



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108374322 A

(43)申请公布日 2018.08.07

(21)申请号 201810298279.4

(22)申请日 2018.04.04

(71)申请人 中铁第四勘察设计院集团有限公司

地址 430063 湖北省武汉市武昌杨园和平
大道745号

(72)发明人 文望青 王新国 廖祖江 周继

李喜平 柳鸣 李元俊 史娣

尹书军 王鹏宇 张晓江 罗春林

崔苗苗 李桂林 田芳

(74)专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

代理人 黄行军

(51)Int.Cl.

E01D 11/02(2006.01)

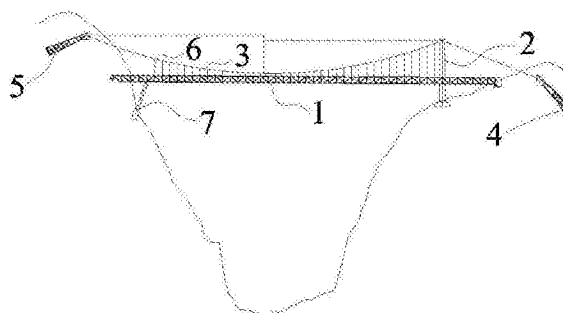
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种非对称主缆铁路悬索桥结构

(57)摘要

本发明涉及桥梁结构技术领域,具体地指一种非对称主缆铁路悬索桥结构。包括横跨河谷连接高河岸和低河岸的主梁,其特征在于:还包括修筑于低河岸一侧的桥塔;桥塔沿竖直方向穿过主梁,桥塔上端布置有承重索缆;承重索缆一端与低河岸一侧的第一锚碇固定连接,另一端穿过桥塔上端与高河岸一侧的第二锚碇固定连接,承重索缆通过多根吊杆与主梁固定连接;所述的第一锚碇与承重索缆连接点不高于桥塔与承重索缆连接点;所述的第二锚碇与承重索缆连接点不低于桥塔与承重索缆连接点。本发明的桥梁结构简单,通过非对称的桥梁结构,解决了高差较大的河岸难以布置悬索桥的问题,降低了工程造价和施工难度,具有极大的推广价值。



1. 一种非对称主缆铁路悬索桥结构,包括横跨河谷连接高河岸和低河岸的主梁(1),其特征在于:还包括修筑于低河岸一侧的桥塔(2);所述的桥塔(2)沿竖直方向穿过主梁(1),桥塔(2)上端布置有承重索缆(3);所述的承重索缆(3)一端与锚固在低河岸一侧山体内部的第一锚碇(4)固定连接,另一端穿过桥塔(2)上端与锚固在高河岸一侧山体内部的第二锚碇(5)固定连接,承重索缆(3)通过多根吊杆(6)与主梁(1)固定连接;所述的第一锚碇(4)与承重索缆(3)连接点不高于桥塔(2)与承重索缆(3)连接点;所述的第二锚碇(5)与承重索缆(3)连接点不低于桥塔(2)与承重索缆(3)连接点。

2. 如权利要求1所述的一种非对称主缆铁路悬索桥结构,其特征在于:所述的第二锚碇(5)与承重索缆(3)连接点高于桥塔(2)与承重索缆(3)连接点。

3. 如权利要求2所述的一种非对称主缆铁路悬索桥结构,其特征在于:所述的承重索缆(3)的最低点在主梁(1)上的投影位于主梁(1)顺桥向中心与第二锚碇(5)之间。

4. 如权利要求3所述的一种非对称主缆铁路悬索桥结构,其特征在于:所述的主梁(1)高河岸一侧下端设置有斜腿支撑(7);所述的斜腿支撑(7)位浇筑于高河岸一侧山体上的沿竖向朝主梁中心倾斜布置的钢箱结构,斜腿支撑(7)的上端支承于主梁(1)下端。

