



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111139725 A

(43)申请公布日 2020.05.12

(21)申请号 202010096298.6

(22)申请日 2020.02.17

(71)申请人 中国市政工程西北设计研究院有限公司

地址 730000 甘肃省兰州市城关区定西路459号

(72)发明人 童景盛 张伟强 赵国锐

(74)专利代理机构 甘肃省知识产权事务中心
62100

代理人 王梦娜

(51)Int.Cl.

E01D 12/00(2006.01)

E01D 21/00(2006.01)

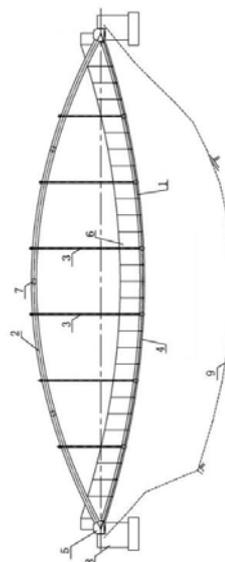
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种装配式预制拼装反吊索与拱组合人行桥及其施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种装配式预制拼装反吊索与拱组合人行桥及其施工方法,属于桥梁工程领域,解决了现有人行桥不便运输、施工困难的问题。本发明包括两根吊索、两片拱肋、多根吊杆、多块预制桥面板和两个拱座,两个拱座分别位于桥梁两端,两根吊索平行设置,两片拱肋平行设置,拱肋位于吊索上方,吊索和拱肋两端分别与两个拱座相连,多根吊杆竖向均布连接在吊索和拱肋之间,多块桥面板连续排布安装在吊索上,拱肋为分节预制。施工方法:预制拱肋和桥面板;安装拱座,拼接拱肋和横撑,安装吊索,拱肋和吊索锚固在拱座上;安装桥面板和吊杆;安装防护网栏杆。本发明以反吊桥为基本原理,索、拱形成自平衡体系,桥梁轻盈、受力简洁,便于运输,施工简单。



1. 一种装配式预制拼装反吊索与拱组合人行桥,其特征在於:包括两根吊索(1)、两片拱肋(2)、多根吊杆(3)、多块桥面板(4)和两个拱座(5),两个拱座(5)分别位於桥梁两端,两根吊索(1)平行设置,两片拱肋(2)平行设置,拱肋(2)位於吊索(1)上方,吊索(1)和拱肋(2)两端分别与两个拱座(5)相连,多根吊杆(3)均布在吊索(1)和拱肋(2)之间,多块桥面板(4)连续排布安装在吊索(1)上,拱肋(2)为分节预制。

2. 根据权利要求1所述的一种装配式预制拼装反吊索与拱组合人行桥,其特征在於:所述桥面板(4)底部两端分别设有槽口(41),所述槽口(41)扣置在吊索(1)上。

3. 根据权利要求2所述的一种装配式预制拼装反吊索与拱组合人行桥,其特征在於:相邻的桥面板(4)之间设有缓冲限位块,所述缓冲限位块与吊索(1)连接。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的一种装配式预制拼装反吊索与拱组合人行桥,其特征在於:所述吊索(1)和拱肋(2)均采用二次抛物线形状,吊索(1)和拱肋(2)相对设置。

5. 根据权利要求4所述的一种装配式预制拼装反吊索与拱组合人行桥,其特征在於:所述吊索(1)和拱肋(2)端部铰接锚固在拱座(5)上。

6. 根据权利要求5所述的一种装配式预制拼装反吊索与拱组合人行桥,其特征在於:拱肋(2)上设有张拉孔,吊杆(3)穿过张拉孔,吊杆(3)与拱肋(2)连接采用柔性吊杆锚固系统方式,吊杆(3)与拱肋(2)张拉孔之间预留一定空间,内置减震设施,形成铰接。

7. 根据权利要求6所述的一种装配式预制拼装反吊索与拱组合人行桥,其特征在於:所述吊杆(3)下端设有连接球,连接球穿在吊索(1)上,吊索(1)与连接球的连接处设有限位装置。

8. 根据权利要求7所述的一种装配式预制拼装反吊索与拱组合人行桥,其特征在於:两片拱肋(2)之间设有横撑(7)。

9. 根据权利要求8所述的一种装配式预制拼装反吊索与拱组合人行桥,其特征在於:沿吊索(1)长度方向设有防护网栏杆(6)。

10. 一种装配式预制拼装反吊索与拱组合人行桥的施工方法,其特征在於包括以下步骤:

