



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110904861 A

(43)申请公布日 2020.03.24

(21)申请号 201911252775.7

E01D 11/04(2006.01)

(22)申请日 2019.12.09

B66C 25/00(2006.01)

B66C 5/02(2006.01)

(71)申请人 中铁大桥局集团第八工程有限公司

地址 400026 重庆市江北区港城东路6号1

幢1-1、2-1、3-1、4-1、6-1号

(72)发明人 伍艺 陈飞 朱留洋 周龙 马聪

程琳刚 李德坤 李芳军 张平

李燕青 曾祥斌 莫鹏东 游杨

袁俊 高潮 徐太顺 宋磊

(74)专利代理机构 武汉智权专利代理事务所

(特殊普通合伙) 42225

代理人 唐勇

(51)Int.Cl.

E01D 21/06(2006.01)

E01D 21/00(2006.01)

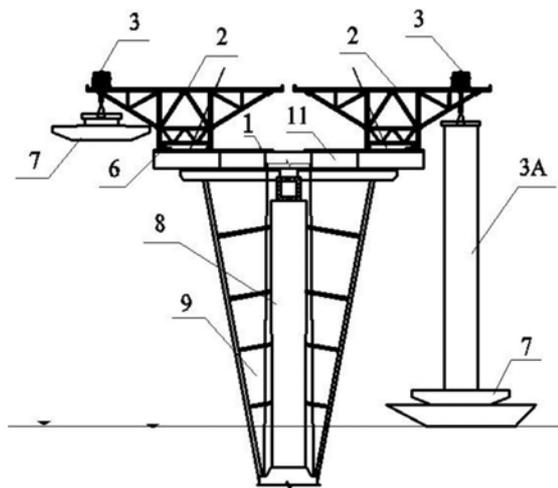
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种斜拉桥架梁吊机及其施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种斜拉桥架梁吊机及其施工方法,涉及桥梁施工技术领域,包括走道梁、吊机支架和智能天车系统,走道梁上设有第一钢轨且走道梁活动固定于已架钢梁上,吊机支架上设有第二钢轨且吊机支架设于第一钢轨上,智能天车系统底部固定有万向行走轮并通过万向行走轮在第二钢轨上滑动,智能天车系统上设有旋转吊具,其用于与待架钢梁连接。本发明的智能天车系统、吊机支架和走道梁均为可移动的,解决了靠岸侧枯水期无法进行钢梁运输的问题,并通过移动智能天车系统来调整待架钢梁与已架钢梁的位置关系,便于施工作业,降低了移动吊机支架的难度和成本,施工效率高。



1. 一种斜拉桥架梁吊机,其特征在于,包括:

走道梁(1),所述走道梁(1)上设有第一钢轨且所述走道梁(1)活动固定于已架钢梁(11)上;

吊机支架(2),所述吊机支架(2)上设有第二钢轨且所述吊机支架(2)设于所述第一钢轨上;

智能天车系统(3),所述智能天车系统(3)上设有旋转吊具(3A),所述旋转吊具(3A)用于与待架钢梁(7)连接,所述智能天车系统(3)底部固定有万向行走轮并通过万向行走轮在所述第二钢轨上滑动。

2. 如权利要求1所述的一种斜拉桥架梁吊机,其特征在于:所述架梁吊机还包括螺旋千斤顶(4),所述螺旋千斤顶(4)的底面与已架钢梁(11)连接,顶面与所述吊机支架(2)的底部连接。

3. 如权利要求2所述的一种斜拉桥架梁吊机,其特征在于:所述螺旋千斤顶(4)包括第一螺旋千斤顶组(4A)和第二螺旋千斤顶组(4B),所述第一螺旋千斤顶组(4A)和第二螺旋千斤顶组(4B)分别位于走道梁(1)两侧。

