



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102071651 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 25

(21) 申请号 201010587451. 1

(22) 申请日 2010. 12. 15

(71) 申请人 江苏法尔胜新日制铁缆索有限公司  
地址 214445 江苏省无锡市江阴市璜土镇澄  
常工业开发区 6 号

申请人 江苏法尔胜泓昇集团有限公司

(72) 发明人 宁世伟 赵军 徐文磊 薛花娟  
周祝兵 姚永峰 吴琼 赵成哲

(74) 专利代理机构 江阴市同盛专利事务所  
32210

代理人 唐纫兰

(51) Int. Cl.

E01D 22/00 (2006. 01)

E01D 19/16 (2006. 01)

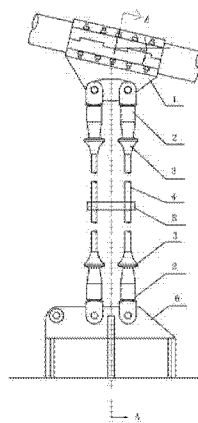
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称

悬索桥吊索换索方法

(57) 摘要

本发明涉及一种悬索桥吊索换索方法,包括以下工艺过程:在悬索桥的主缆上安装临时索夹;在临时索夹上架设辅助索;在吊装孔上安装主拉杆,在主拉杆端部拧上螺母,将小拉杆穿过垫板两边的四孔位,并在小拉杆端部安装螺栓拉拔器或千斤顶;启动螺栓拉拔器或千斤顶开始张拉,并不断敲击原旧吊索下耳板中销轴,直至敲出该销轴,拧紧主拉杆上的螺母;提升原旧吊索,将原旧吊索上耳板中的销轴敲出,取下原旧吊索,将新吊索换上,安装新吊索方法与卸旧吊索方法相反。新吊索换完后,松开所述螺栓拉拔器或千斤顶上的螺母,卸压,并松开主拉杆上的螺母,重复上述操作,直至新吊索完全张紧;拆除辅助索、垫板、主拉杆、小拉杆和临时索夹。本发明悬索桥吊索换索方法施工方便,安全可靠。



1. 一种悬索桥吊索换索方法,其特征在于:所述方法包括以下工艺过程:
  - 1) 在悬索桥的主缆上安装临时索夹,临时索夹内垫橡胶板;
  - 2) 在临时索夹上架设两辅助索,辅助索中间绕过临时索夹索槽,两端连接小拉杆,辅助索用紧固件临时固定,
  - 3) 在悬索桥的梁上的联接耳板的吊装孔上安装一主拉杆,在主拉杆上通过垫板中间的孔位套上垫板,在主拉杆端部拧上螺母,再将四小拉杆穿过垫板两边的四孔位,并在各小拉杆端部安装一螺栓拉拔器或千斤顶;
  - 4) 测量原旧索上下耳板孔距离,并根据此距离调整新索长度;
  - 5) 启动所述小拉杆端部的螺栓拉拔器或千斤顶进行预拉伸,测量所述垫板四角高度差,卸压后,根据上述高度差调整螺栓拉拔器或千斤顶中的螺母,并用水平尺沿纵横两方向检查,保证螺栓拉拔器或千斤顶拉伸时垫板保持水平;
  - 6) 启动所述螺栓拉拔器或千斤顶开始张拉,并使垫板保持水平,螺栓拉拔器或千斤顶拉拔后,将主拉杆上的螺母拧紧,重复进行上述过程,并不断敲击原旧吊索下耳板中销轴,直至敲出该销轴,拧紧主拉杆上的螺母,在销轴敲击过程中喷润滑剂,以帮助销轴的顺利卸出;
  - 7) 提升原旧吊索,将原旧吊索上耳板中的销轴敲出,取下原旧吊索,处理其上下耳板连接处,立即将新吊索换上,安装新吊索方法与卸旧吊索方法相反;
  - 8) 旧吊索拆下后立即张拉测长,与新吊索进行比对,确保新吊索长度准确;
  - 9) 新吊索换完后,松开所述螺栓拉拔器或千斤顶上的螺母,卸压,并松开主拉杆上的螺母,重复上述操作,直至新吊索完全张紧;
  - 10) 螺栓拉拔器或千斤顶对主拉杆进行卸载的过程中,需实施对比两根新换吊索的松紧程度,以确保最终新吊索受力均匀;
  - 11) 测量新吊索上下耳板孔距离,并和原旧吊索上下耳板孔之间距离进行比较,如两者距离相同,则证明新旧吊索受力相同;若两者距离差异较大,需进行调整,直至满足要求;
  - 12) 新吊索更换完成后,拆除辅助索、垫板、主拉杆、小拉杆和临时索夹;
  - 13) 对新吊索上下耳板销轴部位,用密封胶进行防腐处理,原旧吊索销轴卸出后,若发现其上下耳板孔位有锈蚀情况,进行防锈处理。