A、在工厂预制拱肋(2),注意预留吊杆(3)的张拉孔和张拉锚板;在工厂预制桥面板(4),注意预留用于容纳吊杆(3)的凹槽;

B、现场施工桥梁的墩台(8)和辅助施工的支架;

C、在墩台(8)上安装拱座(5),利用支架拼接拱肋(2)和横撑(7),安装吊索(1),拱肋(2)和吊索(1)锚固在拱座(5)上;

D、安装桥面板(4)和吊杆(3),张拉吊杆(3)和吊索(1);

E、安装防护网栏杆(6)。

一种装配式预制拼装反吊索与拱组合人行桥及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于桥梁工程领域,具体涉及一种装配式预制拼装反吊索与拱组合人行桥及其施工方法。

背景技术

[0002] 目前,常规钢筋混凝土、预应力混凝土、简支拱等人行桥必须现场浇筑或者在预制后整孔架设,不适于在运输条件差、施工困难的山区使用。

[0003] 20世纪末期,悬索桥的复兴过程中,中国修建了多种加劲梁材料和不同截面形式的自锚式悬索桥。自锚式悬索桥在中国得到越来越广泛的运用。目前中国自锚式悬索桥正在向着大跨度、复杂体系,从内陆到海上更深层次发展。

[0004] 目前许多桥梁使用悬索桥结构方式,其适用范围以大跨度及特大跨度为主。悬索桥的主缆采用高强度钢材,受力均匀,具有很强的跨越能力。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种装配式预制拼装反吊索与拱组合人行桥,以解决现有人行桥不便运输、施工困难的问题。

[0006] 本发明的另一目的是提供一种装配式预制拼装反吊索与拱组合人行桥的施工方法。

[0007] 本发明的技术方案是:一种装配式预制拼装反吊索与拱组合人行桥,包括两根吊索、两片拱肋、多根吊杆、多块预制桥面板和两个拱座,两个拱座分别位于桥梁两端,两根吊索平行设置,两片拱肋平行设置,拱肋位于吊索上方,吊索和拱肋两端分别与两个拱座相连,多根吊杆竖向均布连接在吊索和拱肋之间,多块桥面板连续排布安装在吊索上,拱肋为分节预制,在拼装现场进行拼装连接。

[0008] 作为本发明的进一步改进,桥面板底部两端分别设有槽口,槽口扣置在吊索上。

[0009] 作为本发明的进一步改进,相邻的桥面板之间设有缓冲限位块,缓冲限位块与吊索连接。

[0010] 作为本发明的进一步改进,吊索和拱肋均采用二次抛物线形状,吊索和拱肋相对设置。

[0011] 作为本发明的进一步改进,吊索和拱肋端部铰接锚固在拱座上。

[0012] 作为本发明的进一步改进,拱肋上设有张拉孔,吊杆穿过张拉孔,吊杆与拱肋连接采用柔性吊杆锚固系统方式,吊杆与拱肋张拉孔之间预留一定空间,内置减震设施,形成铰接。

[0013] 作为本发明的进一步改进,吊杆下端设有连接球,连接球穿在吊索上,吊索与连接球的连接处设有限位装置。

[0014] 作为本发明的进一步改进,两片拱肋之间设有横撑,以加强横向稳定性。

[0015] 作为本发明的进一步改进,沿吊索长度方向设有防护网栏杆。

[0016] 一种装配式预制拼装反吊索与拱组合人行桥的施工方法,包括以下步骤:

A、在工厂预制拱肋,注意预留吊杆的张拉孔和张拉锚板;在工厂预制桥面板,注意预留用于容纳吊杆的凹槽;

B、现场施工桥梁的墩台和辅助施工的支架;

C、在墩台上安装拱座,利用支架拼接拱肋和横撑,安装吊索,拱肋和吊索锚固在拱座上;

D、安装桥面板和吊杆,张拉吊杆和吊索;

E、安装防护网栏杆。

[0017] 本发明的有益效果是:

1. 本发明一种装配式预制拼装反吊索与拱组合人行桥,为索、拱组合结构,充分利用悬索桥的柔性特点与拱桥拱的刚性特点的组合体系结构,以反吊桥为基本原理,索、拱形成自平衡体系,突出了山区桥梁轻盈、受力简洁、创新实用的特点;其结构简单轻巧,造型美观,节省材料,自重轻;

