



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218263465 U

(45) 授权公告日 2023. 01. 10

(21) 申请号 202221596759.7

(22) 申请日 2022.06.24

(73) 专利权人 贵州省公路工程集团有限公司
地址 550008 贵州省贵阳市云岩区甲秀北路8号贵州公路集团大厦

(72) 发明人 王镜越 孙正茂 杨旭 张波
吴哨兵 项海燕 张明伟 侯云江
全成 谭子书 郑明波 田淑云
王昱 田力 余啟仁 赵欣
李青乐 林汝山 李展明 李天
余祖良 张仕林 翁亮 杨宇涛
陆海 董蕾 张小付 彭子江
涂刚 吴享树 黄晓明 陈开勇
李方 罗建新 符亚梅 刘娟
欧泽余

(74) 专利代理机构 北京联创佳为专利事务所
(普通合伙) 11362

专利代理师 韩炜

(51) Int.Cl.
E01D 19/14 (2006.01)
E01D 11/02 (2006.01)
E01D 21/00 (2006.01)
E01D 21/06 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

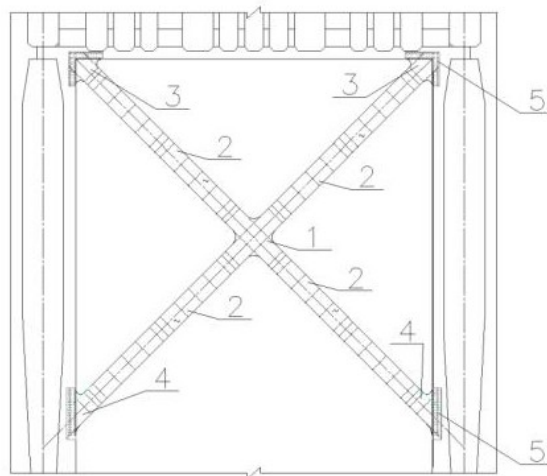
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种索塔X支撑设置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种索塔X支撑设置,其特征在于:包括X型的B型节段(1),所述B型节段(1)分别连接有4个A型节段(2),每个A型节段(2)分别与C型节段(3)和D型节段(4)连接,C型节段(3)和D型节段(4)分别与塔柱上下方的预埋件(5)连接,B型节段(1)、A型节段(2)、C型节段(3)和D型节段(4)组成X支撑结构。本实用新型的X支撑体系,不仅具备混凝土横梁的支撑稳定作用而且还有美化装饰效果,该支撑体系结构轻,施工便捷,造价低,工人用工少,而且节段制作可以在索塔塔柱施工期间同步进行,节约施工工期、节约施工成本。



1. 一种索塔X支撑设置,其特征在于:包括X型的B型节段(1),所述B型节段(1)分别连接有4个A型节段(2),每个A型节段(2)分别与C型节段(3)和D型节段(4)连接,C型节段(3)和D型节段(4)分别与塔柱上下方的预埋件(5)连接,B型节段(1)、A型节段(2)、C型节段(3)和D型节段(4)组成X支撑结构。

2. 根据权利要求1所述的索塔X支撑设置,其特征在于:所述B型节段(1)为X型箱型结构,箱型结构内设有肋条(6),在X型的4个端面设有焊接面。

3. 根据权利要求1所述的索塔X支撑设置,其特征在于:所述A型节段(2)为一字箱型结构,在箱型结构内设有肋条(6),两个端面设有焊接面。

4. 根据权利要求1所述的索塔X支撑设置,其特征在于:所述C型节段(3)为箭头结构体,箭头结构体的尾部(7)设有焊接面,在箭头结构体头部为预埋件连接部(8),在箭头结构体头部设有剪力钉(9)。

5. 根据权利要求1所述的索塔X支撑设置,其特征在于:所述D型节段(4)包括箱型结构的连接段(10),连接段(10)一端设有焊接面,另一端连接倾斜设置的预埋件连接部(8),预埋件连接部(8)上设有剪力钉(9)。

一种索塔X支撑设置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种桥梁索塔施工技术,特别是一种索塔X支撑设置。

背景技术

[0002] 钢桁架加劲梁地锚式悬索桥的塔柱通常采用空心矩形截面,塔柱如果过高,按照常规设计应是设计多道混凝土横梁,施工时间长、需要大量的钢筋混凝土,以及人工成本,费用非常高,而且高空工人施工作业时间长,危险因素多,混凝土浇筑还会产生施工废水,而且混凝土养护需耗费大量水资源,施工工序多,需要作业工人多、机械设备多。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于,提供一种索塔X支撑设置。既能保证索塔整体受力结构安全,又能节约成本。