## 悬索桥吊索换索方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种悬索桥用吊索更换的方法,属桥梁建筑工程技术领域。

### 背景技术

[0002] 悬索桥通常由缆索系统(包括主缆和吊索)、桥塔、加劲梁和锚碇四部分组成。其安装结构如图 1 和图 2 所示。加劲梁通过吊索将桥面荷载传给主缆,主缆将载荷作用在桥塔及锚碇上。因此吊索是悬索桥的主要传力构件。由于悬索桥设计寿命一般为 100 年到 200 年,而吊索作为一种可更换的构件,一般寿命为 30 年到 50 年,加上一些不可预计的外界因素的影响,悬索桥在整个运营寿命期内需要更换吊索,以保证整体结构的寿命。但目前还没有成熟的换索方法。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服上述不足,提供一种施工方便、安全可靠的悬索桥吊索换索方法。

[0004] 本发明的目的是这样实现的:一种悬索桥吊索换索方法,所述方法包括以下工艺过程:

- 1) 在悬索桥的主缆上安装临时索夹,临时索夹内垫橡胶板;
- 2) 在临时索夹上架设两辅助索,辅助索中间绕过临时索夹索槽,两端连接小拉杆,辅助索用紧固件临时固定;
- 3) 在悬索桥的梁上的联接耳板的吊装孔上安装一主拉杆,在主拉杆上通过垫板中间的孔位套上垫板,在主拉杆端部拧上螺母,再将四小拉杆穿过垫板两边的四孔位,并在各小拉杆端部安装一螺栓拉拔器或千斤顶;
- 4) 测量原旧索上下耳板孔距离,并根据此距离调整新索长度;
- 5) 启动所述小拉杆端部的螺栓拉拔器或千斤顶进行预拉伸,测量所述垫板四角高度差,卸压后,根据上述高度差调整螺栓拉拔器或千斤顶中的螺母,并用水平尺沿纵横两方向检查,保证螺栓拉拔器或千斤顶拉伸时垫板保持水平;
- 6) 启动所述螺栓拉拔器或千斤顶开始张拉,并使垫板保持水平,螺栓拉拔器或千斤顶拉拔后,将主拉杆上的螺母拧紧,重复进行上述过程,并不断敲击原旧吊索下耳板中销轴,直至敲出该销轴,拧紧主拉杆上的螺母,在销轴敲击过程中喷润滑剂,以帮助销轴的顺利卸出;
- 7) 提升原旧吊索,将原旧吊索上耳板中的销轴敲出,取下原旧吊索,处理其上下耳板连接处,立即将新吊索换上,安装新吊索方法与卸旧吊索方法相反;
- 8) 旧吊索拆下后立即张拉测长,与新吊索进行比对,确保新吊索长度准确;
- 9) 新吊索换完后,松开所述螺栓拉拔器或千斤顶上的螺母,卸压,并松开主拉杆上的螺母,重复上述操作,直至新吊索完全张紧;
- 10) 螺栓拉拔器或千斤顶对主拉杆进行卸载的过程中,需实施对比两根新换吊索的松