2. 本发明一种装配式预制拼装反吊索与拱组合人行桥受力明确,吊杆对桥面系形成弹性支撑,可以大大减小主梁的弯矩,吊索作为无推力或少推力结构,其拱肋弯矩和剪力值要小得多,充分发挥了拱肋以承压为主的受力特点,通过吊杆将吊索和拱形成自平衡体系,通过人行道桥面板传力于拉索,经吊杆加载于拱肋,拱肋水平推力与索拉力相互平衡;

3. 本发明中的桥面板分块预制,分块运输,现场拼装,施工过程采用全拼装结构,易于更换和维修,非常适合于山区地形和交通运输条件差的地区应用;

4. 本发明中的桥面板扣置在吊索上,以提高美观性和减少结构自重;

5. 本发明施工方法简单易行,经济性较高、通用性强。

附图说明

[0018] 图1为一种装配式预制拼装反吊索与拱组合人行桥的立面图;

图2为一种装配式预制拼装反吊索与拱组合人行桥的横截面图;

图3为本发明中拱座的三维视图;

图4为本发明中桥面板的结构示意图。

[0019] 图中,1-吊索;2-拱肋;3-吊杆;4-桥面板;41-槽口;5-拱座;6-防护网栏杆;7-横撑;8-墩台;9-地面线。

具体实施方式

[0020] 下面的实施例可以进一步说明本发明,但不以任何形式限制本发明。

[0021] 实施例1、

如图1-图4所示,一种装配式预制拼装反吊索与拱组合人行桥,包括两根吊索1、两片拱肋2、多根吊杆3、多块预制桥面板4和两个拱座5,两个拱座5分别位于桥梁两端,两根吊索1平行设置,两片拱肋2平行设置,拱肋2位于吊索1上方,吊索1和拱肋2两端分别与两个拱座5相连,多根吊杆3竖向均布连接在吊索1和拱肋2之间,多块桥面板4连续排布安装在吊索1上,拱肋2为分节预制。

[0022] 桥面板4底部两端分别设有槽口41,槽口41扣置在吊索1上,以此实现桥面板4与吊

索1之间的固定。

[0023] 相邻的桥面板4之间设有缓冲限位块,缓冲限位块与吊索1连接。缓冲限位块采用橡胶块,其底部与桥面板4一样开槽口扣置在吊索1上。

[0024] 吊索1和拱肋2均采用二次抛物线形状,吊索1和拱肋2相对设置。

[0025] 吊索1和拱肋2端部铰接锚固在拱座5上。

[0026] 拱肋2上设有张拉孔,吊杆3穿过张拉孔,吊杆3与拱肋2连接采用柔性吊杆锚固系统方式,吊杆3与拱肋2张拉孔之间预留一定空间,内置减震设施,形成铰接。吊杆3与拱肋2连接采用锚箱张拉锚固方式。

[0027] 吊杆3下端设有连接球,连接球穿在吊索1上,吊索1与连接球的连接处设有限位装置。连接球左右两端采用适配的橡胶管作为固定吊索1与吊杆3的限位装置。

[0028] 两片拱肋2之间设有横撑7。

[0029] 沿吊索1长度方向设有防护网栏杆6。

[0030] 拱肋2采用空心钢管;吊索1采用镀锌防腐拉索;吊杆3采用实心圆钢吊杆;防护网栏杆6采用柔性材质。

[0031] 两拱肋2在跨中附近设3根钢横撑7,如图1所示。

[0032] 施工方法如下:

A、拱肋2分节(5m一节)在工厂预制,注意预留吊杆3的张拉孔和张拉锚板(张拉锚板是张拉锚箱的一个组成件),拱肋2应在工厂试拼合格后运往现场;桥面板4分节(0.5m一节)在工厂预制,注意预留用于容纳吊杆3的凹槽;

B、现场施工桥梁的墩台8和辅助施工的支架(地面线9的位置如图1所示);

C、在墩台8上安装拱座5,利用支架拼装焊接拱肋2和横撑7,安装吊索1,拱肋2和吊索1锚固在拱座5上;

D、安装桥面板4和吊杆3,在相邻的桥面板4之间扣置缓冲限位块,张拉吊杆3和吊索1;

