



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105442453 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201510855625. 0

(22) 申请日 2015. 11. 30

(71) 申请人 中交四公局第六工程有限公司

地址 301700 天津市武清区福源道北侧创业  
总部基地 B11 号楼 10 层

申请人 中交第四公路工程局有限公司

(72) 发明人 单晓东 孟祥源 王志强 钱育强

吴琼明 杨浩 梁紫艳 张金翠

强龙维 庞庆 刘帅帅 冯雄飞

胡茫 蔡悬

(74) 专利代理机构 北京兆君联合知识产权代理

事务所(普通合伙) 11333

代理人 初向庆

(51) Int. Cl.

E01D 21/00(2006. 01)

E01D 11/02(2006. 01)

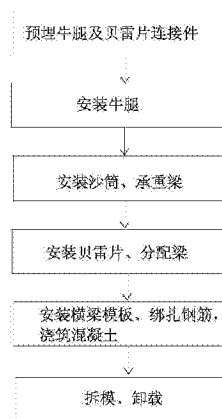
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54) 发明名称

悬索桥桥塔横梁组合支架施工方法

## (57) 摘要

一种悬索桥桥塔横梁组合支架施工方法,在桥塔左右塔枝施工到一定高度时,在两塔枝相对的一侧塔身内对称预埋牛腿连接件,在牛腿连接件上方预埋贝雷片连接件,牛腿连接件与牛腿焊接;在牛腿上方安装沙筒,所述沙筒、承重梁;利用贝雷片连接件安装贝雷片,贝雷片上安装模板分配梁;在分配梁上安装模板、绑扎钢筋,进行横梁混凝土浇筑;横梁浇筑完成后,利用塔吊依次拆除模板、分配梁、贝雷片、承重梁、沙筒、牛腿,完成横梁施工。



1. 一种悬索桥桥塔横梁组合支架施工方法,其特征在于包括以下步骤:

(1)在桥塔左右塔枝施工到一定高度时,在两塔枝相对的一侧塔身内对称预埋牛腿连接件,在牛腿连接件上方预埋贝雷片连接件;

(2)所述的牛腿连接件预埋好后,将牛腿连接件与牛腿焊接;

(3)所述牛腿安装完毕后,在牛腿上方安装用于调平及卸落支架所用的沙筒,所述沙筒调平后,其上安装用于支撑贝雷片的承重梁;

(4)将贝雷片在地面成榫拼装好后,利用塔吊整体吊放到所述承重梁顶面,所述贝雷片利用连接杆与所述贝雷片连接件连接;

(5)所述贝雷片安装完毕后,在其上方安装模板分配梁;

(6)在分配梁上安装底模板,绑扎横梁底板钢筋及部分腹板钢筋,安装底截面预应力管道、外侧模板和内模板,浇筑底板混凝土及部分腹板混凝土;绑扎剩余腹板钢筋和顶板钢筋,安装顶截面预应力管道及内模顶板,浇筑混凝土;

(7)横梁张拉、压浆;

(8)利用塔吊依次拆除内模板、侧模板、底模板、分配梁、贝雷片、承重梁、沙筒、牛腿,完成横梁施工。

2. 根据权利要求1所述的悬索桥桥塔横梁组合支架施工方法,其特征在于:所述的牛腿连接件包括牛腿上连接件、牛腿下连接件,所述贝雷片连接件包括贝雷上榫头连接件、贝雷下榫头连接件。

3. 根据权利要求1所述的悬索桥桥塔横梁组合支架施工方法,其特征在于:所述牛腿为型钢组拼焊接而成。

4. 根据权利要求1所述的悬索桥桥塔横梁组合支架施工方法,其特征在于:所述分配梁长度大于横梁宽度,利用悬出部分作为施工操作平台。

## 悬索桥桥塔横梁组合支架施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于桥梁施工技术领域,具体涉及一种悬索桥桥塔横梁的施工方法。

### 背景技术

[0002] 在公路交通等基础建设中,作为跨越能力最强的悬索桥,常作为跨越江河湖海、高山峡谷的首选桥型。桥塔作为悬索桥中的重要受力构件,为满足主缆线形的需求,通常塔身都很高,为保持桥塔的强度和稳定,桥塔左右塔枝之间通常设数道横梁,使两塔枝连成整体。目前,悬索桥桥塔横梁施工普遍采用落地支架的施工方式。落地支架通常采用钢管等型材从基础位置一直搭建到横梁位置,支架横向需设数道横联与塔身连接,以增强支架的稳定性。如果横梁设计的很高,必然导致支架也很高,所需的耗材和人工都会很多,因此采用落地支架在施工周期、施工安全、施工成本上存在诸多缺陷:

