



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108179695 B

(45)授权公告日 2019.08.16

(21)申请号 201711193325.6

E01D 21/00(2006.01)

(22)申请日 2017.11.24

审查员 崔杰

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108179695 A

(43)申请公布日 2018.06.19

(73)专利权人 中国船舶重工集团应急预警与救援装备股份有限公司

地址 430223 湖北省武汉市江夏区庙山开发区阳光大道5号

(72)发明人 崔晓双 张清林 李鹏 单海超

(74)专利代理机构 北京理工大学专利中心

11120

代理人 郭德忠 仇蕾安

(51)Int.Cl.

E01D 15/133(2006.01)

权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种模块化装配式应急桥及其架设方法

(57)摘要

本发明公开了一种模块化装配式应急桥,属于应急桥梁技术领域,包括:桥节器材、导梁器材、托滚和吊具;桥节器材为Π型桁架;Π型桁架的竖直部分内侧设置有平滚轮;且其端部设置有定滑轮;导梁器材为桁架,桁架底部的两侧分别加工有沿其长度方向的滑道;滑道用于与桥节器材的平滚轮相配合,将导梁器材安装在桥节器材的两个竖直部分之间;托滚用于支撑桥节器材,并与桥节器材滚动配合;吊具安装在桥节器材的上方,其吊绳的一端固定在吊具上,另一端绕过定滑轮后,与远离河流方向的导梁器材的端部固定连接,或者绕过托滚的导向滑轮后,与远离河流方向的桥节器材的端部固定连接;该应急桥具有构件数量和种类少、架设速度快及劳动强度低的特点。



1. 一种模块化装配式应急桥,其特征在于,包括:桥节器材(1)、导梁器材(2)、托滚(3)和吊具(4);

所述桥节器材(1)为由一个以上中桥节(11)组成的中桥节组及位于中桥节组两端的端桥节(12)组成的Π型桁架;所述Π型桁架的两个竖直部分底端分别安装有两个以上沿其长度方向分布的转轴,平滚轮(14)同轴安装在所述转轴上,且位于Π型桁架的竖直部分内侧;其中一个端桥节(12)的沿其长度方向的中心线设置有定滑轮(17);

所述导梁器材(2)为由一个以上中导梁(21)组成的中导梁组及位于中导梁组两端的端导梁(22)组成的桁架,所述桁架底部的两侧分别加工有沿其长度方向的滑道(24);所述滑道(24)用于与桥节器材(1)的平滚轮(14)相配合,进而将导梁器材(2)安装在桥节器材(1)的两个竖直部分之间,并使得桥节器材(1)与导梁器材(2)能够沿所述滑道(24)相互滑动;所述桁架两端的底部分别设有螺旋支腿(25);

所述托滚(3)包括:分别安装在底座两端的滚轮(31)和导向滑轮(32);且导向滑轮(32)的轴线与滚轮(31)的轴线互相平行或位于同一条直线上;托滚(3)用于支撑桥节器材(1),桥节器材(1)的两个竖直接支撑在两个以上的托滚(3)的滚轮(31)上,且与滚轮(31)进行滚动配合;

所述吊具(4)安装在桥节器材(1)的上方,其吊绳的一端固定在吊具(4)上,当需要移动导梁器材(2)时,另一端绕过位于靠近河流的端桥节(12)的定滑轮(17)后,与远离河流方向的导梁器材(2)的端部固定连接;当需要移动桥节器材(1)时,另一端绕过靠近河流的托滚(3)的导向滑轮(32)后,与远离河流方向的桥节器材(1)的端部固定连接。

2. 如权利要求1所述的一种模块化装配式应急桥,其特征在于,所述端桥节(12)和中桥节(11)端面的上下端分别设有能够相互配合的桥节单耳(16)和桥节双耳(15);两个中桥节(11)之间及端桥节(12)和中桥节(11)之间的对接均通过端面设有的桥节单耳(16)和桥节双耳(15)配合后,通过桥节连接插销(13)将中桥节(11)和端桥节(12)固定连接为Π型桁架。