E、安装柔性防护网栏杆6。

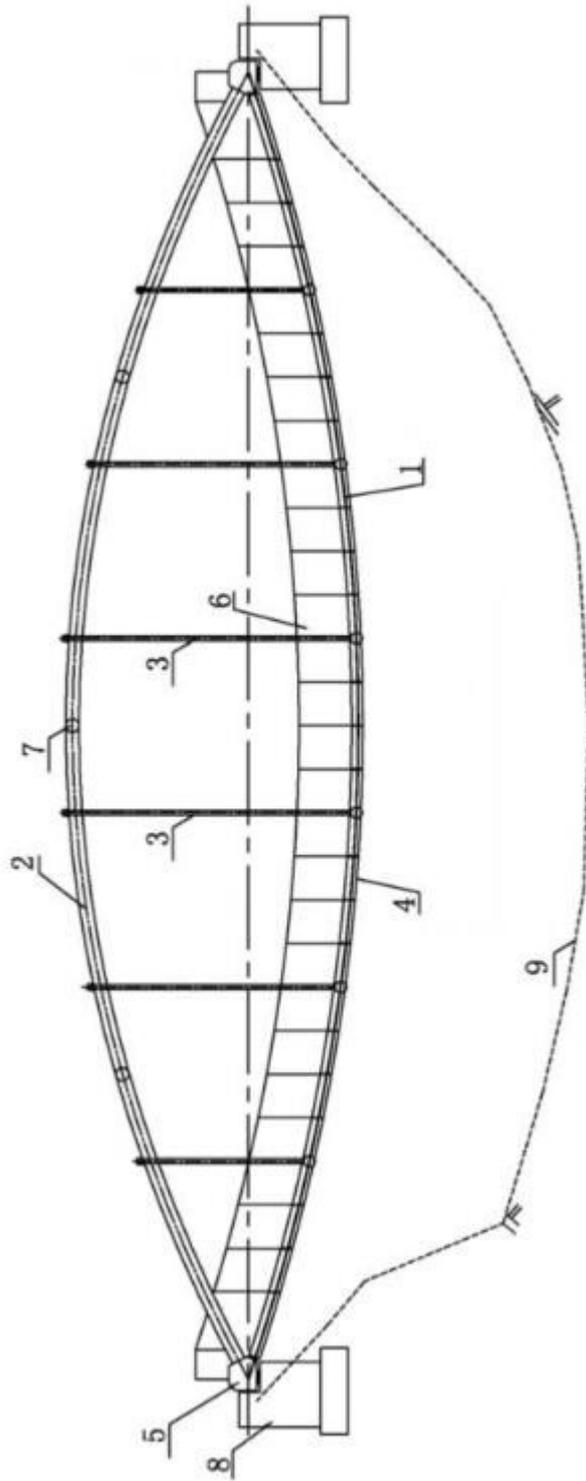


图1

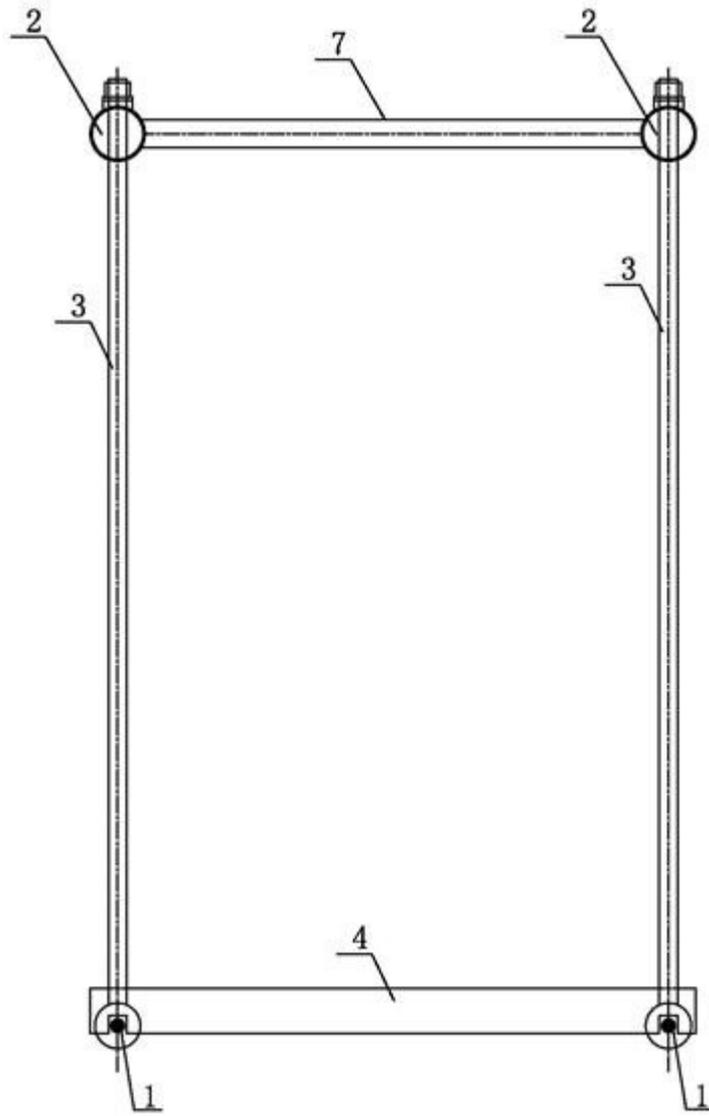


