的桥梁横撑结构, 它包括塔柱(1)、横撑(2)、左端横撑装置、右端横撑装置; 其特征在于:

左端横撑装置包括左端横撑端头(211)、左端榫座(22)、左端榫头(41)和左端第一爬锥装置(311), 所述横撑(2)左端设置有左端横撑端头(211), 所述左端第一爬锥装置(311)的一端垂直埋设在塔柱(1)上, 所述左端榫头(41)的左端通过所述左端第一爬锥装置(311)与塔柱(1)连接, 所述左端横撑端头(211)的左端设置有左端榫座(22), 所述左端榫座(22)和左端榫头(41)之间卯榫连接形成左端榫卯结构;

右端横撑装置包括右端横撑端头(212)、右端榫座(23)、右端榫头(42)、右端第一爬锥装置(321)、右端预紧装置(6)、右端垫块(5)和右端第二爬锥装置(322), 所述右端垫块(5)通过所述右端第二爬锥装置(322)与塔柱(1)固定连接, 所述横撑(2)右端设置有右端横撑端头(212), 右端预紧装置(6)设置于右端横撑端头(212)和右端垫块(5)之间, 所述右端第一爬锥装置(321)的一端垂直埋设在塔柱(1)上, 所述右端榫头(42)的右端通过所述右端第一爬锥装置(321)与塔柱(1)连接, 所述右端横撑端头(212)底部中央设置有右端榫座(23), 所述右端榫座(23)和右端榫头(42)之间卯榫连接形成右端榫卯结构。

2. 根据权利要求1所述一种具有卯榫结构的桥梁横撑结构, 其特征在于, 它还包括左端第一法兰盘(711)、右端第一法兰盘(721)和右端第二法兰盘(722);

所述左端榫头(41)和左端第一爬锥装置(311)通过左端第一法兰盘(711)进行螺栓连接;

所述右端榫头(42)和右端第一爬锥装置(321)通过右端第一法兰盘(721)进行螺栓连接, 所述右端垫块(5)和右端第二爬锥装置(322)通过右端第二法兰盘(722)进行螺栓连接。

3. 根据权利要求2所述一种具有卯榫结构的桥梁横撑结构, 其特征在于, 所述左端第一法兰盘(711)预焊接在左端榫头(41)的左端面上;

所述右端第一法兰盘(721)预焊接在右端榫头(42)的右端面上, 所述右端第二法兰盘(722)预焊接在右端垫块(5)的右端面上。

4. 根据权利要求1或2所述一种具有卯榫结构的桥梁横撑结构, 其特征在于: 所述左端第一爬锥装置(311)、右端第一爬锥装置(321)、右端第二爬锥装置(322)均在施工塔柱的同时预埋于塔柱中预设位置。

5. 根据权利要求1-3任意一项所述一种具有卯榫结构的桥梁横撑结构, 其特征在于, 所述右端预紧装置(6)包括右端第三法兰盘(723)、右端千斤顶(61)和右端钢楔块(62), 右端千斤顶(61)的左端面通过右端第三法兰盘(723)与右端横撑端头(212)进行螺栓连接, 右端千斤顶(61)的右端面用于顶推垫块(5), 右端钢楔块(62)用于抄紧右端横撑端头(212)与右端垫块(5)。

6. 根据权利要求5所述的一种具有卯榫结构的桥梁横撑结构, 其特征在于, 所述右端第三法兰盘(723)预焊接在所述右端千斤顶(61)的左端面上。

7. 根据权利要求1-3任意一项所述一种具有卯榫结构的桥梁横撑结构, 其特征在于, 所述横撑(2)、左端横撑端头(211)、左端榫座(22)、左端榫头(41)、左端第一爬锥装置(311)、右端横撑端头(212)、右端榫座(23)、右端榫头(42)、右端第一爬锥装置(321)、右端预紧装置(6)、右端垫块(5)、右端第二爬锥装置(322)的材料均采用钢材。

8. 根据权利要求1-3任意一项所述的一种具有卯榫结构的桥梁横撑结构, 其特征在于,

所述右端垫块(5)截面为圆形,所述横撑(2)的截面面积小于所述右端垫块(5)的截面面积。

9.根据权利要求1所述的一种具有卯榫结构的桥梁横撑结构,其特征在于,所述左端榫座(22)和左端榫头(41)的另一端卯榫连接形成左端短榫卯结构、左端榫双卯结构、左端榫肢结构的任意一种;

所述右端榫座(23)和右端榫头(42)的另一端卯榫连接形成右端短榫卯结构、右端榫双卯结构、右端榫肢结构的任意一种。

一种具有卯榫结构的桥梁横撑结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及土木工程领域,尤其是一种桥梁横撑结构领域。