3. 如权利要求1所述的一种模块化装配式应急桥,其特征在于,所述中导梁(21)和端导梁(22)端面的上下端分别设有能够相互配合的导梁单耳(26)和导梁双耳(27);两个中导梁(21)之间及端导梁(22)和中导梁(21)之间的对接均通过端面设有的导梁单耳(26)和导梁双耳(27)配合后,通过导梁连接插销(23)将中导梁(21)和端导梁(22)固定连接为桁架。

4. 基于权利要求1所述的模块化装配式应急桥的架设方法,其特征在于,

第一步,在河流的岸边铺设托滚(3),两个以上托滚(3)排布成两列;

第二步,将通过滑道(24)和平滚轮(14)配合后的桥节器材(1)和导梁器材(2)放置在托滚(3)上;其中,设有定滑轮(17)的端桥节(12)位于靠近河流的一端;

第三步,通过插销将桥节器材(1)固定在地面上,将吊绳绕过桥节器材(1)的定滑轮(17),并与远离河流方向的导梁器材(2)的端部固定连接后;通过吊具(4)来提升吊绳,使得导梁器材(2)与桥节器材(1)发生相对水平移动,将导梁器材(2)从桥节器材(1)中拉出并伸到河流的对岸;

第四步,导梁器材(2)通过螺旋支腿(25)支撑在地面上,将吊绳绕过靠近河流的托滚(3)的导向滑轮(32),并与远离河流方向的桥节器材(1)的端部固定连接后,通过吊具(4)来提升吊绳,使得导梁器材(2)与桥节器材(1)发生相对水平移动,将桥节器材(1)拉到河流的

对岸；

第五步，收起导梁器材(2)的螺旋支腿(25)，使桥节器材(1)和导梁器材(2)落地，完成架设。

5.如权利要求4所述的模块化装配式应急桥的架设方法，其特征在于，在架设之前，将端桥节(12)和端导梁(22)嵌套在一起，将中桥节(11)和中导梁(21)嵌套在一起。

6.如权利要求5所述的模块化装配式应急桥的架设方法，其特征在于，在第二步中，将嵌套在一起的端桥节(12)和端导梁(22)、嵌套在一起的中桥节(11)和中导梁(21)均放置在托滚(3)上。

7.如权利要求6所述的模块化装配式应急桥的架设方法，其特征在于，在第二步中，将端桥节(12)与中桥节(11)固定连接为Π型桁架，将端导梁(22)和中导梁(21)固定连接为桁架。

8.如权利要求4所述的模块化装配式应急桥的架设方法，其特征在于，在第三步之前，使用外部的起重机吊起桥节器材(1)和导梁器材(2)，使桥节器材(1)和导梁器材(2)一起伸出岸边设定距离。

9.如权利要求4所述的模块化装配式应急桥的架设方法，其特征在于，在第三步之前，伸出端导梁(22)端头的螺旋支腿(25)，并使螺旋支腿(25)不接触地面。

## 一种模块化装配式应急桥及其架设方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于应急桥梁技术领域,具体涉及一种模块化装配式应急桥及其架设方法。

### 背景技术

[0002] 目前,克服河流等类似障碍的应急桥梁主要有机械化桥和常规装配式桥梁。机械化桥主要通过专门的架桥车来完成桥梁架设及撤收,架设速度快,它的不足之处在于机构较为繁杂,克服跨度较短,制造和维护成本高;常规装配式桥梁制造成本低,不足之处在于构件数量多、劳动强度大、架设速度慢,不适应战争和应急抢险条件下的快速要求。

### 发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明的目的是提供一种模块化装配式应急桥及其架设方法,该应急桥具有构件数量和种类少、架设速度快及劳动强度低的特点。

[0004] 本发明是通过下述技术方案实现的:

[0005] 一种模块化装配式应急桥,包括:桥节器材、导梁器材、托滚和吊具;

[0006] 所述桥节器材为由一个以上中桥节组成的中桥节组及位于中桥节组两端的端桥节组成的Π型桁架;所述Π型桁架的两个竖直部分底端分别安装有两个以上沿其长度方向分布的转轴,平滚轮同轴安装在所述转轴上,且位于Π型桁架的竖直部分内侧;其中一个端桥节的沿其长度方向的中心线设置有定滑轮;