图2

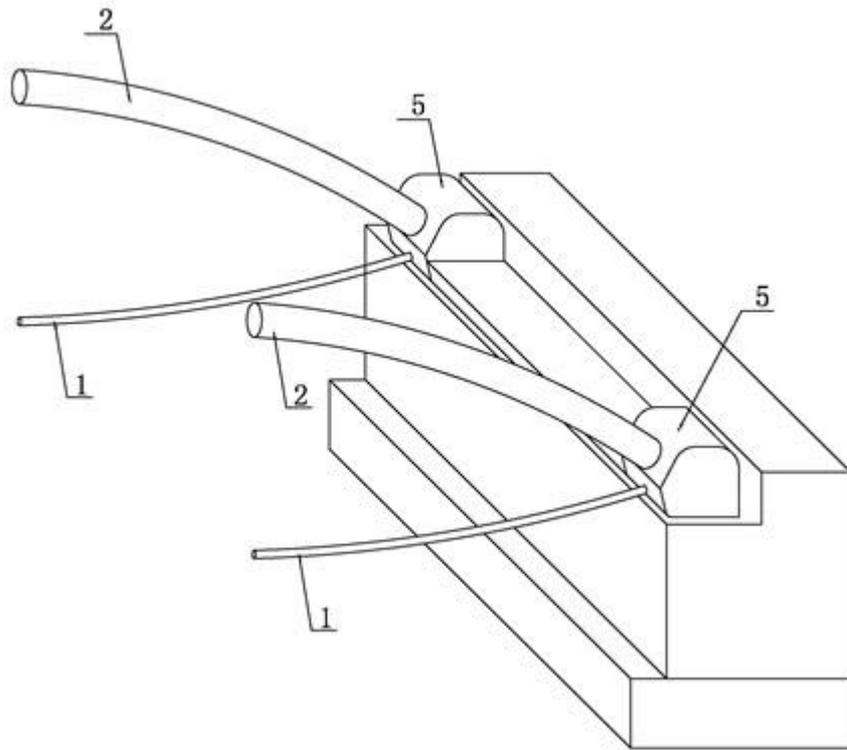


图3

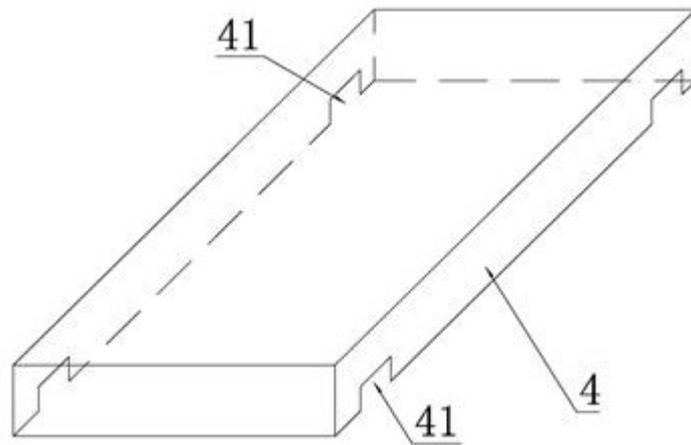


图4