



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109914266 A

(43)申请公布日 2019.06.21

(21)申请号 201910309553.8

(22)申请日 2019.04.17

(71)申请人 中交路桥建设有限公司

地址 100027 北京市东城区东中街9号东环
广场A座路桥大厦8层

申请人 中交路桥华东工程有限公司

(72)发明人 唐剑 汪泉庆 周彦文 喻明灯

刘杜宏 高佳峰 龚鹏鑫 孙鹏

(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)

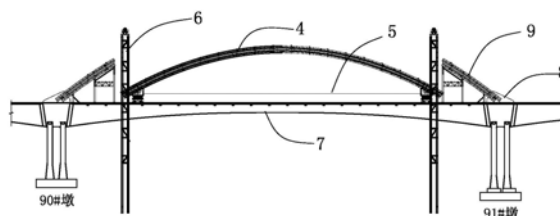
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种大型钢管拱纵移及提升安装施工方法

(57)摘要

本发明提供一种大型钢管拱整体纵移及提升施工方法,将整个钢管拱划分为中部主拱段和两端的拱座段,划分时将主拱段重量限定为不超过主桥钢梁的最大承载能力;在主桥引桥上完成主拱段拼装,在主桥连续梁施工的时,在主桥两端分别搭设用于提升主拱段的提升塔架,在主桥连续梁合龙完成后,平稳连续地将主拱段纵移至主跨设计起吊位置;在钢管拱设计拱座位置两端安装两拱座段,然后利用提升塔架将主拱段提升到设计安装位置,并与两拱座段连接,完成钢管拱安装。本发明不受主桥钢梁承重能力及纵移段高度限制,大大扩展了传统纵移法的适用范围。



1. 一种大型钢管拱纵移及提升安装施工方法,其特征在于:

(1) 将整个钢管拱划分为中部主拱段和两端的拱座段,划分时将主拱段重量限定为不超过主桥钢梁的最大承载能力;

(2) 拼装主拱段:在主桥引桥上搭设主拱段拼装支架,安装主拱段两端拱脚的纵移台车,利用大型吊车拼装主拱段;主拱段拼装完成后,安装连接主拱段两端的临时预应力系杆,形成系杆拱结构,然后拆除拼装钢管支架;

(3) 搭设提升塔架:在主桥连续梁施工的时,在主桥两端分别搭设用于提升主拱段的提升塔架,在塔顶安装液压同步千斤顶提升系统;

(4) 主拱段纵移:在主桥连续梁合龙完成后,铺设安装纵移轨道和调试纵移千斤顶系统,平稳连续地将主拱段纵移至主跨设计起吊位置;

(5) 在钢管拱设计拱座位置两端安装两拱座段,然后利用提升塔架顶部的液压连续同步千斤顶系统将主拱段提升到设计安装位置,精测调整后,在合龙温度下与两拱座段连接,完成钢管拱安装。

2. 根据权利要求1所述的大型钢管拱整体纵移及提升施工方法,其特征在于:划分钢管拱主拱段时,除根据主桥梁体的最大承载能力确定主拱段外,还根据横向风载确定主拱段的高度。

一种大型钢管拱纵移及提升安装施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于桥梁工程领域,涉及大跨径连续梁拱桥中“先梁后拱法”安装钢拱的一种施工方法,具体是在连续梁施工时同步在异位进行钢拱拼装,连续梁施工完成以后,利用纵移台车纵移钢拱,然后使用提升系统提升并调整设计安装位置进行合龙。

背景技术

[0002] 目前先梁后拱法施工钢管拱桥常用的方法有以下几种:第一种是支架原位拼装法,该法工作量大,作业效率低,施工进度缓慢,只适用于施工跨度和高度较小的拱桥;第二种是竖转法,它临时工程量大,体系转换复杂,控制难度大,施工进度缓慢,适用于施工跨度和高度较大的拱桥;第三种是整体纵移法,在边跨桥面上拼装主拱,在拱桥主跨梁体施工完毕后整体纵移主拱到安装位置,该法具有施工控制难度低,平行施工不占用关键线路,施工工期短的明显优点,但对主拱高度和重量有一定限制,主拱自重不能超过纵移经过梁体的最大承载能力,主拱不能过高,否则会造成横向迎风面积过大降低横向稳定系数,因此尽管有诸多优点,但适用条件受限。