5. 如权利要求2所述的一种非对称主缆铁路悬索桥结构,其特征在于:所述的第二锚碇(5)与承重索缆(3)连接点高于桥塔(2)与承重索缆(3)连接点10~20m。

6. 如权利要求1所述的一种非对称主缆铁路悬索桥结构,其特征在于:所述的第一锚碇(4)与承重索缆(3)连接点不高于主梁(1)的上端面。

一种非对称主缆铁路悬索桥结构

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁结构技术领域,具体地指一种非对称主缆铁路悬索桥结构。

背景技术

[0002] 传统的铁路悬索桥一般为对称模式,通过对称布置的桥塔和锚碇支撑悬索,使用吊杆将桥梁主梁支撑起来。为了保证梁段受力情况的稳定性,通常桥塔、锚碇和悬索都是相互对称布置的,这种结构对于河岸两侧高差相差不大的情况下还是比较适合的,但是对于桥梁两侧河岸高差相差太大,就会存在一些问题。

[0003] 河岸高差相差太大,为了布置锚碇和悬索,就需要布置相应高度的桥塔,但是对于河岸较低的一侧修筑如此高大的桥塔显然是不合适的,会造成施工难度和成本的大幅度上升。现有桥梁结构中,涉及到两侧河岸高程差别较大的情况,选用悬索桥结构时,都会面临如何有效合理布置桥塔结构的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的就是要解决上述背景技术中提到的悬索桥在两侧河岸高程差别较大的情况下存在桥塔难以合理布置的问题,提供一种非对称主缆铁路悬索桥结构。

[0005] 本发明的技术方案为:一种非对称主缆铁路悬索桥结构,包括横跨河谷连接高河岸和低河岸的主梁,其特征在于:还包括修筑于低河岸一侧的桥塔;所述的桥塔沿竖直方向穿过主梁,桥塔上端布置有承重索缆;所述的承重索缆一端与锚固在低河岸一侧山体内部的第一锚碇固定连接,另一端穿过桥塔上端与锚固在高河岸一侧山体内部的第二锚碇固定连接,承重索缆通过多根吊杆与主梁固定连接;所述的第一锚碇与承重索缆连接点不高于桥塔与承重索缆连接点;所述的第二锚碇与承重索缆连接点不低于桥塔与承重索缆连接点。

[0006] 进一步的所述的第二锚碇与承重索缆连接点高于桥塔与承重索缆连接点。

[0007] 进一步的所述的承重索缆的最低点在主梁上的投影位于主梁顺桥向中心与第二锚碇之间。

[0008] 进一步的所述的主梁高河岸一侧下端设置有斜腿支撑;所述的斜腿支撑位浇筑于高河岸一侧山体上的沿竖向朝主梁中心倾斜布置的钢箱结构,斜腿支撑的上端支承于主梁下端面。

[0009] 进一步的所述的第二锚碇与承重索缆连接点高于桥塔与承重索缆连接点10~20m。

[0010] 进一步的所述的第一锚碇与承重索缆连接点不高于主梁的上端面。

[0011] 本发明的优点有:

[0012] 1、采用非对称结构,使整个桥梁仅用一个桥塔就能实现桥梁架设,而且降低了桥塔高度,节省了桥塔工程量,大大降低了工程造价;

[0013] 2、采用非对称结构,降低了主缆规格,主缆钢丝数量得到降低,经济性较好;

[0014] 3、采用斜腿支撑,提高了桥梁主梁靠高河岸一侧的结构稳定性;

- [0015] 4、结构经济,且因工程量的缩减,工期相比拱桥等桥型大大缩减;
- [0016] 5、让山区修建悬索桥的可能性越来越大,适应性越来越强。
- [0017] 本发明的桥梁结构简单,通过非对称的桥梁结构,解决了高差较大的河岸难以布置悬索桥的问题,降低了工程造价和施工难度,具有极大的推广价值。

附图说明

- [0018] 图1:本发明的桥梁结构示意图;
- [0019] 图2:本发明的主梁、吊杆与承重索缆连接结构示意图;
- [0020] 其中:1—主梁;2—桥塔;3—承重索缆;4—第一锚碇;5—第二锚碇;6—吊杆;7—斜腿支撑。

