



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111395207 A

(43)申请公布日 2020.07.10

(21)申请号 202010213332.3

(22)申请日 2020.03.24

(71)申请人 中铁大桥(南京)桥隧诊治有限公司

地址 210061 江苏省南京市江北新区磐能
路8号

(72)发明人 樊小林 王京杭 刘华 吴来义
温晓光 李红升 赵善超 赵标
李伟伟

(74)专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限
公司 32224

代理人 王方超

(51)Int.Cl.

E01D 22/00(2006.01)

E01D 19/16(2006.01)

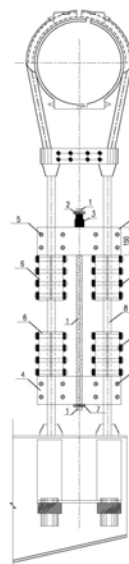
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种桥梁柔性索结构的快速拆除装置及实施方法

(57)摘要

本发明公开了一种桥梁柔性索结构的快速拆除装置及实施方法,该快速拆除装置包括原吊索,所述快速拆除装置还包括订制夹具、扁担梁、穿心拉杆、穿心千斤顶,所述订制夹具安装于所述原吊索上,所述扁担梁分别固定安装于所述订制夹具的上缘与下缘,所述穿心拉杆贯穿所述扁担梁,所述穿心千斤顶安装于所述穿心拉杆的上端。而本发明阐述的快速拆除装置及实施方法在桥面上作业,装置简易,操作方便;无需大型支架平台,拆索速度快,可缩短换索工期,大大提高换索效率,解决了要在锚头处狭小空间内进行拆索作业的缺点。



1. 一种桥梁柔性索结构的快速拆除装置及实施方法,包括原吊索(8),其特征在于,所述快速拆除装置还包括订制夹具(6)、扁担梁(4)、穿心拉杆(1)、穿心千斤顶(3),所述订制夹具(6)安装于所述原吊索(8)上,所述扁担梁(4)分别固定安装于所述订制夹具(6)的上缘与下缘,所述穿心拉杆(1)贯穿所述扁担梁(4),所述穿心千斤顶(3)安装于所述穿心拉杆(1)的上端。

2. 根据权利要求1所述的一种桥梁柔性索结构的快速拆除装置,其特征在于,所述订制夹具(6)对扣在所述原吊索(8)上。

3. 根据权利要求2所述的一种桥梁柔性索结构的快速拆除装置,其特征在于,所述订制夹具(6)的中间开设有凹槽,所述订制夹具(6)通过所述凹槽两侧设置的螺孔用螺栓紧固件(5)连接,并与所述原吊索(8)抱紧。

4. 根据权利要求1所述的一种桥梁柔性索结构的快速拆除装置,其特征在于,所述扁担梁(4)为上下对称分布的两个,所述订制夹具(6)为与所述扁担梁(4)对应的上下对称设置的两对;位于上方的所述扁担梁(4)的下缘与位于上方的所述订制夹具(6)的上缘固定连接,位于下方的所述扁担梁(4)的上缘与位于下方的所述订制夹具(6)的下缘固定连接。

5. 根据权利要求1所述的一种桥梁柔性索结构的快速拆除装置,其特征在于,所述扁担梁(4)通过螺栓紧固件(5)与所述订制夹具(6)连接并且与所述原吊索(8)夹紧。

6. 根据权利要求1所述的一种桥梁柔性索结构的快速拆除装置,其特征在于,所述穿心拉杆(1)的下端通过穿心拉杆下螺母(7)与所述扁担梁(4)拧紧连接;所述穿心拉杆(1)的上端通过穿心拉杆上螺母(2)与所述穿心千斤顶(3)拧紧连接。

7. 一种基于权利要求1所述的桥梁柔性索结构的快速拆除装置的实施方法,其特征在于,包括如下步骤:快速拆除装置安装步骤;拆索步骤。

8. 根据权利要求7所述的一种桥梁柔性索结构的快速拆除装置的施工方法,其特征在于,所述快速拆除装置安装步骤具体包括:

步骤SS11:将订制夹具(6)分别安装在待更换的骑跨式吊索的原吊索(8)上,每个订制夹具(6)对扣在一原吊索(8)上,订制夹具(6)通过凹槽两侧的螺孔用螺栓紧固件(5)连接并与原吊索(8)抱紧;