[0007] 所述导梁器材为由一个以上中导梁组成的中导梁组及位于中导梁组两端的端导梁组成的桁架,所述桁架底部的两侧分别加工有沿其长度方向的滑道;所述滑道用于与桥节器材的平滚轮相配合,进而将导梁器材安装在桥节器材的两个竖直部分之间,并使得桥节器材与导梁器材能够沿所述滑道相互滑动;所述桁架两端的底部分别设有螺旋支腿;

[0008] 所述托滚包括:分别安装在底座两端的滚轮和导向滑轮;且导向滑轮的轴线与滚轮的轴线互相平行或位于同一条直线上;托滚用于支撑桥节器材,桥节器材的两个竖直部分支撑在两个以上的托滚的滚轮上,且与滚轮进行滚动配合;

[0009] 所述吊具安装在桥节器材的上方,其吊绳的一端固定在吊具上,当需要移动导梁器材时,另一端绕过位于靠近河流的端桥节的定滑轮后,与远离河流方向的导梁器材的端部固定连接;当需要移动桥节器材时,另一端绕过靠近河流的托滚的导向滑轮后,与远离河流方向的桥节器材的端部固定连接。

[0010] 进一步的,所述端桥节和中桥节端面的上下端分别设有能够相互配合的桥节单耳和桥节双耳;两个中桥节之间及端桥节和中桥节之间的对接均通过端面设有的桥节单耳和桥节双耳配合后,通过桥节连接插销将中桥节和端桥节固定连接为Π型桁架。

[0011] 进一步的,所述中导梁和端导梁端面的上下端分别设有能够相互配合的导梁单耳和导梁双耳;两个中导梁之间及端导梁和中导梁之间的对接均通过端面设有的导梁单耳和导梁双耳配合后,通过导梁连接插销将中导梁和端导梁固定连接为桁架。

- [0012] 基于权利要求所述的模块化装配式应急桥的架设方法,步骤如下:
- [0013] 第一步,在河流的岸边铺设托滚,两个以上托滚排布成两列;
- [0014] 第二步,将通过滑道和平滚轮配合后的桥节器材和导梁器材放置在托滚上;其中,设有定滑轮的端桥节位于靠近河流的一端;
- [0015] 第三步,通过插销将桥节器材固定在地面上,将吊绳绕过桥节器材的定滑轮,并与远离河流方向的导梁器材的端部固定连接后;通过吊具来提升吊绳,使得导梁器材与桥节器材发生相对水平移动,将导梁器材从桥节器材中拉出并伸到河流的对岸;
- [0016] 第四步,导梁器材通过螺旋支腿支撑在地面上,将吊绳绕过靠近河流的托滚的导向滑轮,并与远离河流方向的桥节器材的端部固定连接后,通过吊具来提升吊绳,使得导梁器材与桥节器材发生相对水平移动,将桥节器材拉到河流的对岸;
- [0017] 第五步,收起导梁器材的螺旋支腿,使桥节器材和导梁器材落地,完成架设。
- [0018] 进一步的,在架设之前,将端桥节和端导梁嵌套在一起,将中桥节和中导梁嵌套在一起。
- [0019] 进一步的,在第二步中,将嵌套在一起的端桥节和端导梁、嵌套在一起的中桥节和中导梁均放置在托滚上。
- [0020] 进一步的,在第二步中,将端桥节与中桥节固定连接为II型桁架,将端导梁和中导梁固定连接为桁架。
- [0021] 进一步的,在第三步之前,使用外部的起重机吊起桥节器材和导梁器材,使桥节器材和导梁器材一起伸出岸边设定距离。
- [0022] 进一步的,在第三步之前,伸出端导梁端头的螺旋支腿,并使螺旋支腿不接触地面。
- [0023] 有益效果:(1)本发明通过桥节器材的平滚轮与导梁器材的滑道的配合实现桥节器材在河流上的架设形成应急桥,相比传统的装配式钢桥,其架设速度快、架设时间大大减少,为应急抢险赢得宝贵时间。
- [0024] (2)本发明通过吊具上的吊绳与桥节器材上的定滑轮或者托滚的导向滑轮相配合,将吊绳竖直方向的作用力转换为水平方向的作用力来拉动导梁器材或桥节器材进行水平移动,架设过程中的构件种类和数量少、劳动强度低,且可满足不同宽度的河流条件下的使用要求,相比传统的机械化桥,其制造和维护成本小,经济性好,适合大范围推广使用。