紧程度,以确保最终新吊索受力均匀;

11) 测量新吊索上下耳板孔距离,并和原旧吊索上下耳板孔之间距离进行比较,如两者距离相同,则证明新旧吊索受力相同;若两者距离差异较大,需进行调整,直至满足要求;

12) 新吊索更换完成后,拆除辅助索、垫板、主拉杆、小拉杆和临时索夹;

13) 对新吊索上下耳板销轴部位,用密封胶进行防腐处理,原旧吊索销轴卸出后,若发现其上下耳板孔位有锈蚀情况,进行防锈处理。

[0005] 本发明的有益效果是:

本发明悬索桥吊索换索方法施工方便,安全可靠。

## 附图说明

[0006] 图1为本发明涉及的悬索桥吊索立面图。

[0007] 图2为图1的A-A剖视图。

[0008] 图3为本发明的实施过程示意图。

[0009] 图4为本发明涉及的临时索夹示意图。

[0010] 图中附图标记:

索夹1、锚具2、缓冲器3、吊索4、减震架5、梁上的联接耳板6、主缆7、桥面板销孔8、临时索夹9、辅助索10、小拉杆11、螺母12、垫板13、螺栓拉拔器或千斤顶14、主拉杆15。

## 具体实施方式

[0011] 参见图3和图4,图3为本发明的实施过程示意图。图4为本发明涉及的临时索夹示意图。本发明涉及的悬索桥吊索换索方法,所述方法包括以下工艺过程:

1) 在悬索桥的主缆7上安装临时索夹9,临时索夹内垫橡胶板,以防止临时索夹损伤主缆防护层。

[0012] 2) 在临时索夹上架设两辅助索10,两辅助索中间绕过临时索夹索槽,两端共连接四条小拉杆11,辅助索用紧固件临时固定,以防滑脱。

[0013] 3) 在悬索桥的梁上的联接耳板6的吊装孔上安装拉杆15,在主拉杆上通过垫板中间的孔位套上垫板13,在主拉杆端部拧上螺母,再将四小拉杆11穿过垫板两边的四孔位,并在四小拉杆端部共安装四个螺栓拉拔器或千斤顶14固定小拉杆。

[0014] 4) 测量原旧索上下耳板孔距离,并根据此距离调整新索长度。

[0015] 5) 启动所述小拉杆端部的螺栓拉拔器或千斤顶进行预拉伸,测量所述垫板四角高度差,卸压后,根据上述高度差调整螺栓拉拔器或千斤顶中的螺母,并用水平尺沿纵横两方向检查,保证螺栓拉拔器或千斤顶拉伸时垫板保持水平。

[0016] 6) 启动所述螺栓拉拔器或千斤顶开始张拉,并使垫板保持水平,四个螺栓拉拔器或千斤顶拉拔后,将主拉杆上的螺母拧紧。重复进行上述过程,并不断敲击原旧吊索下耳板中销轴,直至敲出该销轴,拧紧主拉杆上的螺母。在销轴敲击过程中喷润滑剂,以帮助销轴的顺利卸出。

[0017] 7) 提升原旧吊索,将原旧吊索上耳板中的销轴敲出,取下原旧吊索,处理其上下耳板连接处,并立即将新吊索换上;安装新吊索方法与卸旧吊索方法相反。

[0018] 8) 旧吊索拆下后立即张拉测长,与新吊索进行比对,确保新吊索长度准确。

[0019] 9) 新吊索换完后, 松开所述螺栓拉拔器或千斤顶上的螺母, 卸压, 并松开主拉杆上的螺母, 重复上述操作, 直至新吊索完全张紧。

[0020] 10) 螺栓拉拔器或千斤顶对主拉杆进行卸载的过程中, 需实施对比两根新换吊索的松紧程度, 以确保最终新吊索受力均匀。

[0021] 11) 测量新吊索上下耳板孔距离, 并和原旧吊索上下耳板孔之间距离进行比较, 如两者距离相同, 则证明新旧吊索受力相同; 若两者距离差异较大, 需进行调整, 直至满足要求。