背景技术

[0002] 随着全球化经济的持续发展,中国工业化及科技水平得到了提升。据相关统计文献显示,中国大桥的建设数量已位居世界前列。随着桥梁的建设向着超大跨度发展,斜拉桥随之应运而生。而在斜拉桥施工过程中,为保证斜拉桥塔柱施工的安全和质量,往往需要在塔柱横向内侧设置多道水平横撑,而对于横撑的安装也间接影响着斜拉桥的施工进度。

[0003] 对于横撑的安装,高度较低的塔柱一般采用在地面或下横梁搭设支架直接安装横撑,此种方法施工过程繁琐、施工成本高且存在较大安全隐患;而高度较高的塔柱通常采用设置牛腿结构,将横撑结构吊装至预设高度后与牛腿结构焊接,通过两端千斤顶同时顶升结构来完成安装,此种结构构造复杂、操作困难,若操作不当将会影响塔柱的施工进度。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是为解决现有横撑安装过程繁琐、施工操作困难、使用期间存在较大安全隐患的问题,进而提供一种具有卯榫结构的桥梁横撑结构。

[0005] 一种具有卯榫结构的桥梁横撑结构包括塔柱、横撑、左端横撑装置、右端横撑装置;其特征在于:

[0006] 左端横撑装置包括左端横撑端头、左端榫座、左端榫头和左端第一爬锥装置、所述横撑左端设置有左端横撑端头,所述左端第一爬锥装置的一端垂直埋设在塔柱上,所述左端榫头的左端通过所述左端第一爬锥装置与塔柱连接,所述左端横撑端头左端设置有左端榫座,所述左端榫座和左端榫头之间卯榫连接形成左端榫卯结构;

[0007] 右端横撑装置包括右端横撑端头、右端榫座、右端榫头、右端第一爬锥装置、右端预紧装置、右端垫块和右端第二爬锥装置,所述右端垫块通过所述右端第二爬锥装置与塔柱固定连接,所述横撑右端设置有右端横撑端头,右端预紧装置设置于右端横撑端头和右端垫块之间,所述右端第一爬锥装置的一端垂直埋设在塔柱上,所述右端榫头的右端通过所述右端第一爬锥装置与塔柱连接,所述右端横撑端头底部中央设置有右端榫座,所述右端榫座和右端榫头之间卯榫连接形成右端榫卯结构。

[0008] 作为本实用新型的另一种改进,所述左端榫头和左端第一爬锥装置通过左端第一法兰盘进行螺栓连接;

[0009] 还包括右端第一法兰盘和右端第二法兰盘,所述右端榫头和右端第一爬锥装置通过右端第一法兰盘进行螺栓连接,所述右端垫块和右端第二爬锥装置通过右端第二法兰盘进行螺栓连接。

[0010] 作为本实用新型的另一种改进,所述左端第一法兰盘预焊接在左端榫头的左端面上;

[0011] 所述右端第一法兰盘预焊接在右端榫头的右端面上,所述右端第二法兰盘预焊接

在右端垫块的右端面上。

[0012] 作为本实用新型的另一种改进,所述左端第一爬锥装置、右端第一爬锥装置、右端第二爬锥装置均在施工塔柱的同时预埋于塔柱中预设位置。

[0013] 作为本实用新型的另一种改进,所述右端预紧装置包括右端第三法兰盘、右端千斤顶和右端钢楔块,右端千斤顶的左端面通过右端第三法兰盘与右端横撑端头进行螺栓连接,右端千斤顶的右端面用于顶推垫块,钢楔块用于抄紧右端横撑端头与右端垫块。

[0014] 作为本实用新型的另一种改进,所述右端第三法兰盘预焊接在所述右端千斤顶的左端面上。

[0015] 作为本实用新型的另一种改进,所述横撑、左端横撑端头、左端樨座、左端樨头、左端第一爬锥装置、右端横撑端头、右端樨座、右端樨头、右端第一爬锥装置、右端预紧装置、右端垫块、右端第二爬锥装置的材料均采用钢材。

[0016] 作为本实用新型的另一种改进,所述右端垫块(5)截面为圆形,横撑的截面面积小于所述右端垫块的截面面积。

[0017] 作为本实用新型的另一种改进,所述左端樨卯结构替换为短樨卯结构、樨双卯结构、樨肢结构的任意一种;

[0018] 所述右端樨卯结构替换为短樨卯结构、樨双卯结构、樨肢结构的任意一种。

[0019] 本实用新型的有益效果:

[0020] 1、本实用新型一种具有卯樨结构的桥梁横撑结构形成左端樨卯结构和右端樨卯结构的的作用是与传统的牛腿结构相比结构更简化,从而简化施工步骤、提高施工效率。

[0021] 仅在桥梁横撑结构右端设置右端预紧装置相对于在桥梁横撑结构左右两端均设置有预紧装置的常规结构进行了简化,施工操作更便捷。

[0022] 2、本实用新型一种具有卯樨结构的桥梁横撑结构的樨头和爬锥装置通过法兰盘进行螺栓连接,其作用是连接方式简单,提高施工效率。

[0023] 3、本实用新型一种具有卯樨结构的桥梁横撑结构左端第一法兰盘预焊接在左端樨头的左端面上;

[0024] 右端第一法兰盘预焊接在右端樨头的右端面上,右端第二法兰盘预焊接在右端垫块的右端面上,采用预焊接作用是保证施工安全,提高施工效率。

[0025] 4、本实用新型一种具有卯樨结构的桥梁横撑结构的所述左端第一爬锥装置、右端第一爬锥装置、右端第二爬锥装置均在施工塔柱的同时预埋于塔柱中预设位置,其作用保证结构质量牢固,保证施工安全,提高施工效率。

[0026] 5、本实用新型留置一种具有卯樨结构的桥梁横撑结构的右端预紧装置的右端千斤顶的右端面用于顶推垫块,钢楔块用于抄紧右端横撑端头与右端垫块。

[0027] 6、本实用新型一种具有卯樨结构的桥梁横撑结构的所述右端第三法兰盘预焊接在所述右端千斤顶的左端面上,采用预焊接作用是保证施工安全,提高施工效率。

[0028] 7、本实用新型一种具有卯樨结构的桥梁横撑结构的所述横撑、左端横撑端头、左端樨座、左端樨头、左端第一爬锥装置、右端横撑端头、右端樨座、右端樨头、右端第一爬锥装置、右端预紧装置、右端垫块、右端第二爬锥装置的材料均采用钢材,作用是使具有卯樨结构的桥梁横撑结构更加安全、稳定。

[0029] 8、本实用新型一种具有卯樨结构的桥梁横撑结构的右端垫块(5)截面为圆形,横

撑的截面面积小于所述右端垫块的截面面积,其作用是使得垫块受力更加均匀。

[0030] 9、本实用新型一种具有卯榫结构的桥梁横撑结构的左端榫卯结构替换为左端短榫卯结构、左端榫双卯结构、左端榫肢结构的任意一种;

[0031] 所述右端榫卯结构替换为右端短榫卯结构、右端榫双卯结构、右端榫肢结构的任意一种。其作用是根据不同的施工工艺选择相配合适应的榫卯结构。

附图说明

[0032] 图1是本实用新型一种具有卯榫结构的桥梁横撑结构的平面布置示意图。

[0033] 图2是本实用新型一种具有卯榫结构的桥梁横撑结构左端部构造示意图。

[0034] 图3是本实用新型一种具有卯榫结构的桥梁横撑结构右端部构造示意图。

[0035] 图4是图1右端预紧装置处局部放大示意图。

具体实施方式

[0036] 下面将结合附图对本实用新型技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本实用新型的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本实用新型的保护范围。

[0037] 具体实施方式一:结合图1至图4说明本实施方式,本实施方式包括塔柱1、横撑2、左端横撑装置、右端横撑装置;

[0038] 左端横撑装置包括左端横撑端头211、左端榫座22、左端榫头41和左端第一爬锥装置311、所述横撑2左端设置有左端横撑端头211,所述左端第一爬锥装置311的一端垂直埋设在塔柱1上,所述左端榫头41的左端通过所述左端第一爬锥装置311与塔柱1连接,所述左端横撑端头211左端设置有左端榫座22,所述左端榫座22和左端榫头41之间卯榫连接形成左端榫卯结构;

[0039] 右端横撑装置包括右端横撑端头212、右端榫座23、右端榫头42、右端第一爬锥装置321、右端预紧装置6、右端垫块5和右端第二爬锥装置322,所述右端垫块5通过所述右端第二爬锥装置322与塔柱1固定连接,所述横撑2右端设置有右端横撑端头212,右端预紧装置6设置于右端横撑端头212和右端垫块5之间,所述右端第一爬锥装置321的一端垂直埋设在塔柱1上,所述右端榫头42的右端通过所述右端第一爬锥装置321与塔柱1连接,所述右端横撑端头212底部中央设置有右端榫座23,所述右端榫座23和右端榫头42之间卯榫连接形成右端榫卯结构。本实施方式的桥梁横撑结构仅在右端设置右端预紧装置6相对于在桥梁横撑结构两端均设置有预紧装置的常规结构进行了简化,施工操作更便捷;形成左端榫卯结构和右端榫卯结构的作用是简化构造、简化施工步骤,进而提高施工效率。