步骤SS12:将上、下分布的扁担梁(4)分别安装在上、下分布的订制夹具(6)的上缘与下缘,通过扁担梁(4)的螺孔用螺栓紧固件(5)连接并与原吊索(8)夹紧;

步骤SS13:将穿心拉杆(1)穿过上、下分布的扁担梁(4),穿心拉杆(1)的下端用穿心拉杆下螺母(7)拧紧;穿心拉杆(1)的上端安装穿心千斤顶(3),并用穿心拉杆上螺母(2)拧紧。

9. 根据权利要求7所述的一种桥梁柔性索结构的快速拆除装置的施工方法,其特征在于,所述拆索步骤具体包括:

步骤SS21:开启穿心千斤顶(3),对穿心拉杆(1)进行分级张拉,张拉至该吊点原吊索(8)的索力为止,并使穿心千斤顶(3)的油压保持不变;

步骤SS22:用砂轮切割机对原吊索(8)分级进行切割,逐至全部切断;

步骤SS23:缓慢将穿心千斤顶(3)放入油压进行释放,使油压值慢慢降至为零,然后拆除所述快速拆除装置;

步骤SS24:将切断后的原吊索(8)进行拆移除。

一种桥梁柔性索结构的快速拆除装置及实施方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种桥梁柔性索结构的快速拆除装置及实施方法,属于桥梁施工技术领域。

背景技术

[0002] 桥梁索结构的设计使用寿命为一般为20年,我国现存大量的桥梁索结构的实际使用寿命均接近或超过设计使用寿命,导致桥梁主体结构出现安全隐患。索结构更换成为解决索结构安全病害、实现延长桥梁主体结构使用寿命的有效方案。

[0003] 传统方法多数是在索结构锚头处利用千斤顶对索结构进行张拉,使锚头与锚箱之间出现一定的空隙,然后将锚头螺母或者卡环进行拆除,最后将锚头直接从锚箱抽出,达到拆索的目的。传统方法拆索必须在锚头处采用定制千斤顶进行,存在空间狭小,操作难度大、须定制千斤顶。且如遇到卡环式锚头,由于拆索千斤顶需要支撑反力点,而卡环式锚头无法提供反力点,那么通过锚头张拉拆索的方法就行不通,须根据现场定制反力支架才能拆除,反力支架虽然可以解决反力点,但是又会给本身就狭小的空间占据一部分空间,反而增加了施工难度。

发明内容

[0004] 传统方法存在以下三个缺点:1) 锚头类型多,定制工装成本高;由于索结构锚头类型种类多,且一些老桥的建造,由于制作工艺精度不够,造成同一座桥梁索锚头构件尺寸、工艺的差异,给现场拆索带来非常大困难,主要体现在锚头构件尺寸的差异导致现场须根据尺寸不同定制多种类型的拆索装置,造成成本大大增加,同时不同的拆索装置也会增加其它工装配套设施的成本。

[0005] 2) 桥下作业,高空作业,危险系数高;传统方法的拆索须在桥下锚头或上锚头处施工,施工作业大部分属于高空作业,需要制作相应的施工平台。高空作业存在危险系数高,需要相关的配合安全措施,且安装平台的制作,大大提高了施工成本,有的桥梁甚至需要在每根索构件位置处安装或转移施工平台,不仅成本高,且施工周期也长。

[0006] 3) 锚头空间小,施工难度大、工期长;传统方法要求,所有拆索的工作均须在桥下锚头处施工,操作空间小,施工难度大,且须要搭建稳固的操作平台,工期较长。而本发明阐述的拆索装置及其实施方法在桥面上作业,装置简易,操作方便;无需大型支架平台,拆索速度快,可缩短换索工期,大大提高换索效率。

[0007] 本发明的目的在于,克服现有技术存在的缺陷,解决上述技术问题,提出一种直接用于索结构拆除的装置,其原理是基于释放柔性索某节段拉力,将该节段索拉力转移至穿心螺杆中,使该节段吊索处于无应力状态或仅有较小残余应力存在状态,然后将该节段吊索进行切割,接着通过缓慢释放千斤顶的油压使原吊索拉力缓慢释放,从而达到拆除原索构件的目的。

[0008] 本发明采用如下技术方案:一种桥梁柔性索结构的快速拆除装置,包括原吊索,其

特征在于,所述快速拆除装置还包括订制夹具、扁担梁、穿心拉杆、穿心千斤顶,所述订制夹具安装于所述原吊索上,所述扁担梁分别固定安装于所述订制夹具的上缘与下缘,所述穿心拉杆贯穿所述扁担梁,所述穿心千斤顶安装于所述穿心拉杆的上端。