[0022] 12) 新吊索更换完成后, 拆除辅助索、垫板、主拉杆、小拉杆和临时索夹等辅助工装。

[0023] 13) 对新吊索上下耳板销轴部位, 用密封胶进行防腐处理, 原旧吊索销轴卸出后, 若发现其上下耳板孔位有锈蚀情况, 应立即进行防锈处理。

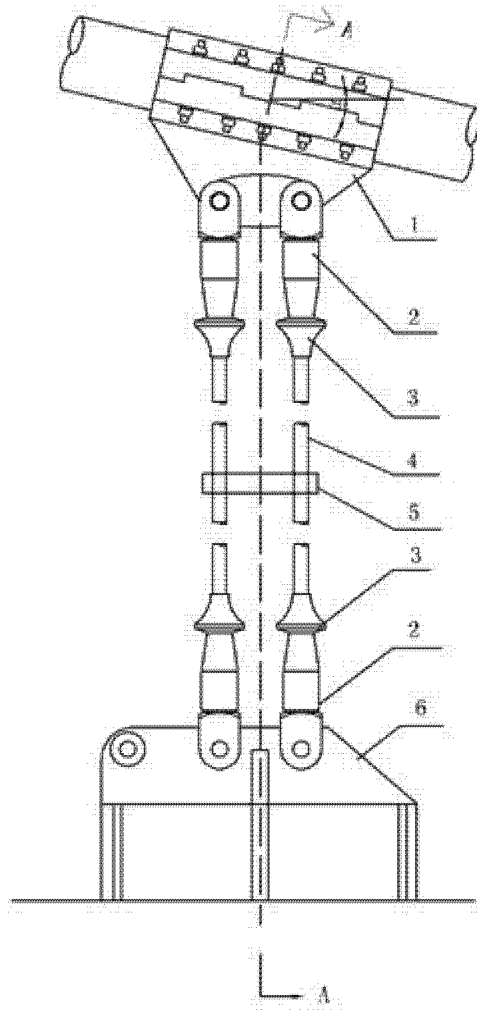