4. 如权利要求1所述的一种斜拉桥架梁吊机,其特征在于:所述架梁吊机还包括卡板(5),所述卡板(5)用于连接所述走道梁(1)和已架钢梁(11)。

5. 如权利要求1所述的一种斜拉桥架梁吊机,其特征在于:所述吊机支架(2)的长度小于所述第一钢轨的长度。

6. 如权利要求1所述的一种斜拉桥架梁吊机,其特征在于:所述第一钢轨上贴设有防滑板,所述防滑板用于增大所述第一钢轨与所述吊机支架(2)之间的摩擦力。

7. 如权利要求1所述的一种斜拉桥架梁吊机,其特征在于:所述架梁吊机还包括后锚装置(6),所述后锚装置(6)用于连接所述吊机支架(2)和已架钢梁(11)。

8. 如权利要求7所述的一种斜拉桥架梁吊机,其特征在于:所述后锚装置(6)包括纵向推杆(6A),所述纵向推杆(6A)一端与所述吊机支架(2)连接,另一端用于推拉所述吊机支架(2)。

9. 一种斜拉桥架梁的施工方法,其特征在于,包括:

在第一已架钢梁(11A)上架设走道梁(1),所述走道梁(1)上设有第一钢轨;

将设置有第二钢轨的吊机支架(2)架设在该第一钢轨上,所述吊机支架(2)通过后锚装置(6)与第一已架钢梁(11A)连接;

在智能天车系统(3)的底部安装万向行走轮并通过万向行走轮在所述第二钢轨上滑动,所述智能天车系统(3)上安装旋转吊具(3A);

将待架钢梁(7)运至待架点,智能天车系统(3)通过旋转吊具(3A)吊起待架钢梁(7),拼装待架钢梁(7)与第一已架钢梁(11A),使待架钢梁(7)成为第二已架钢梁(11B);

在第一已架钢梁(11A)上放置螺旋千斤顶(4),利用螺旋千斤顶(4)顶起吊机支架(2),使吊机支架(2)与走道梁(1)分离,走道梁(1)移动至第二已架钢梁(11B)上;

撤除螺旋千斤顶(4),拉动纵向推杆(6A),使后锚装置(6)、吊机支架(2)及智能天车系统(3)一同走行至第二已架钢梁(11B)上的走道梁(1)上。

一种斜拉桥架梁吊机及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁施工技术领域,具体涉及一种斜拉桥架梁吊机及其施工方法。

背景技术

[0002] 目前在具备水上运输条件的斜拉桥钢箱梁的施工方法中,通常是采用船舶进行待架梁段的运输并通过配置大型专用架梁吊机且在水中搭设支架平台来实现钢箱梁的安装,其需要足够的作业空间以及不断地人工移动架梁吊机才能保证钢箱梁的正常安装;另外,在水上通过采用大型浮吊实现钢箱梁吊装作业的方法,其前提是水位需满足吊船的停靠要求,特别是在长江上游地区水位变化大,枯水期时无法使用大型浮吊,该方法对水位高度有较高的要求且大型浮吊价格昂贵。因此,现有的钢箱梁施工方法均存在施工难度大和对施工环境要求高等问题。

发明内容

[0003] 针对现有技术中存在的缺陷,本发明的目的在于提供一种斜拉桥架梁吊机及其施工方法,其可克服现有的钢箱梁施工方法存在的施工难度大和对施工环境要求高等问题,施工效率高。

[0004] 为达到以上目的,本发明采取的技术方案是:

[0005] 一种斜拉桥架梁吊机,包括:走道梁,所述走道梁上设有第一钢轨且所述走道梁活动固定于已架钢梁上;吊机支架,所述吊机支架上设有第二钢轨且所述吊机支架设于所述第一钢轨上;智能天车系统,所述智能天车系统上设有旋转吊具,所述旋转吊具用于与待架钢梁连接,所述智能天车系统底部固定有万向行走轮并通过万向行走轮在所述第二钢轨上滑动。