[0003] 1、支架搭设耗用时间长,影响施工周期;

[0004] 2、支架占用桥塔下方空间,对材料堆放转运不利,对需要从塔底通行的临时交通需求不能满足;

[0005] 3、支架施工周期长,高空作业时间久,安全隐患高;

[0006] 4、支架需要大量施工耗材,成本投入大。

[0007] 针对落地支架存在的上述诸多问题,迫切需要一种不需要落地支架的施工方法。

### 发明内容

[0008] 悬索桥桥塔横梁采用落地支架施工时,在施工周期、施工安全、施工成本上存在诸多缺陷,针对诸多缺陷迫切需要一种不需要落地支架的施工方法,用以缩短施工周期、降低施工耗材、保障施工安全。

[0009] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0010] 一种悬索桥桥塔横梁组合支架施工方法,其特征在于包括以下步骤:

[0011] (1)在桥塔左右塔枝施工到一定高度时,在两塔枝相对的一侧塔身内对称预埋牛腿连接件,在牛腿连接件上方预埋贝雷片连接件;

[0012] (2)所述的牛腿连接件预埋好后,将牛腿连接件与牛腿焊接;

[0013] (3)所述牛腿安装完毕后,在牛腿上方安装用于调平及卸落支架所用的沙筒,所述沙筒调平后,其上安装用于支撑贝雷片的承重梁;

[0014] (4)将贝雷片在地面成榫拼装好后,利用塔吊整体吊放到所述承重梁顶面,所述贝雷片利用连接杆与所述贝雷片连接件连接;

[0015] (5)所述贝雷片安装完毕后,在其上方安装模板分配梁;

[0016] (6)在分配梁上安装底模板,绑扎横梁底板钢筋及部分腹板钢筋,安装底截面预应力管道、外侧模板和内模板,浇筑底板混凝土及部分腹板混凝土;绑扎剩余腹板钢筋和顶板钢筋,安装顶截面预应力管道及内模顶板,浇筑混凝土;

[0017] (7)横梁张拉、压浆;

[0018] (8)利用塔吊依次拆除内模板、侧模板、底模板、分配梁、贝雷片、承重梁、沙筒、牛腿,完成横梁施工。

[0019] 本发明通过在桥塔塔身预埋连接件来固定牛腿,通过牛腿支撑贝雷片、承重梁、分配梁组拼成的横梁支架体系,以达到桥塔横梁无落地支架施工的目的。本发明相比目前普遍采用的落地支架施工方法,具有以下有益效果:

[0020] (1)节约成本:牛腿与贝雷片组合支架系统所用材料相对落地支架耗材大大减少。

[0021] (2)缩短工期:利用贝雷片作为支架横梁,从牛腿安装到贝雷片安装完成形成施工平台系统,其作业时间短,可节约大量工时。贝雷片拼装速度快,无需切割焊接等工序,相对落地支架所用型钢需要切割下料、杆件焊接等工序,施工效率较高。

[0022] (3)施工安全性高:落地支架高空作业时间较长,另外落地支架教高时,其自身的结构稳定性及安全性都会受到影响,另外施工过程交叉作业较多,也加大了安全风险。

### 附图说明

[0023] 图1是本发明的施工方法流程图;

[0024] 图2是塔身预埋牛腿及贝雷片连接件示意图;

[0025] 图3是安装牛腿示意图;

[0026] 图4是牛腿上设置沙筒及承重梁示意图;

[0027] 图5是安装贝雷片及分配梁示意图;

[0028] 图6是分配梁设置平面图;

[0029] 图7是横梁浇筑施工示意图;

[0030] 图8是横梁施工完成的状态示意图。

### 具体实施方式

[0031] 图1所示为本发明的施工方法流程图。以下结合附图对本发明的具体实施方式进行说明。

[0032] 如图2所示,在桥塔塔柱1施工过程中,在桥塔左右塔枝施工到一定高度时,在两塔枝相对的一侧塔身内对称预埋牛腿连接件2,在牛腿连接件上方预埋贝雷片连接件3。