图 1

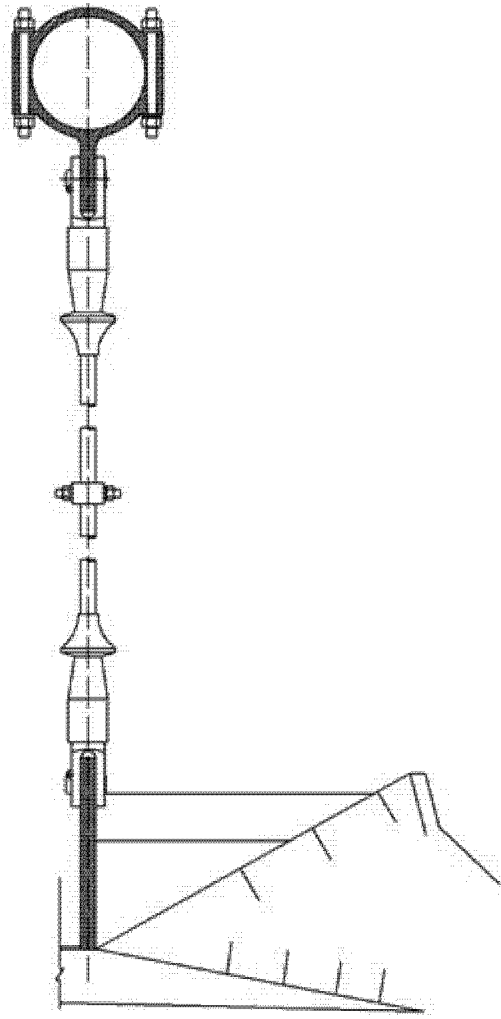


图 2

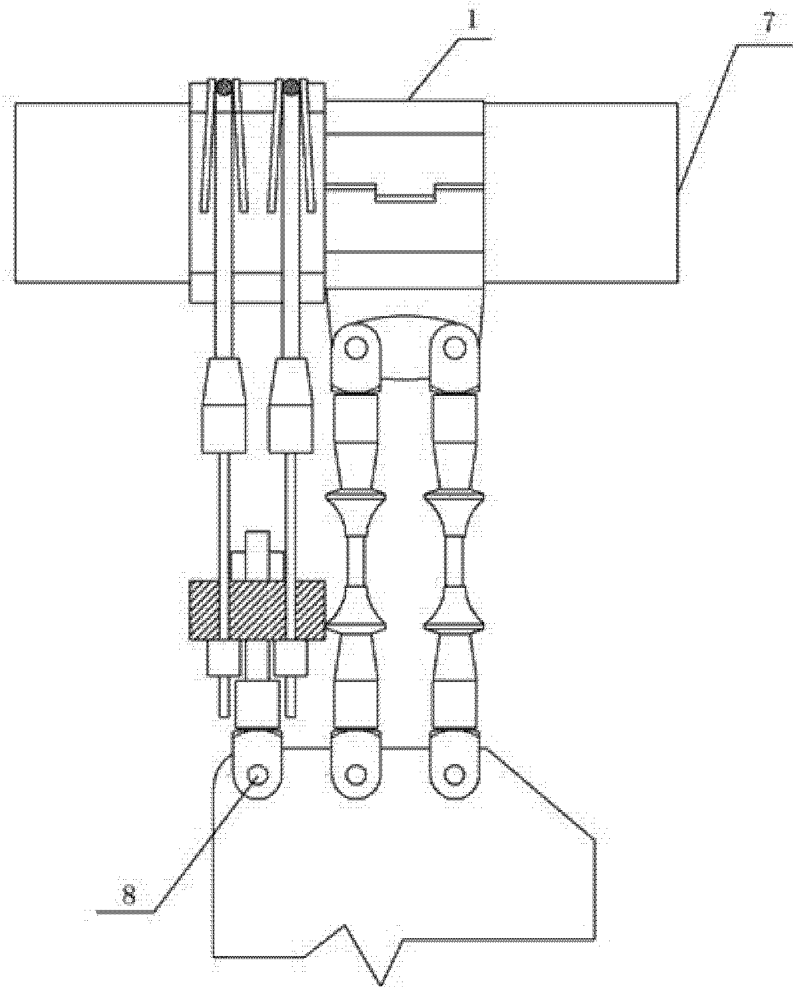


图 3



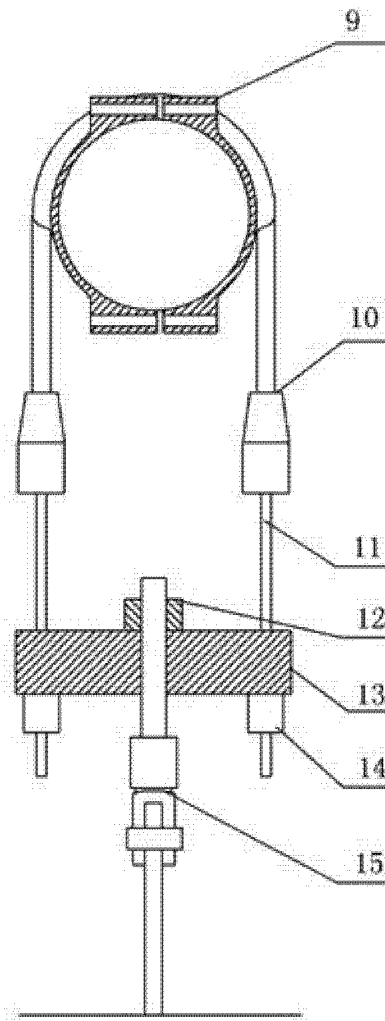


图 4