具体实施方式

- [0021] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。
- [0022] 如图1~2,一种非对称主缆铁路悬索桥结构,包括横跨河谷连接高河岸和低河岸的主梁1,本实施例的主梁1为钢桁梁结构,主梁1一端与高河岸一侧的隧道衔接,另一端跨越河谷与低河岸连接。为了适应两侧河岸高差不一致,本实施例在低河岸一侧浇筑有桥塔2,桥塔2沿竖直方向穿过主梁1。
- [0023] 本实施例的桥塔2上设置有承重索缆3,承重索缆3为多股钢缆结合在一起的承重索缆结构,承重索缆3通过多根吊杆6与主梁1连接,如图2所示,主梁1通过承重索缆2和吊杆6横跨河谷。承重索缆3一端与锚固在低河岸一侧山体内部的第一锚碇4固定连接,另一端穿过桥塔2上端与锚固在高河岸一侧山体内部的第二锚碇5固定连接。
- [0024] 依据两侧河岸结构,本实施例的第二锚碇5与承重索缆3连接点高于桥塔2与承重索缆3连接点,这样能够减小桥塔2的高度,减小成本。其中,第二锚碇5与承重索缆3连接点高于桥塔2与承重索缆3连接点10~20m。
- [0025] 第一锚碇4与承重索缆3连接点不高于桥塔2与承重索缆3连接点,优化情况下,第一锚碇4与承重索缆3连接点不高于主梁1的上端面。
- [0026] 本实施例的桥梁结构为非对称模式,包括桥塔2不对称,其中承重索缆3也是非对称结构,其中承重索缆3的最低点在主梁1上的投影位于主梁1顺桥向中心与第二锚碇5之间。即承重索缆3的最低点偏向于高河岸一侧。
- [0027] 为了提高高河岸一侧主梁1的结构稳定性,本实施例在主梁1高河岸一侧下端设置有斜腿支撑7,斜腿支撑7位浇筑于高河岸一侧的沿竖向朝主梁中心倾斜布置的钢箱结构,斜腿支撑7的上端支承于主梁1下端面。
- [0028] 实际施工时,先于低河岸一侧浇筑桥塔2,然后分别与高河岸和低河岸修筑两个锚碇,架设承重索缆3,依托承重索缆3拼装主梁1,通过吊杆6连接主梁1和承重索缆3。
- [0029] 本实施例的顺桥向指图1中的左右方向,横桥向指图1中的垂直图纸的方向,竖直方向指图1中的上下方向。
- [0030] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进,这些变