[0040] 所述左端榫头41、右端榫头42、右端垫块5应在地面或工厂事先设置吊眼以方便吊装。左端榫座22、左端榫头41的榫卯连接以及右端榫座23、右端榫头42的榫卯连接均应做到咬合紧密,若中间缝隙预留过大,应塞入符合尺寸的钢楔块进行结构抄紧。

[0041] 具体实施方式二:结合图1至图4说明本实施方式,本实施方式还包括左端第一法兰盘、右端第一法兰盘721和右端第二法兰盘722;

[0042] 所述左端榫头41和左端第一爬锥装置311通过左端第一法兰盘进行螺栓连接;

[0043] 所述右端榫头42和右端第一爬锥装置321通过右端第一法兰盘721进行螺栓连接,

所述右端垫块5和右端第二爬锥装置322通过右端第二法兰盘722进行螺栓连接。采用法兰盘连接可以使施工过程迅速便捷,节省成本。其它组成和连接关系与具体实施方式一相同。

[0044] 具体实施方式三:结合图1至图4说明本实施方式,所述左端第一法兰盘预焊接在左端樨头41的左端面上;

[0045] 所述右端第一法兰盘721预焊接在右端樨头42的右端面上,所述右端第二法兰盘722预焊接在右端垫块5的右端面上。采用预焊接的方式的作用是保证施工安全,提高施工效率。其它组成和连接关系与具体实施方式一或二相同。

[0046] 具体实施方式四:结合图1至图4说明本实施方式,所述左端第一爬锥装置311、右端第一爬锥装置321、右端第二爬锥装置322均在施工塔柱的同时预埋于塔柱中预设位置,采用预埋的方式连接更牢固,使横撑结构更稳定。其它组成和连接关系与具体实施方式一、二或三相同。

[0047] 具体实施方式五:结合图1至图4说明本实施方式,本实施方式的所述右端预紧装置6还包括右端第三法兰盘723、右端千斤顶61和右端钢楔块62,右端千斤顶61的左端面通过右端第三法兰盘723与右端横撑端头212进行螺栓连接,右端千斤顶61的右端面用于顶推垫块5,钢楔块62用于抄紧右端横撑端头212与右端垫块5。右端千斤顶61用于顶升右端横撑端头212与右端垫块5至设定力值,钢楔块62可将右端横撑端头212与右端垫块5抄紧,且为达到更好的效果,千斤顶与钢楔块在同一高度应对称设置,千斤顶同步顶升,钢楔块使得结构抄紧。所述右端垫块选择高强度钢板进行加工,仅采用一端对横撑结构进行抄紧,简化构造和操作,减少施工工序,提高施工效率。它组成和连接关系与具体实施方式一、二、三或四相同。

[0048] 具体实施方式六:结合图4说明本实施方式,本实施方式的所述右端第三法兰盘723预焊接在所述右端千斤顶61的左端面上。采用预焊接的方式的作用是保证施工安全,提高施工效率。其它组成和连接关系与具体实施方式一至五中任意一项相同。

[0049] 具体实施方式七:结合图1至图4说明本实施方式,本实施方式的所述横撑2、左端横撑端头211、左端樨座22、左端樨头41、左端第一爬锥装置311、右端横撑端头212、右端樨座23、右端樨头42、右端第一爬锥装置321、右端预紧装置6、右端垫块5、右端第二爬锥装置322的材料均采用钢材,作用是使所述具有卯樨结构的桥梁横撑结构更加安全、稳定。其它组成和连接关系与具体实施方式一至六中任意一项相同。

[0050] 具体实施方式八:结合图1、图3和图4说明本实施方式,右端垫块截面为圆形且横撑截面面积小于右端垫块截面面积,其作用是使得垫块受力更加均匀。其它组成和连接关系与具体实施方式一至八中任意一项相同。

[0051] 具体实施方式九:结合图1至图4说明本实施方式,所述左端樨座22和左端樨头41的另一端卯樨连接形成左端短樨卯结构、左端樨双卯结构、左端樨肢结构的任意一种;其它组成和连接关系与具体实施方式一至七中任意一项相同

[0052] 所述右端樨座23和右端樨头42的另一端卯樨连接形成右端短樨卯结构、右端樨双卯结构、右端樨肢结构的任意一种。形成不同樨卯结构作用是适应不同的施工条件。