[0009] 作为一种较佳的实施例,订制夹具对扣在原吊索上。

[0010] 作为一种较佳的实施例,订制夹具的中间开设有凹槽,订制夹具通过凹槽两侧设置的螺孔用螺栓紧固件连接,并与原吊索抱紧。

[0011] 作为一种较佳的实施例,扁担梁为上下对称分布的两个,订制夹具为与扁担梁对应的上下对称设置的两对;位于上方的扁担梁的下缘与位于上方的订制夹具的上缘固定连接,位于下方的扁担梁的上缘与位于下方的订制夹具的下缘固定连接。

[0012] 作为一种较佳的实施例,扁担梁通过螺栓紧固件与订制夹具连接并且与原吊索夹紧。

[0013] 作为一种较佳的实施例,穿心拉杆的下端通过穿心拉杆下螺母与扁担梁拧紧连接;穿心拉杆的上端通过穿心拉杆上螺母与穿心千斤顶拧紧连接。

[0014] 本发明还提出一种桥梁柔性索结构的快速拆除装置的实施方法,其特征在于,包括如下步骤:快速拆除装置安装步骤;拆索步骤。作为一种较佳的实施例,快速拆除装置安装步骤具体包括:

[0015] 步骤SS11:将订制夹具分别安装在待更换的骑跨式吊索的原吊索上,每个订制夹具对扣在一原吊索上,订制夹具通过凹槽两侧的螺孔用螺栓紧固件连接并与原吊索抱紧;

[0016] 步骤SS12:将上、下分布的扁担梁分别安装在上、下分布的订制夹具的上缘与下缘,通过扁担梁的螺孔用螺栓紧固件连接并与原吊索夹紧;

[0017] 步骤SS13:将穿心拉杆穿上、下分布的扁担梁,穿心拉杆的下端用穿心拉杆下螺母拧紧;穿心拉杆的上端安装穿心千斤顶,并用穿心拉杆上螺母拧紧。

[0018] 作为一种较佳的实施例,拆索步骤具体包括:

[0019] 步骤SS21:开启穿心千斤顶,对穿心拉杆进行分级张拉,张拉至该吊点原吊索的索力为止,并使穿心千斤顶的油压保持不变;

[0020] 步骤SS22:用砂轮切割机对原吊索分级进行切割,逐至全部切断;

[0021] 步骤SS23:缓慢将穿心千斤顶放入油压进行释放,使油压值慢慢降至为零,然后拆除快速拆除装置;

[0022] 步骤SS24:将切断后的原吊索进行拆移除。

[0023] 本发明所达到的有益效果:本发明提出的一种桥梁柔性索结构的快速拆除装置及实施方法,与传统方法相比,解决了要在锚头处狭小空间内进行拆索作业的缺点,而本发明阐述的快速拆除装置及实施方法在桥面上作业,装置简易,操作方便;无需大型支架平台,拆索速度快,可缩短换索工期,大大提高换索效率,彻底解决了传统方法存在的“锚头类型多,定制工装成本高,桥下作业,高空作业,危险系数高,锚头空间小,施工难度大、工期长”的技术缺陷。

附图说明

[0024] 图1是本发明的一种桥梁柔性索结构的快速拆除装置的主视图的结构示意图。

[0025] 图2是图1的俯视图的结构示意图。

[0026] 图3是本发明的一种桥梁柔性索结构的快速拆除装置的侧视图的结构示意图。

[0027] 图4是图3的俯视图的结构示意图。

[0028] 图中标记的含义:1-穿心拉杆,2-穿心拉杆上螺母,3-穿心千斤顶,4-扁担梁,5-螺栓紧固件,6-订制夹具,7-穿心拉杆下螺母,8-原吊索(待更换吊索)。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0030] 本发明的一种桥梁柔性索结构的快速拆除装置分为拆索装置和装索装置。拆索装置仅仅含:扁担梁、订制夹具、穿心拉杆、穿心千斤顶等设备;装索装置含:特制千斤顶、支撑反力架、连接螺杆等设备。