[0006] 在上述技术方案的基础上,所述架梁吊机还包括螺旋千斤顶,所述螺旋千斤顶的底面与已架钢梁连接,顶面与所述吊机支架的底部连接。

[0007] 在上述技术方案的基础上,所述螺旋千斤顶包括第一螺旋千斤顶组和第二螺旋千斤顶组,所述第一螺旋千斤顶组和第二螺旋千斤顶组分别位于走道梁两侧。

[0008] 在上述技术方案的基础上,所述架梁吊机还包括卡板,所述卡板用于连接所述走道梁和已架钢梁。

[0009] 在上述技术方案的基础上,所述吊机支架的长度小于所述第一钢轨的长度。

[0010] 在上述技术方案的基础上,所述第一钢轨上贴设有防滑板,所述防滑板用于增大所述第一钢轨与所述吊机支架之间的摩擦力。

[0011] 在上述技术方案的基础上,所述架梁吊机还包括后锚装置,所述后锚装置用于连接所述吊机支架和已架钢梁。

[0012] 在上述技术方案的基础上,所述后锚装置包括纵向推拉杆,所述纵向推拉杆一端与所述吊机支架连接,另一端用于推拉所述吊机支架。

[0013] 一种斜拉桥架梁的施工方法,包括在第一已架钢梁上架设走道梁,所述走道梁上

设有第一钢轨；

[0014] 将设置有第二钢轨的吊机支架架设在所述第一钢轨上,所述吊机支架通过后锚装置与第一已架钢梁连接；

[0015] 在智能天车系统的底部安装万向行走轮并通过万向行走轮在所述第二钢轨上滑动,所述智能天车系统上安装旋转吊具；

[0016] 将待架钢梁运至待架点,智能天车系统通过旋转吊具吊起待架钢梁,拼装待架钢梁与第一已架钢梁,使待架钢梁成为第二已架钢梁；

[0017] 在第一已架钢梁上放置螺旋千斤顶,利用螺旋千斤顶顶起吊机支架,使吊机支架与走道梁分离,走道梁移动至第二已架钢梁上；

[0018] 撤除螺旋千斤顶,拉动纵向推拉杆,使后锚装置、吊机支架及智能天车系统一同走行至第二已架钢梁上的走道梁上。

[0019] 与现有技术相比,本发明的优点在于：

[0020] (1) 本发明的一种斜拉桥架梁吊机及施工方法,包括智能天车系统上设置旋转吊具,实际占用空间小、操作空间大,并通过移动智能天车系统来调整待架钢梁与已架钢梁的位置关系,便于施工作业；智能天车系统、吊机支架和走道梁均为可移动的,解决了靠岸侧枯水期无法进行钢梁运输的问题,降低了施工难度,提高了施工效率。

[0021] (2) 该架梁吊机利用螺旋千斤顶顶起吊机支架,使吊机支架与走道梁分离,将走道梁移动至已架钢梁上,使用纵向推拉杆,使后锚装置、吊机支架及智能天车系统一同走行至已架钢梁上,降低吊机支架移动的难度和成本,施工效率高。

附图说明

[0022] 图1为本发明实施例中一种斜拉桥架梁吊机的结构示意图；

[0023] 图2为本发明实施例中一种斜拉桥架梁吊机的局部结构示意图；

[0024] 图3为本发明实施例中架设待架钢梁的施工示意图；

[0025] 图4为本发明实施例中架设初始待架钢梁的施工示意图。

[0026] 图中:1-走道梁,2-吊机支架,3-智能天车系统,3A-旋转吊具,4-螺旋千斤顶,4A-第一螺旋千斤顶组,4B-第二螺旋千斤顶组,5-卡板,6-后锚装置,6A-纵向推拉杆,7-待架钢梁,8-斜拉索主墩,9-墩旁托架,10-站位支架,11-已架钢梁,11A-第一已架钢梁,11B-第二已架钢梁。

具体实施方式

[0027] 以下结合附图及实施例对本发明作进一步详细说明。

[0028] 参见图1所示,本发明实施例提供一种斜拉桥架梁吊机,包括走道梁1、吊机支架2和智能天车系统3,走道梁1上设有第一钢轨,且走道梁1活动固定在已架钢梁11上,无需搭设支架平台来实现钢箱梁的安装,进一步节省钢材用量,第一钢轨上黏贴有防滑板,用于增大第一钢轨与吊机支架2之间的摩擦力；吊机支架2上设有第二钢轨,位于走道梁1的第一钢轨上,主体为桁架式结构并通过横向连接系和锚固梁来增加吊机支架2之间的横向刚度,保证结构的横向稳定；智能天车系统3位于吊机支架2的第二钢轨上,由旋转吊具3A、执行装置、大梁和卷扬机装置组成,其中执行装置由轨道和轮箱组成,轨道放置在走道梁1上,大梁