#### 附图说明

- [0025] 图1为本发明的模块化装配式应急桥的主视图;
- [0026] 图2为本发明的模块化装配式应急桥的剖视图;
- [0027] 图3为本发明的桥节器材的主视图;
- [0028] 图4为本发明的中桥节的端面图;
- [0029] 图5为本发明的端桥节的剖视图;
- [0030] 图6为本发明的导梁器材的主视图;
- [0031] 图7为本发明的端导梁和中导梁的端面图;
- [0032] 图8为本发明的托滚的结构图;
- [0033] 图9-图15为本发明的模块化装配式应急桥的架设过程示意图;

[0034] 其中,1-桥节器材,2-导梁器材,3-托滚,4-吊具,11-中桥节,12-端桥节,13-桥节连接插销,14-平滚轮,15-桥节双耳,16-桥节单耳,17-定滑轮,21-中导梁,22-端导梁,23-导梁连接插销,24-滑道,25-螺旋支腿,26-导梁单耳,27-导梁双耳,31-滚轮,32-导向滑轮。

### 具体实施方式

[0035] 下面结合附图并举实施例,对本发明进行详细描述。

[0036] 本实施例提供了一种模块化装配式应急桥,参见附图1和2,包括:桥节器材1、导梁器材2、托滚3和吊具4;

[0037] 参见附图3-5,所述桥节器材1为整桥的主要承载构件,为由一个以上中桥节11组成的中桥节组及位于中桥节组两端的端桥节12组成的II型桁架(或II型板梁);所述端桥节12和中桥节11端面的上下端分别设有能够相互配合的桥节单耳16和桥节双耳15;两个中桥节11之间及端桥节12和中桥节11之间的对接均通过端面设有的桥节单耳16和桥节双耳15配合后,通过桥节连接插销13将中桥节11和端桥节12固定连接为II型桁架;所述II型桁架的两个竖直部分底端(即下弦杆)分别安装有两个以上沿其长度方向均匀分布的用于安装平滚轮14的转轴,平滚轮14同轴安装在所述转轴上,且位于II型桁架的竖直部分内侧;其中一个端桥节12的沿其长度方向的中心线设置有定滑轮17;

[0038] 参见附图6和7,所述导梁器材2为由一个以上中导梁21组成的中导梁组及位于中导梁组两端的端导梁22组成的横截面为三角形的桁架(或板梁),所述中导梁21和端导梁22端面的上下端分别设有能够相互配合的导梁单耳26和导梁双耳27;两个中导梁21之间及端导梁22和中导梁21之间的对接均通过端面设有的导梁单耳26和导梁双耳27配合后,通过导梁连接插销23将中导梁21和端导梁22固定连接为桁架;所述桁架底部的两侧分别加工有沿其长度方向的滑道24;所述滑道24用于与桥节器材1的平滚轮14相配合,进而将导梁器材2安装在桥节器材1的两个竖直部分之间,并使得桥节器材1与导梁器材2能够沿所述滑道24相互滑动;所述桁架的两端(即两个端导梁22的末端)的底部分别设有螺旋支腿25,当桥节器材1抵触在地面上时,可以使桥节器材1和导梁器材2升起设定高度,方便桥节器材1沿导梁器材2滑动;

[0039] 参见附图8,所述托滚3包括:底座、滚轮31及导向滑轮32;所述滚轮31安装在底座的一端,导向滑轮32安装在底座的另一端,且导向滑轮32的轴线与滚轮31的轴线互相平行或位于同一条直线上;托滚3用于支撑桥节器材1,桥节器材1的两个竖直部分支撑在两个以上的托滚3的滚轮31上,且与滚轮31进行滚动配合;

[0040] 所述吊具4安装在桥节器材1的上方,其吊绳的一端固定在吊具4上,当需要移动导梁器材2时,另一端绕过桥节器材1的定滑轮17后(设有定滑轮17的端桥节12位于靠近河流的一端),与远离河流方向的导梁器材2的端部固定连接;当需要移动桥节器材1时,另一端分为两根吊绳,且两根吊绳绕过最靠近河流一的两个对称的一对托滚3的导向滑轮32后,与远离河流方向的桥节器材1的端部固定连接;