[0053] 结合图1至图4说明本实用新型的施工原理:

[0054] 先在工厂或地面焊接法兰盘于所需横撑结构的各个部位上,并准备爬锥,待塔柱施工至设定高程后预埋爬锥;待爬锥预埋至指定位置后,吊装左端樨头、右端樨头、右端垫

块至指定位置,并固定在爬锥上;待左端樨头、右端樨头、右端垫块安装完毕后,应吊装横撑,将左端樨座、右端樨座分别插入左端樨头、右端樨头中;待安装完毕后,将预紧装置安装于右端横撑端头与右端垫块之间,千斤顶顶升垫块于设定值后使用钢楔块将右端横撑端头与右端垫块抄紧。

[0055] 本实用新型已以较佳实施案例揭示如上,然而并非用以限定本实用新型,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本实用新型技术方案范围内,当可以利用上述揭示的结构及技术内容做出些许的更动或修饰为等同变化的等效实施案例,均仍属本实用新型技术方案范围。

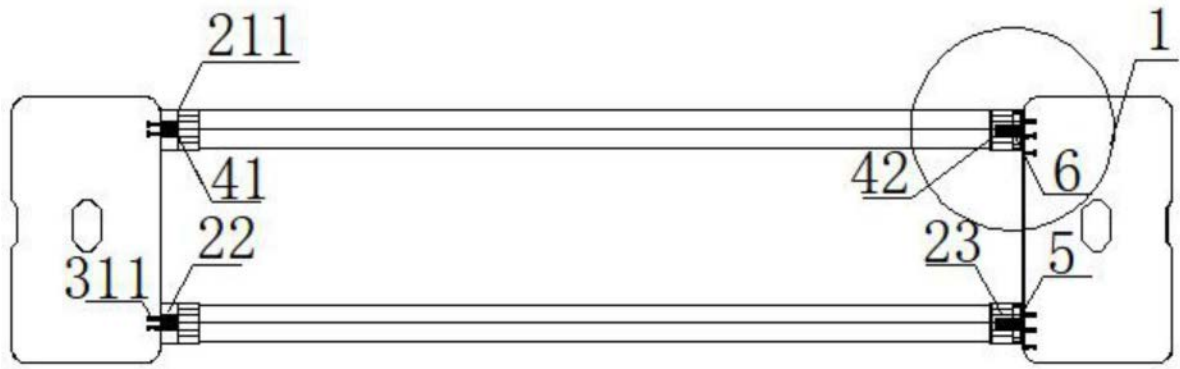


图1

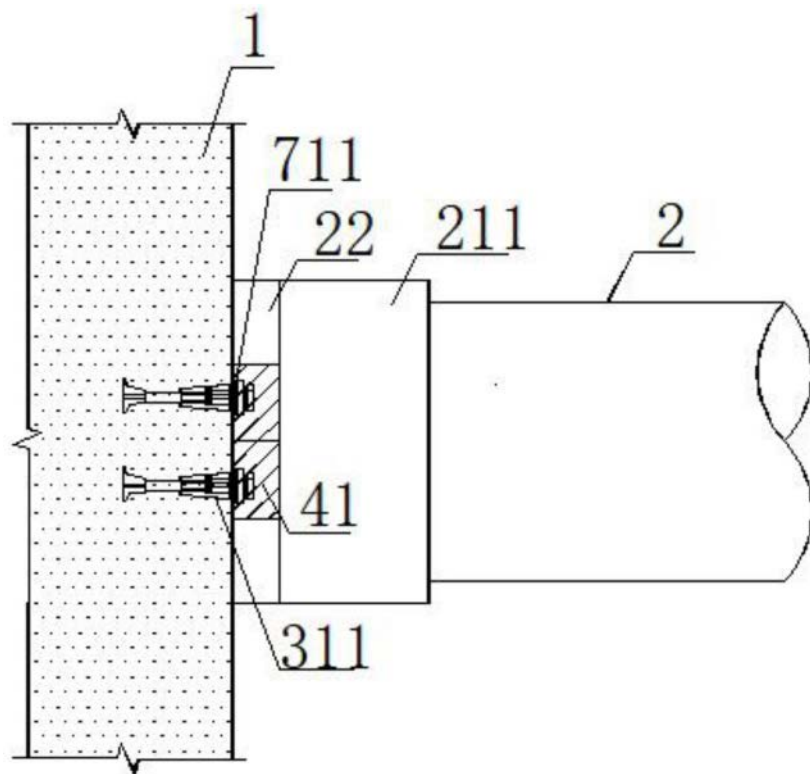


图2