发明内容

[0003] 本发明的目的是对上述整体纵移法进行改进,采用“纵移+提升”的方案,克服整体纵移法对主拱高度和自重限制,以提高该方法的适用性。

[0004] 本发明的技术方案如下:

[0005] 一种大型钢管拱纵移及提升安装施工方法,其特征在于:

[0006] (1) 将整个钢管拱划分为中部主拱段和两端的拱座段,划分时将主拱段重量限定为不超过主桥钢梁的最大承载能力;

[0007] (2) 拼装主拱段:在主桥引桥上搭设主拱段拼装支架,安装主拱段两端拱脚的纵移台车,利用大型吊车拼装主拱段;主拱段拼装完成后,安装连接主拱段两端的临时预应力系杆,形成系杆拱结构,然后拆除拼装钢管支架;

[0008] (3) 搭设提升塔架:在主桥连续梁施工的时,在主桥两端分别搭设用于提升主拱段的提升塔架,在塔顶安装液压同步千斤顶提升系统;

[0009] (4) 主拱段纵移:在主桥连续梁合龙完成后,铺设安装纵移轨道和调试纵移千斤顶系统,平稳连续地将主拱段纵移至主跨设计起吊位置;

[0010] (5) 在钢管拱设计拱座位置两端安装两拱座段,然后利用提升塔架顶部的液压连续同步千斤顶系统将主拱段提升到设计安装位置,精测调整后,在合龙温度下与两拱座段连接,完成钢管拱安装。

[0011] 常规钢管拱纵移法是使用轨道纵移台车将整个钢管拱沿桥梁顺桥方向平移到主拱安装位置,由于没有调整机构,纵移到位后钢管拱不能进行横轴线调整及高程调整,就位精度要求高,施工难度大,钢管拱必须以设计安装高度移进行纵移,造成重心高、横向风阻力大、横向稳定性差,因而使用受限。

- [0012] 本发明在传统钢管拱纵移法的基础上,增加了提升塔调整机构,进行了以下优化:
- [0013] 1、增加纵移段安全性和稳定性:本发明增加了整体提升设备以后,可以降低纵移段钢管拱的高度,以降低重心高度,减少横向风阻力,可以明显提高纵移过程中的安全性和稳定性。
- [0014] 2、降低施工难度:本发明增加了整体提升环节以后,可以利用提升设备的柔性吊索进行纵向、横向和高度的调节,还可以利用临时张拉系杆调节拱曲度,明显地降低主拱合龙对接难度。
- [0015] 3、降低了通过性的限制:本发明可以根据桥梁承载能力灵活选取纵移段长度,纵移段两侧的拱座段采用桥面拼装法配套施工,降低了对大型钢拱桥纵移的限制。
- [0016] 4、缩短施工工期:采用本发明,主拱拼装和混凝土梁施工可以同步进行,在混凝土梁达到强度后进行主拱纵移施工,不占用工期关键线路,可以明显地缩短施工工期。
- [0017] 在本发明的一个具体应用实施例中,成功解决了主桥220m大型钢管拱安装的技术难题,创造了良好的工期和经济效益,为同类型大型桥梁施工提供了很好的借鉴作用。

附图说明

- [0018] 图1是主拱段的拼装状态示意图;
- [0019] 图2是主拱段开始纵移时的状态示意图;
- [0020] 图3是主拱段纵移到主桥上的状态示意图;
- [0021] 图4是主拱段纵移到位、拱座段安装完成的状态示意图;
- [0022] 图5是提升主拱段并与拱座段连接的状态示意图;
- [0023] 图6是钢管拱安装完成后的状态示意图。