[0031] 实施例1:如图1、图2、图3、图4所示,采用一种桥梁柔性索结构的快速拆除装置,对悬索桥骑跨式吊索进行更换,包括以下两个过程。

[0032] 第一,安装骑跨式吊索拆除装置:(1)将订制夹具6分别安装在一待更换的骑跨式吊索的两原吊索8上,每个订制夹具6对扣在一原吊索8上,订制夹具6通过凹槽两侧的螺孔用螺栓紧固件5连接并与原吊索8抱紧;(2)将上、下分布的扁担梁4分别安装在上、下分布的订制夹具6的上缘与下缘,通过扁担梁4的螺孔用螺栓紧固件5连接并与原吊索8夹紧;(3)将穿心拉杆1穿过上、下分布的扁担梁4,穿心拉杆1的下端用穿心拉杆下螺母7拧紧,上端安装穿心千斤顶3,并用穿心拉杆上螺母2拧紧。

[0033] 第二,拆索过程:(1)开启穿心千斤顶3,对穿心拉杆1分级张拉,张拉至该吊点待更换吊索8的索力为止,并使穿心千斤顶3的油压保持不变;(2)用砂轮切割机对原吊索8分级进行切割,逐至全部切断;(3)缓慢将穿心千斤顶3油压进行释放,使油压值慢慢降至为零,拆除本发明的快速拆除装置;(4)将切断后的吊索8进行拆移除。通过上述柔性索拆除方式可以看出,本发明是对被更换索直接张拉,不依赖主缆与桥面之间的相对位移,因此对各种长、短柔性索的拆除均适用。

[0034] 与传统方法相比,解决了要在锚头处狭小空间内进行拆索作业的缺点,而本发明阐述的拆索装置及其实施方法在桥面上作业,装置简易,操作方便;无需大型支架平台,拆索速度快,可缩短换索工期,大大提高换索效率。

[0035] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变形,这些改进和变形也应视为本发明的保护范围。

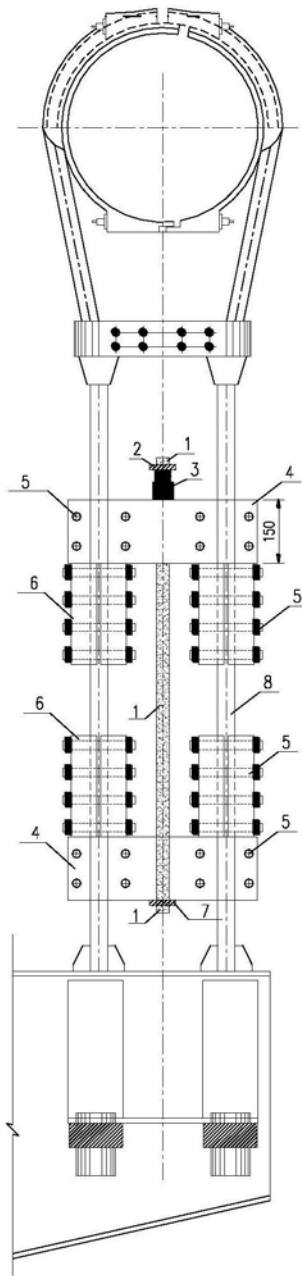


图1

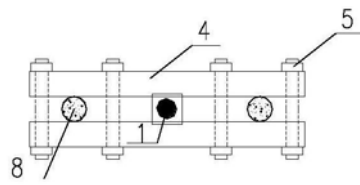


图2

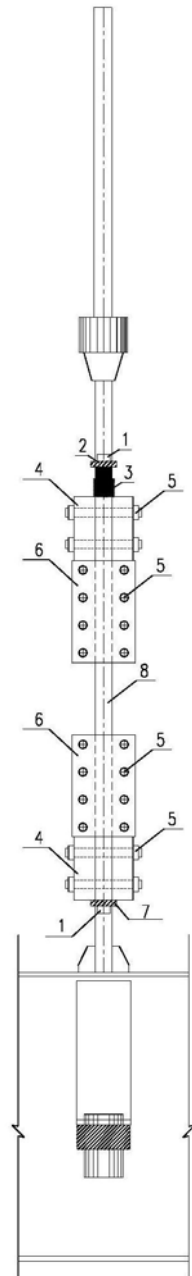


图3

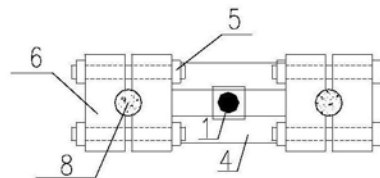


图4