[0033] 所述的牛腿连接件2包括牛腿上连接件、牛腿下连接件,所述贝雷片连接件3包括贝雷上榫头连接件、贝雷下榫头连接件。所述牛腿连接件及贝雷片连接件预埋位置依据施工设计方案确定。

[0034] 如图3所示,牛腿连接件2预埋好后,将其与牛腿4焊接,所述牛腿可采用型钢焊接而成。

[0035] 如图4所示,所述牛腿4安装完毕后,在牛腿上方安装用于调平及卸落支架所用的沙筒5,所述沙筒5调平后,其上安装用于支撑贝雷片的承重梁6。

[0036] 如图5所示,将贝雷片7在地面成榫拼装好后,利用塔吊整体吊放到所述承重梁6上,所述贝雷片7利用连接杆与所述贝雷片连接件3连接。所述贝雷片7安装完毕后,在其上方安装模板分配梁8。

[0037] 如图6所示,安装分配梁时,使分配梁8长度大于要施工的横梁的宽度,悬出部分作为施工操作平台。

[0038] 如7所示,分配梁8设置完成后,在分配梁上安装底模板,绑扎横梁底板钢筋及部分腹板钢筋,安装底截面预应力管道、外侧模板和内模板,浇筑底板混凝土及部分腹板混凝土;绑扎剩余腹板钢筋和顶板钢筋,安装顶截面预应力管道及内模顶板,浇筑混凝土。

[0039] 混凝土达到设计强度后,进行横梁张拉、压浆,完成横梁9浇筑施工。

[0040] 最后,利用塔吊依次拆除内模板、侧模板、底模板、分配梁、贝雷片、承重梁、沙筒、牛腿,完成横梁施工。横梁9施工完成后的状态如图8所示。

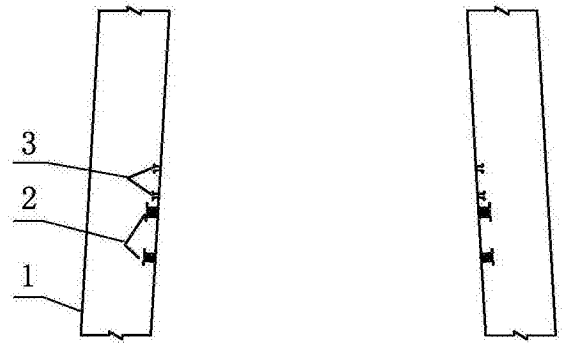
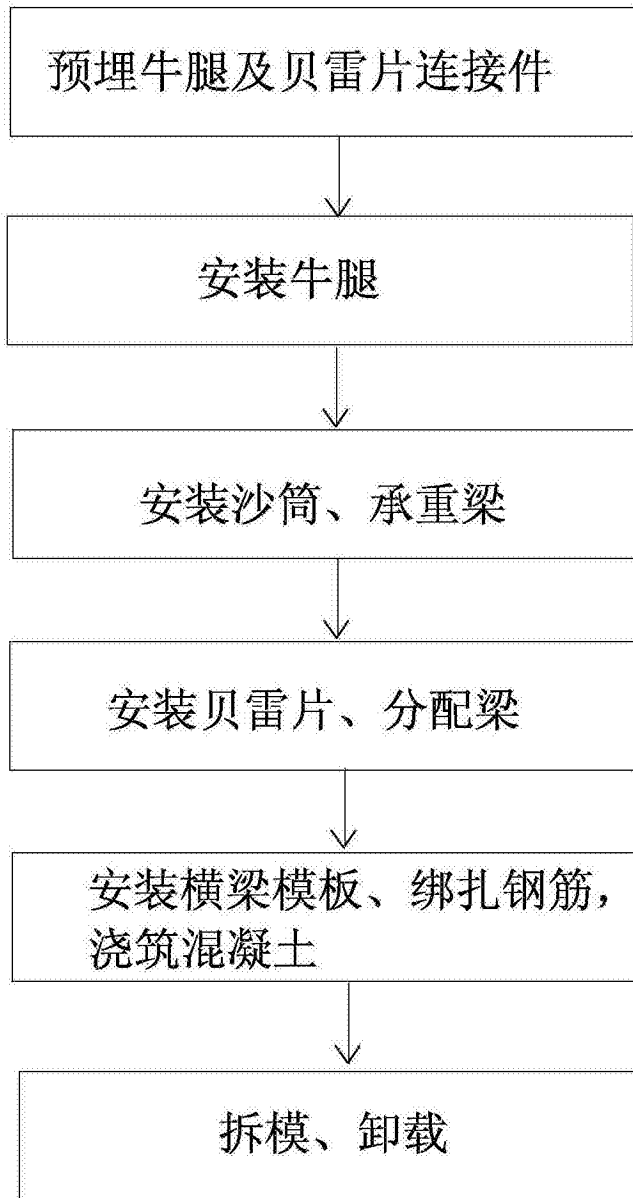