[0041] 所述模块化装配式应急桥的架设过程如下:

[0042] 第一步,在河流的岸边铺设托滚3,两个以上托滚3排布成两列,如图9;

[0043] 第二步,将嵌套在一起的端桥节12和端导梁22、嵌套在一起的中桥节11和中导梁21均放置在托滚3上,如图10;其中,在架设之前,将端桥节12和端导梁22嵌套在一起,将中

桥节11和中导梁21嵌套在一起,可以减少吊装次数;

[0044] 第三步,通过桥节连接插销13将端桥节12与中桥节11固定连接为II型桁架,通过导梁连接插销23将端导梁22和中导梁21固定连接为横截面为三角形的桁架,如图11;其中,设有定滑轮17的端桥节12位于靠近河流的一端;

[0045] 第四步,伸出端导梁22端头的螺旋支腿25,并使螺旋支腿25不接触地面,提前伸出螺旋支腿25可以避免操作人员还需要到河流对岸将其摇出;

[0046] 第五步,使用外部的起重机吊起桥节器材1和导梁器材2,使桥节器材1和导梁器材2一起伸出岸边设定距离,可以减少导梁器材2相对桥节器材1的悬出长度,减少导梁器材2根部所受的弯矩,保证导梁器材2的安全,如图12;

[0047] 第六步,通过插销将桥节器材1固定在地面上,将吊绳绕过桥节器材1的定滑轮17,并与远离河流方向的导梁器材2的端部固定连接后;通过吊具4来提升吊绳,使得导梁器材2与桥节器材1发生相对水平移动,将导梁器材2从桥节器材1中拉出并伸到河流的对岸,如图13;

[0048] 第七步,使导梁器材2的螺旋支腿25支撑在地面上,将吊绳绕过靠近河流的一对托滚3的导向滑轮32,并与远离河流方向的桥节器材1的端部固定连接后,通过吊具4来提升吊绳,使得导梁器材2与桥节器材1发生相对水平移动,将桥节器材1拉到河流的对岸,如图14和图15;