化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

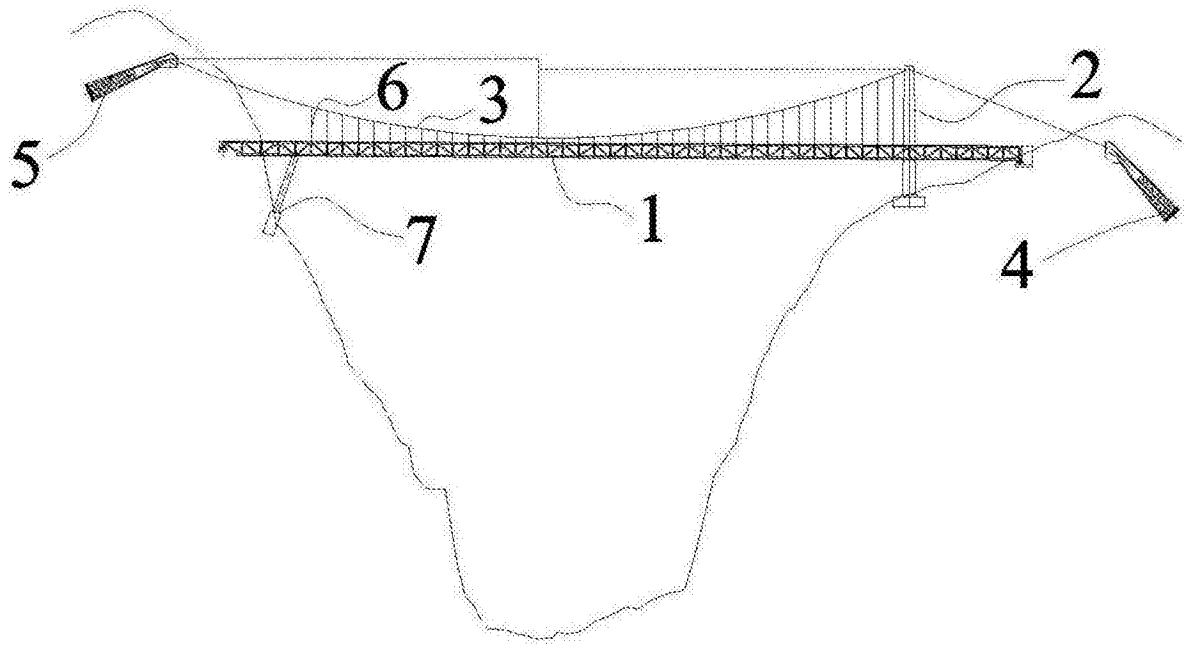


图1

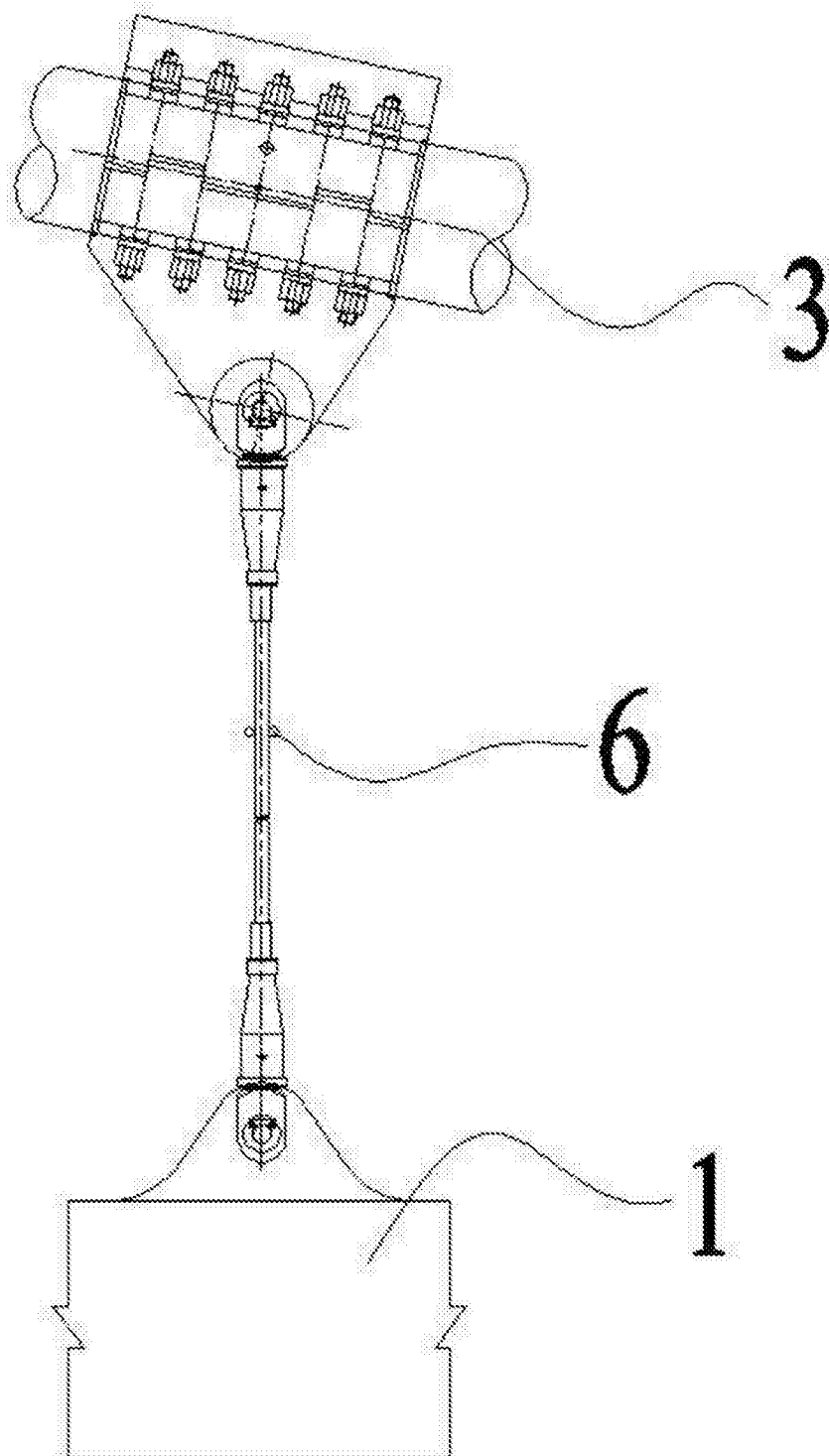


图2