具体实施方式

- [0024] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行说明。
- [0025] (1) 本发明开始施工前,将整个钢管拱设计划分为中部主拱段和两端的拱座段,主拱段采用桥头拼装、纵移到位的施工方法。钢管拱划分时将主拱段重量限定为不超过主桥钢梁的最大承载能力;考虑到纵移时风阻对钢管拱的影响,除根据主桥梁体的最大承载能力确定主拱段外,还可根据横向风载确定主拱段的高度。避免高度过高导致纵移过程中结构不稳定。
- [0026] (2) 如图1所示,在主桥引桥1上搭设主拱段拼装支架2,安装主拱段两端拱脚的纵移台车3,利用大型吊车拼装主拱段4,主拱段4拼装方法与普通的纵移法钢管拱的拼装方法相同。主拱段4拼装完成后,安装连接主拱段两端的临时预应力系杆5,形成系杆拱结构,然后拆除拼装钢管支架2。
- [0027] (3) 搭设提升塔架:在主桥连续梁施工的时,在主桥两端分别搭设用于提升主拱段的提升塔架6,在塔顶安装液压同步千斤顶提升系统;提升塔架6的结构如图3、图4、图5中所示。
- [0028] (4) 如图2、图3、图4所示,在主桥连续梁合龙完成后,铺设安装纵移轨道和调试纵移千斤顶系统,平稳连续地将主拱段4纵移至主跨设计起吊位置;主拱段的纵移方法与普通纵移法的钢管拱纵移方法相同。

[0029] (5) 如图4所示,在主桥7上钢管拱两拱座8位置安装两拱座段9;如图5所示,拱座段9安装完成后,利用提升塔架6顶部的液压连续同步千斤顶系统将主拱段4提升到设计安装位置,精测调整后,在合龙温度下与两拱座段9连接,完成拱桥的钢管拱安装。