[0049] 第八步,收起导梁器材2的螺旋支腿25,使桥节器材1和导梁器材2落地,完成架设。

[0050] 所述模块化装配式应急桥的撤收过程与架设过程相反。

[0051] 综上所述,以上仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。



图1

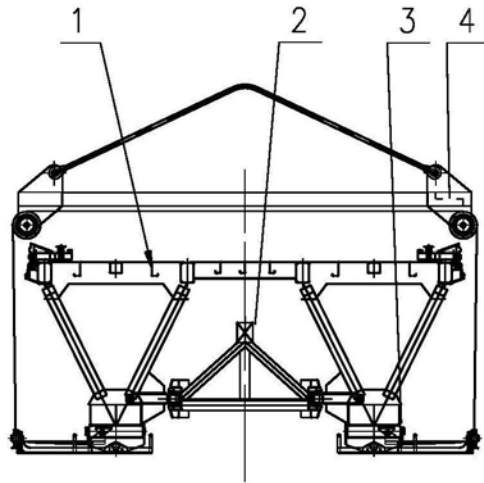


图2

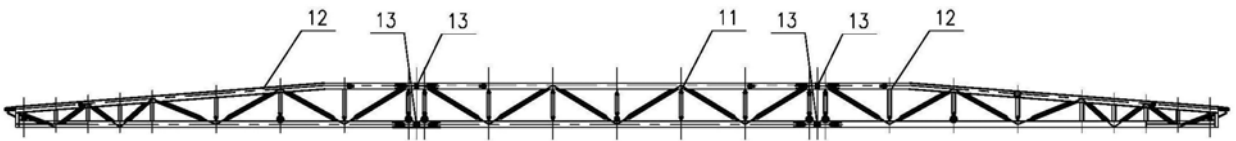


图3

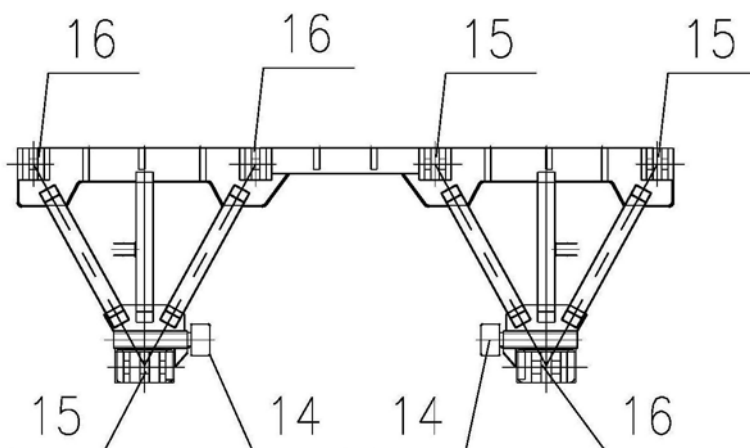


图4

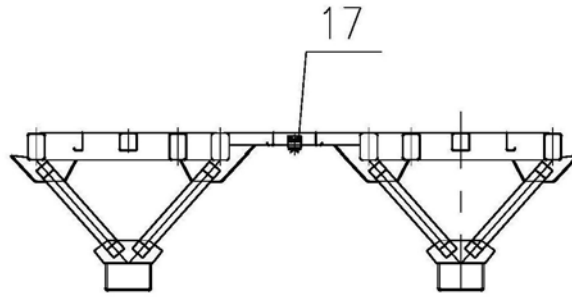


图5

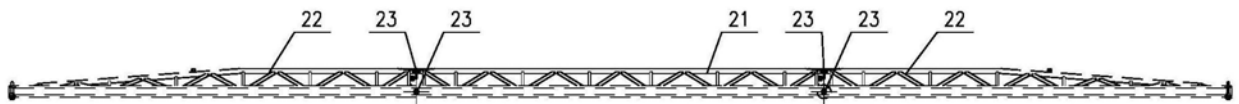


图6

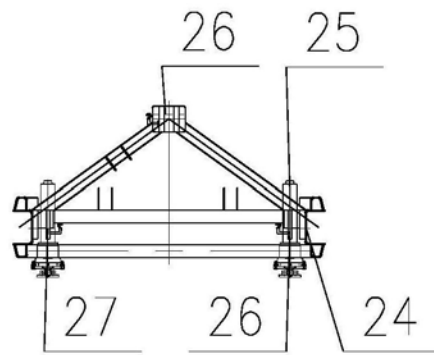


图7

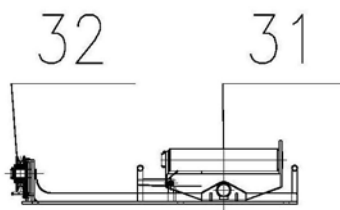


图8



图9



图10



图11



图12

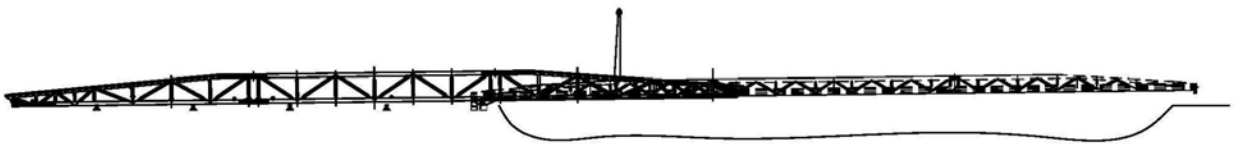


图13

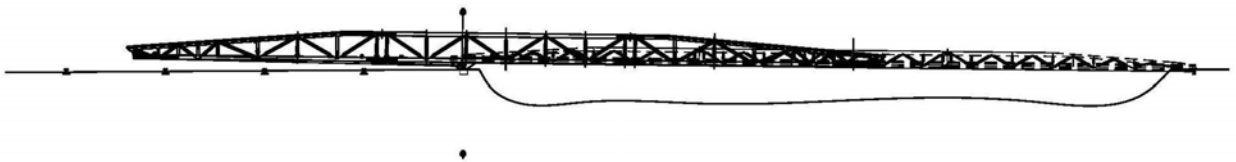


图14



图15