[0004] 本实用新型的技术方案:一种索塔X支撑设置,包括X型的B型节段索塔X支撑设置,所述B型节段索塔X支撑设置分别连接有4个A型节段索塔X支撑设置,每个A型节段索塔X支撑设置分别与C型节段索塔X支撑设置和D型节段索塔X支撑设置连接,C型节段索塔X支撑设置和D型节段索塔X支撑设置分别与塔柱上下方的预埋件索塔X支撑设置连接,B型节段索塔X支撑设置、A型节段索塔X支撑设置、C型节段索塔X支撑设置和D型节段索塔X支撑设置组成X支撑结构。

[0005] 上述的索塔X支撑设置,所述B型节段索塔X支撑设置为X型箱型结构,箱型结构内设有肋条索塔X支撑设置,在X型的4个端面设有焊接面。

[0006] 上述的索塔X支撑设置,所述A型节段索塔X支撑设置为一字箱型结构,在箱型结构内设有肋条索塔X支撑设置,两个端面设有焊接面。

[0007] 上述的索塔X支撑设置,所述C型节段索塔X支撑设置为箭头结构体,箭头结构体的尾部索塔X支撑设置设有焊接面,在箭头结构体头部为预埋件连接部索塔X支撑设置,在箭头结构体头部设有剪力钉索塔X支撑设置。

[0008] 上述的索塔X支撑设置,所述D型节段索塔X支撑设置包括箱型结构的连接段索塔X支撑设置,连接段索塔X支撑设置一端设有焊接面,另一端连接倾斜设置的预埋件连接部索塔X支撑设置,预埋件连接部索塔X支撑设置上设有剪力钉索塔X支撑设置。

[0009] 索塔X支撑设置的施工方法,包括以下步骤,步骤1、预埋件安装:塔柱横梁孔洞预埋安装预埋件索塔X支撑设置,预埋件索塔X支撑设置分别与两侧上方的C型节段索塔X支撑设置、下方的D型节段索塔X支撑设置安装固定;

[0010] 步骤2、上方A型节段吊装:将上方的2个A型节段索塔X支撑设置分别吊运到预定位置,将A型节段索塔X支撑设置分别与两侧的C型节段索塔X支撑设置连接固定;

[0011] 步骤3、B型节段吊装:将B型节段索塔X支撑设置吊运到预定位置,分别与A型节段索塔X支撑设置的另一端连接固定;

[0012] 步骤4、下方A型节段吊装:将下方的2个A型节段索塔X支撑设置分别吊运到预定位置;

置,将A型节段索塔X支撑设置分别与B型节段索塔X支撑设置连接固定,然后将下方A型节段索塔X支撑设置的另一端与D型节段索塔X支撑设置连接固定。

[0013] 上述的索塔X支撑设置的施工方法,所述步骤1中,上方的C型节段索塔X支撑设置的箭头结构体头部分别连接塔柱横梁孔洞的上部和侧面,下方的D型节段索塔X支撑设置的预埋件连接部索塔X支撑设置连接塔柱侧面。

[0014] 本实用新型的有益效果:本实用新型具有如下特点:

[0015] 1、经济效益

[0016] 以某桥梁工程为例,该工程的主桥采用单跨 450m 的钢桁架加劲梁地锚式悬索桥,桥宽 36.35m。主桥两侧引桥 采用标准跨径为 40m、35m 的预应力混凝土 T 梁,桥宽 32.5m。索塔采用双柱直立式门式框架混凝土结构,由基础、塔座、塔柱和横梁(上横梁、下横梁)组成。侧索塔自承台顶以上高 147.024m(包括防护罩高度 16.95m),侧索塔自承台顶以上高 141.024m(包括防护罩高度 16.8m)。

[0017] 塔柱采用空心矩形截面,上塔柱外轮廓尺寸为 5.1m(横桥向)×8.5m(顺桥向),内侧设置 0.6m×0.6m 的倒角,壁厚 1.2m;下塔柱外轮廓尺寸为 6.5m(横桥向)×10.5m(顺桥向),内侧设置 0.8m×0.8m 的倒角,壁厚 1.2m;塔底设置 3m 高实心段。为减小风载阻力系数、改善涡振性能、消除塔柱单调感,上塔柱外侧四角设有 0.3m(横桥向)×0.5m(顺桥向)的槽口,下塔柱外侧四角设有双层 0.5m×0.5m 的槽口。