[0030] 如图6所示,钢管拱安装完成后,拆除提升塔架,继续施工完成整个主桥7后续施工。

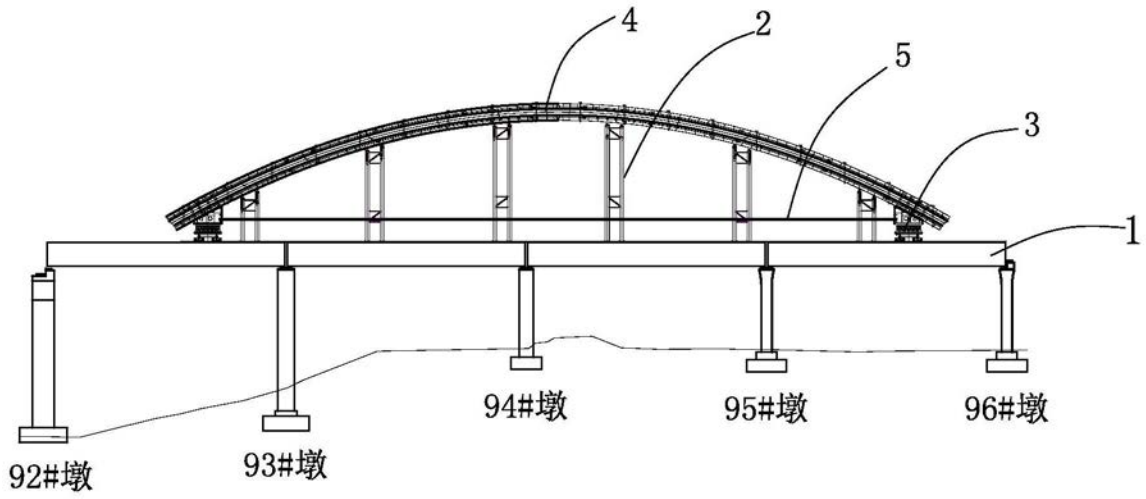


图1

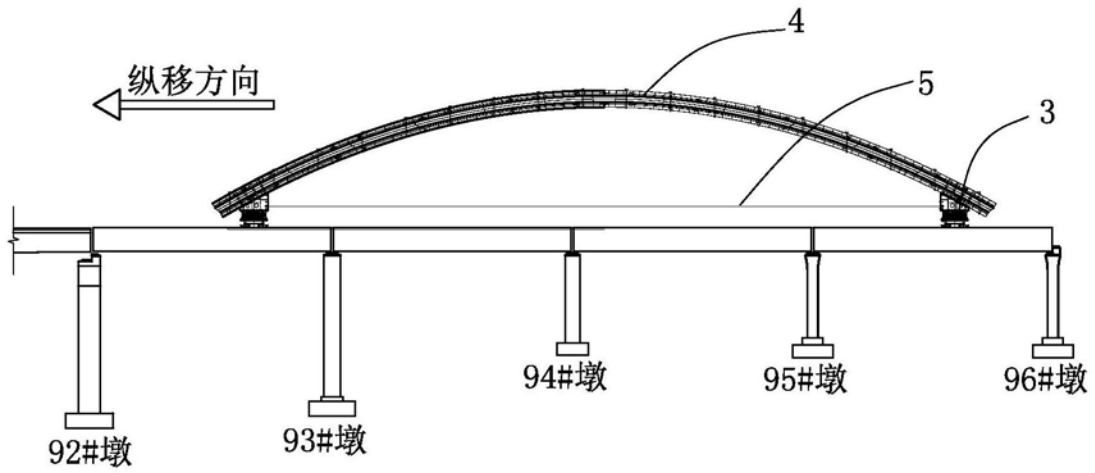


图2

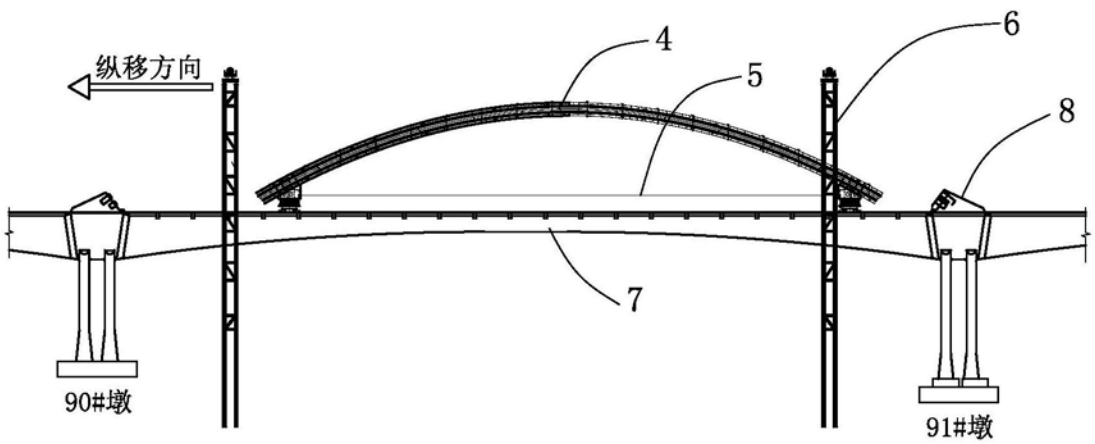