图2

图1

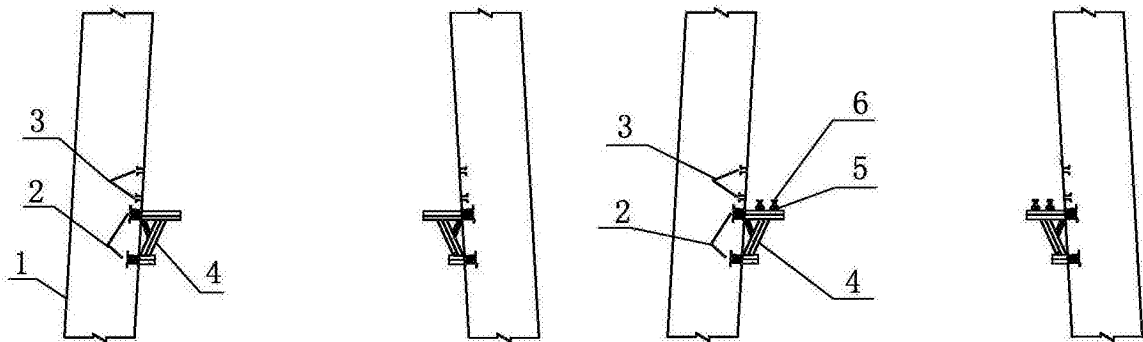


图3

图4

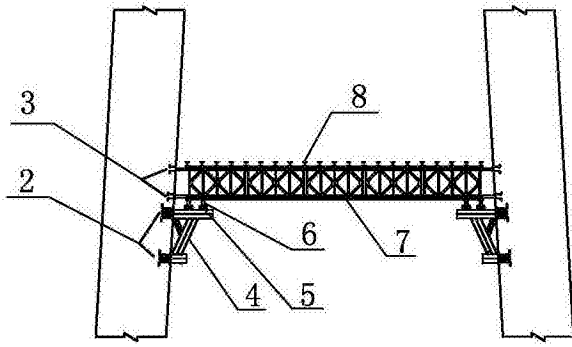


图5

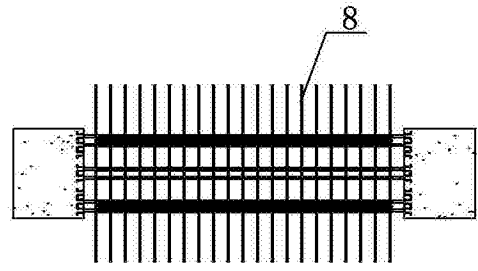


图6

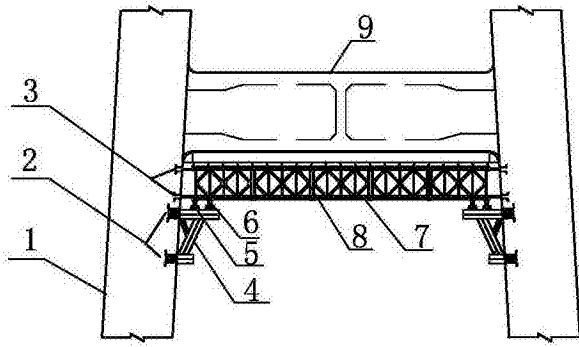


图7

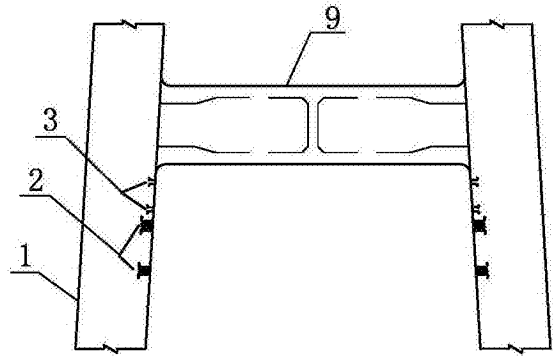


图8