[0018] 由于索塔收坡设计,为了预防2个塔柱受力后产生向内倾斜,在索塔柱底部设置X斜撑,取支撑作用,同时也改进美化索塔外观单一性设计。使用 X 斜撑构造代替预应力钢筋混凝土横梁,一道预应力钢筋混凝土下横梁设计尺寸为:主塔下横梁高度为 8m,宽度为 7.5m,壁厚 80cm,长 35.7m,预应力钢筋混凝土约 1200 m³,不仅节约了大量混凝土、钢材使用量,而且还节约施工人工和机械投入,总节约成本至少1000万元。

[0019] 2、技术特点

[0020] 通过优化悬索桥索塔结构受力计算,在验证确保塔柱的稳定性的前提下,创新研发索塔塔柱钢组件X支撑体系,不仅具备混凝土横梁的支撑稳定作用而且还有美化装饰效果,其技术构造方案采用A、B、C、D种型号节段,并通过焊接连接成X形状的几何支撑体系,该支撑体系结构轻,施工便捷,造价低,工人用工少,而且节段制作可以在索塔塔柱施工期间同步进行,节约施工工期、节约施工成本。

附图说明

[0021] 附图1为本实用新型结构示意图;

[0022] 附图2-5为本实用新型施工流程图;

[0023] 附图6为本实用新型B型节段结构示意图;

[0024] 附图7为本实用新型A型节段结构示意图;

[0025] 附图8为本实用新型C型节段结构示意图;

[0026] 附图9为本实用新型D型节段结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的说明,但并不作为对本实用新型

限制的依据。

[0028] 本实用新型的实施例1:一种索塔X支撑设置,包括X型的B型节段1,所述B型节段1分别连接有4个A型节段2,每个A型节段2分别与C型节段3和D型节段4连接,C型节段3和D型节段4分别与塔柱上下方的预埋件5连接,B型节段1、A型节段2、C型节段3和D型节段4组成X支撑结构,用于索塔柱底部的支撑。

[0029] 所述B型节段1为X型箱型结构,箱型结构内设有肋条6,在X型的4个端面设有焊接面。B型节段1可采用由多个Q345钢组件焊接而成,主要作用是连接A型节段,构成X支撑,焊接面的焊孔半径均为R35,焊缝尺寸均采用8mm。

[0030] 所述A型节段2为一字箱型结构,在箱型结构内设有肋条6,两个端面设有焊接面。A型节段2可采用由多个Q345钢组件焊接而成,主要作用是连接B型节段1和C型节段3,焊接面的焊孔半径均为R35,焊缝尺寸均采用8mm。

[0031] 所述C型节段3为箭头结构体,箭头结构体的尾部7设有焊接面,在箭头结构体头部为预埋件连接部8,主要作用是连接A型节段2和预埋件5,在箭头结构体头部设有剪力钉9,图8所示的C型节段3,剪力钉9共计144个,焊接面的焊孔半径均为R35,焊缝尺寸均采用8mm。

[0032] 所述D型节段4包括箱型结构的连接段10,连接段10一端设有焊接面,另一端连接倾斜设置的预埋件连接部8,预埋件连接部8上设有剪力钉9。D型节段采用由多个Q345钢组件焊接而成,主要作用是连接A型节段2和预埋件5,图8所示的D型节段4上布设有192个剪力钉,焊孔半径均为R35,焊缝尺寸均采用8mm。

[0033] 预埋件5与索塔箍筋连接,在预埋件5预制时提前插入,其外侧设置有立柱箍筋。

[0034] 索塔X支撑设置的施工方法,如图2-5所示,包括以下步骤,步骤1、预埋件安装:塔柱横梁孔洞预埋安装预埋件5,预埋件5分别与两侧上方的C型节段3、下方的D型节段4安装固定;各节段可用电动或手动葫芦进行精确定位。

[0035] 步骤2、上方A型节段吊装:将上方的2个A型节段2分别吊运到预定位置,将A型节段2分别与两侧的C型节段3连接固定;各节段用电动或手动葫芦进行精确定位后,将节段的焊接面焊接牢固。

[0036] 步骤3、B型节段吊装:将B型节段1吊运到预定位置,分别与A型节段2的另一端焊接固定;

[0037] 步骤4、下方A型节段吊装:将下方的2个A型节段2分别吊运到预定位置,将A型节段2分别与B型节段1焊接固定,然后将下方A型节段2的另一端与D型节段4焊接固定。

[0038] 所述步骤1中,上方的C型节段3的箭头结构体头部分别连接塔柱横梁孔洞的上部和侧面,下方的D型节段4的预埋件连接部8连接塔柱侧面。

[0039] 最后清理现场,恢复预埋孔洞。

[0040] 施工过程应注意以下几点:

[0041] (1) 钢材采用 Q345,材料化学成分及机械性能应符合《桥梁用结构钢》(GB/T714-2015)有关规定。钢板总平均厚度不得出现负公差,单批厚度公差不得大于-2%。焊接、安装的质量标准均按《公路桥涵施工技术规范》(JTG/TF50-2020)的有关条文执行。

[0042] (2) 所用焊接材料应符合国家有关标准,品种由焊接工艺评定试验确定,除明示焊缝尺寸外,其他焊缝均采用 8mm 标准施焊。

[0043] (3) X 撑节段依次安装时,充分利用下横梁施工支架对其进行临时支撑,确保节段

吊装焊接完成前结构的稳定。

[0044] (4) 吊装节段时,严格按照施工机械安全的相关规定执行。

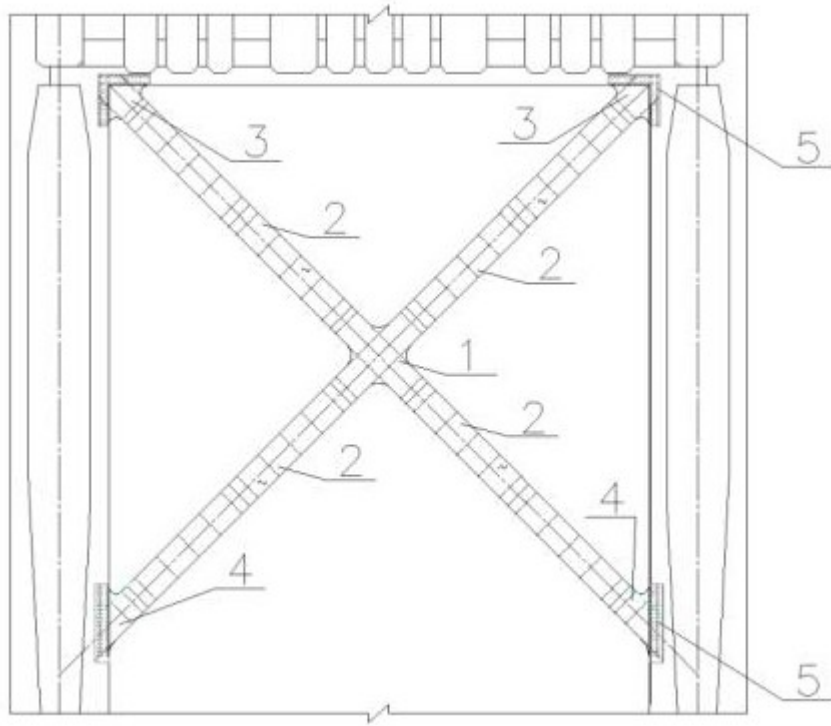


图1