图3

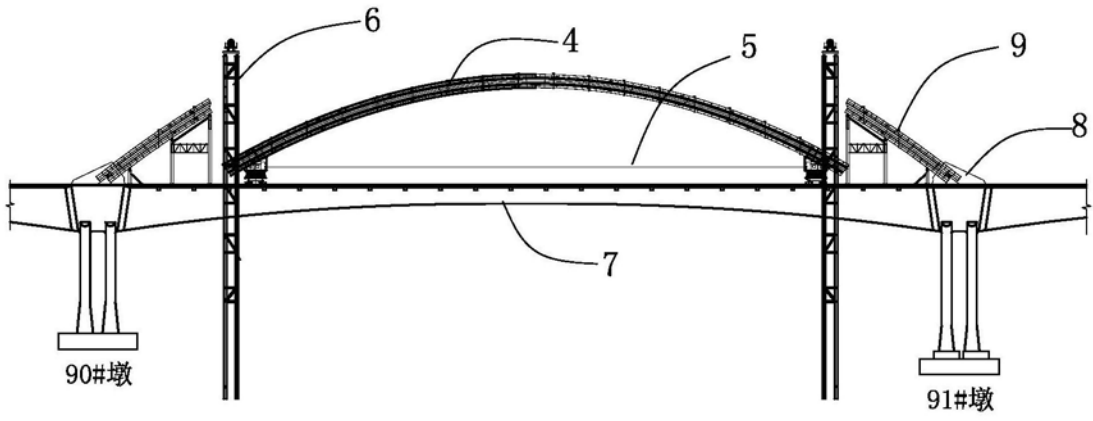


图4

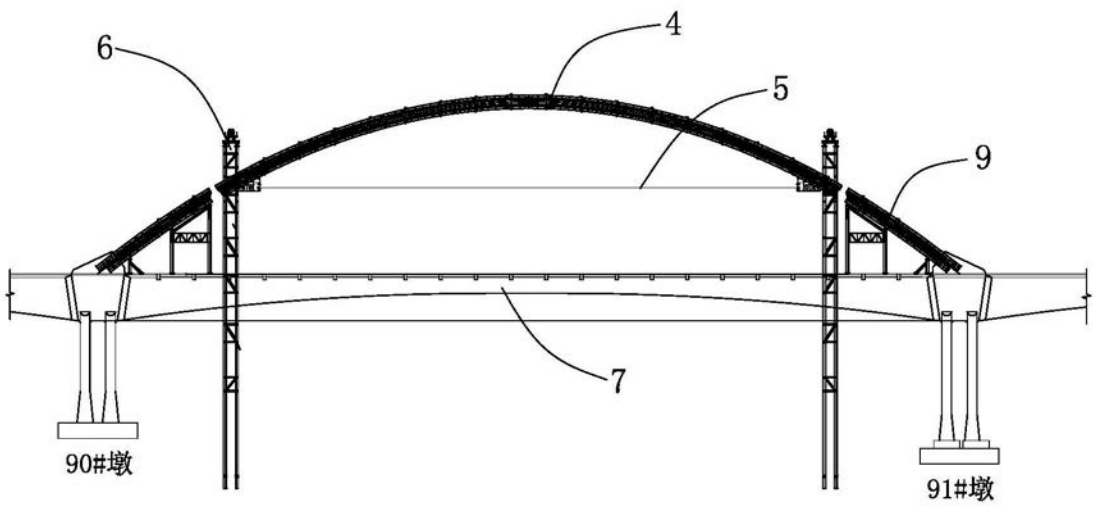


图5

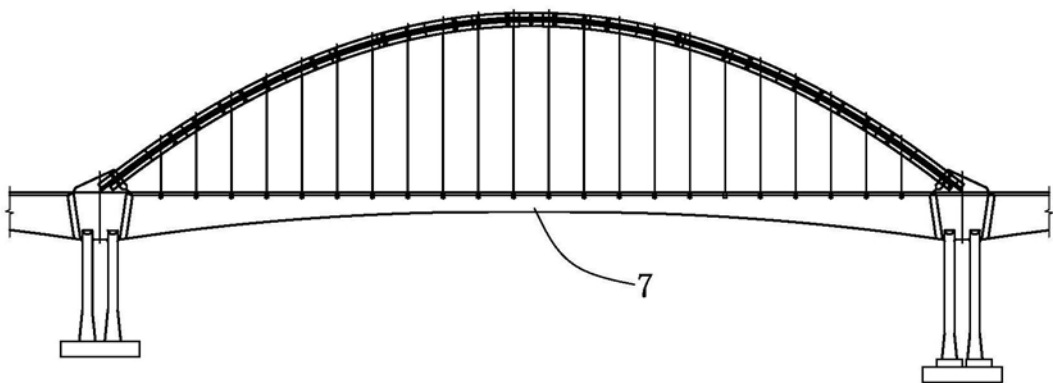


图6