由分配梁、贝雷梁组成,贝雷梁可确保竖向荷载传递到后锚装置处,分配梁放置在轮箱上,贝雷梁置于分配梁上,形成卷扬机基础;卷扬机装置主要由两台卷扬机、底座和中心滑轮组组成,底座放置在分配梁上,上置卷扬机,中心滑轮组固定在分配梁上,可以根据钢箱梁的重量配备不同型号的卷扬机,旋转吊具3A用于与待架钢梁7连接。

[0029] 智能天车系统3底部固定有万向行走轮,采用电脑数控使其可在吊机支架2上水平移动,方便调节待架钢梁7与已架钢梁11之间的位置关系,而不需要通过移动吊机支架2来调节,保证钢箱梁匀速、准确的安装,降低施工成本的同时,提高施工效率。

[0030] 优选的,第一钢轨的长度大于吊机支架2的长度,便于吊机支架2和走道梁1的移动。

[0031] 优选的,架梁吊机还包括卡板5,卡板5用于连接走道梁1和已架钢梁11,可根据拆装需要随时拆除卡板5,使走道梁1和已架钢梁11分离。

[0032] 优选的,架梁吊机还包括后锚装置6,后锚装置用于连接吊机支架2和已架钢梁11;后锚装置6包括纵向推拉杆6A,纵向推拉杆6A一端与吊机支架2连接,另一端用于推拉吊机支架2。

[0033] 参见图2所示,架梁吊机还包括螺旋千斤顶4,螺旋千斤顶4的底面与已架钢梁11连接,上面与吊机支架2的底部连接,其包括第一螺旋千斤顶组4A和第二螺旋千斤顶组4B,第一螺旋千斤顶组4A和第二螺旋千斤顶组4B分别位于走道梁1的两侧,螺旋千斤顶4用于顶起吊机支架2,使吊机支架2与走道梁1分离,便于走道梁1移动至已架钢梁11上。

[0034] 架梁吊机的工作流程为:将待架钢梁7放置于钢梁运输船之上,运至吊机支架2的正下方时,将旋转吊具3A固定在待架钢梁7上,通过智能天车系统3提升待架钢梁7,到达指定位置后进行钢梁悬臂拼装,拼装完成后安装斜拉索,待斜拉索张拉到位后,吊机支架2行走至下一个已架钢梁11上,重复进行以上步骤,直至所有待架钢梁7安装完毕。

[0035] 参见图3所示,本发明实施例提供的一种斜拉桥架梁的施工方法,包括以下步骤:

[0036] S1:在第一已架钢梁11A上架设走道梁1,走道梁1上设有第一钢轨,转到S2。

[0037] S2:将设置有第二钢轨的吊机支架2架设在第一钢轨上,吊机支架2通过后锚装置6与第一已架钢梁11A连接,转到S3。

[0038] S3:在智能天车系统3的底部安装万向行走轮并通过万向行走轮在第二钢轨上滑动,智能天车系统3上安装旋转吊具3A,转到S4。

[0039] S4:将待架钢梁7运至待架点,智能天车系统3通过旋转吊具3A吊起待架钢梁7,拼装待架钢梁7与第一已架钢梁11A,使待架钢梁7成为第二已架钢梁11B,转到S5。

[0040] S5:在第一已架钢梁11A上放置螺旋千斤顶4,利用螺旋千斤顶4顶起吊机支架2,使吊机支架2与走道梁1分离,走道梁1移动至第二已架钢梁11B上,转到S6。

[0041] S6:撤除螺旋千斤顶4,拉动纵向推拉杆6A,使后锚装置6、吊机支架2及智能天车系统3一同走行至第二已架钢梁11B上的走道梁1上,重复步骤4到步骤6安装下一个待架钢梁7。

[0042] 参见图4所示,该施工方法还包括以下步骤:

[0043] 在斜拉索主墩8的两侧面架设墩旁托架9上,并在墩旁托架9上架设站位支架10;

[0044] 在站位支架10上依次安装走道梁1、吊机支架2和智能天车系统3,并通过后锚装置6将吊机支架2和站位支架10进行连接;

[0045] 将待架钢梁7运至待架点,智能天车系统3将待架钢梁7提梁至墩旁托架9上并进行安装,使待架钢梁7成为已架钢梁11,解除吊机支架2和站位支架10的连接关系;

[0046] 在站位支架10上放置螺旋千斤顶4,利用螺旋千斤顶4顶起吊机支架2,使吊机支架2与走道梁1分离,走道梁1移动至已架钢梁11上;

[0047] 撤除螺旋千斤4,拉动纵向推拉杆6A,使后锚装置6、吊机支架2及智能天车系统3一同走行至已架钢梁11上的走道梁1上;

[0048] 拆除站位支架10,完成初始待架钢梁的架设。

[0049] 本发明不局限于上述实施方式,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围之内。本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

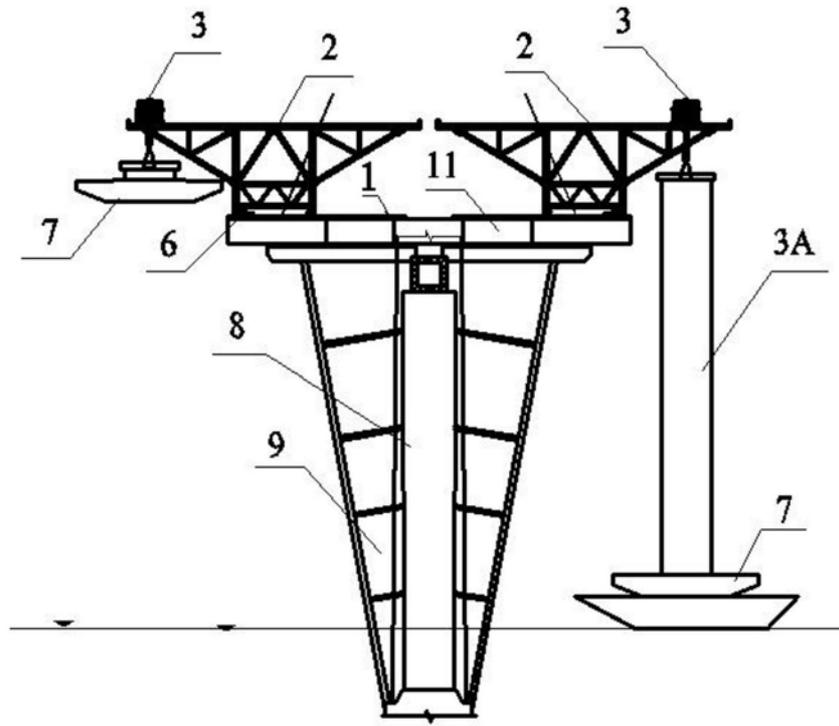


图1

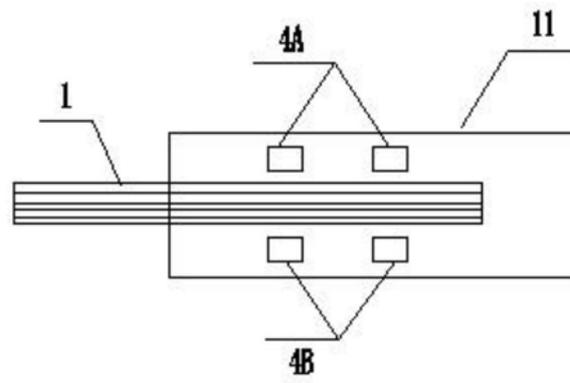


图2

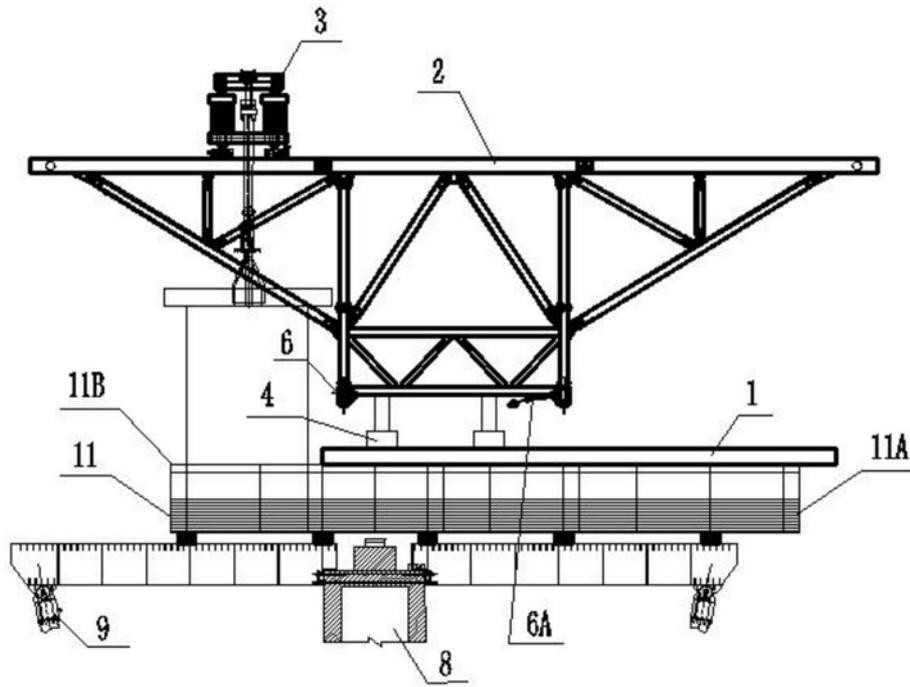


图3

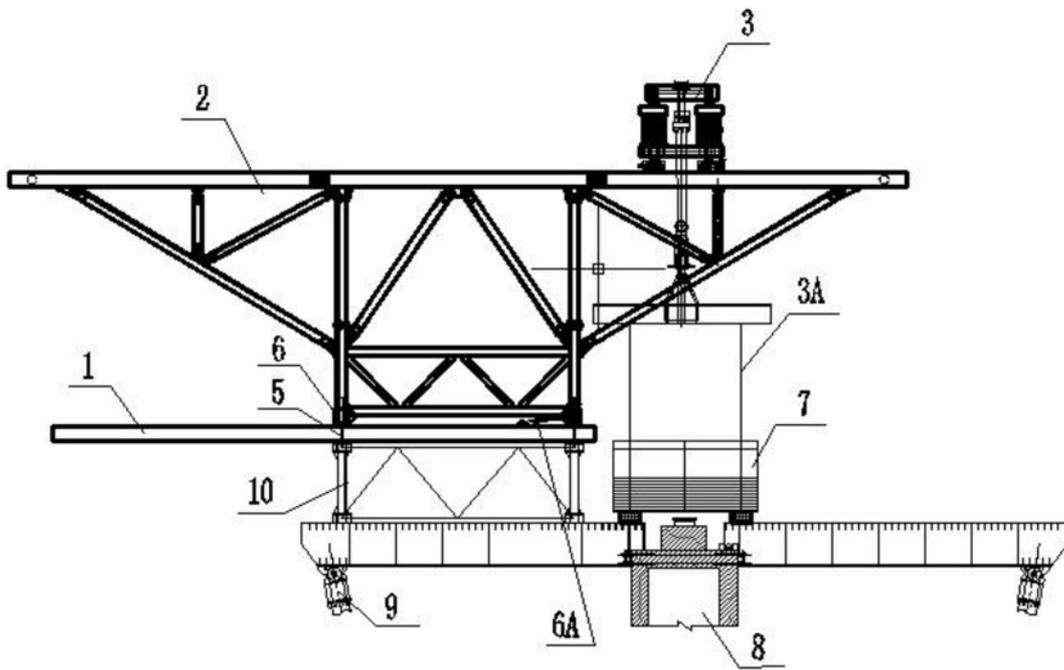


图4