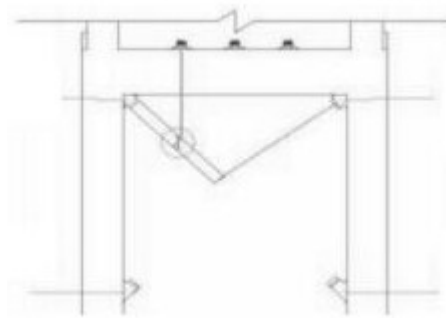


图2

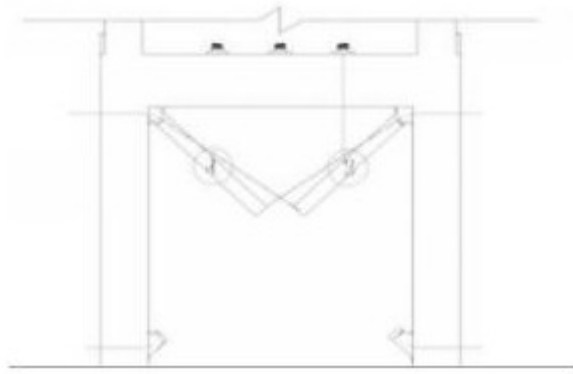


图3

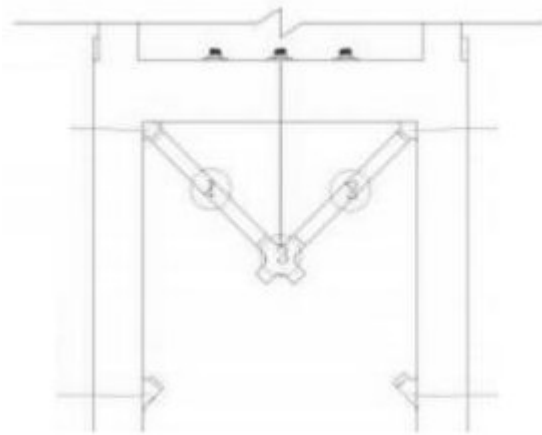


图4

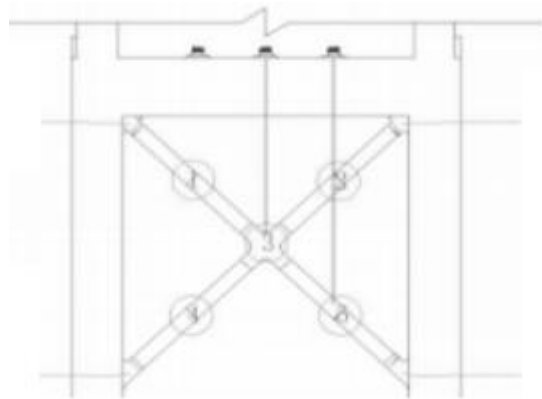


图5

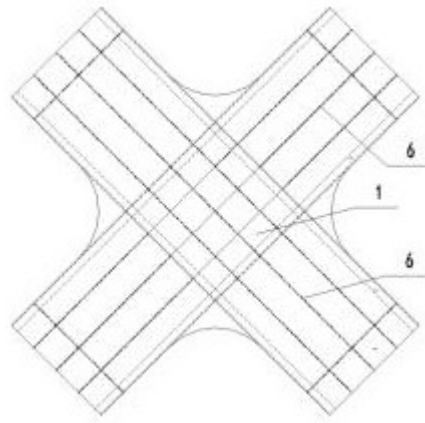


图6

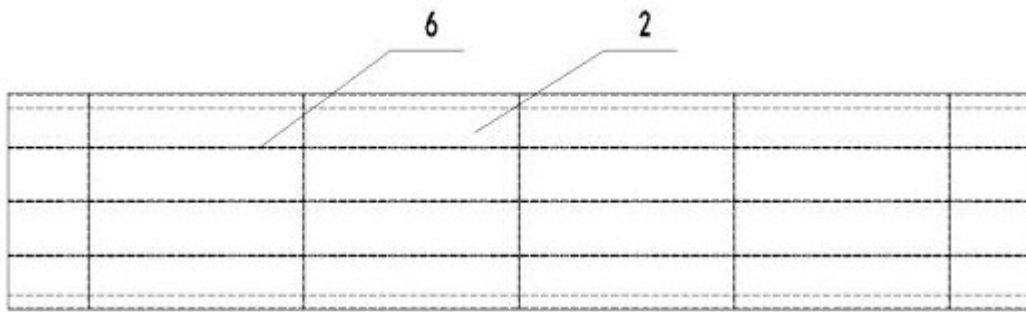


图7

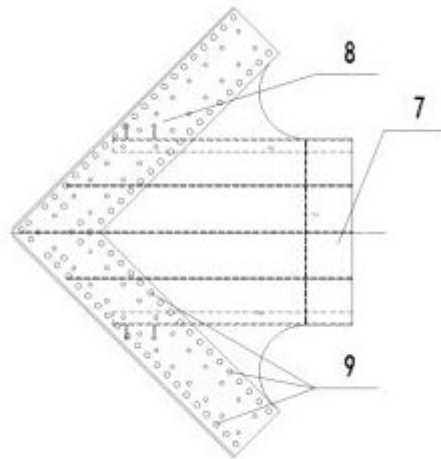


图8

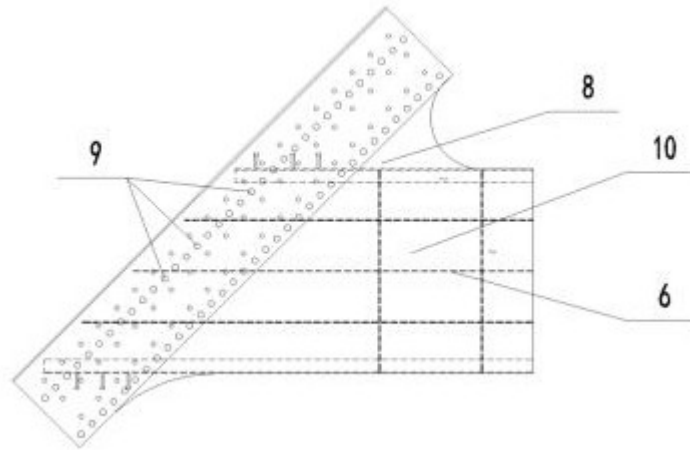


图9