



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101725114 B

(45) 授权公告日 2011.06.29

(21) 申请号 200910227345.X

(22) 申请日 2009.12.08

(73) 专利权人 中铁大桥(郑州)缆索有限公司
地址 450044 河南省郑州市惠济区绿源路6号

(72) 发明人 高海安 左宏献 张士轩 付东
王韶华

(74) 专利代理机构 郑州红元帅专利代理事务所
(普通合伙) 41117

代理人 王纪营

(51) Int. Cl.

E01D 21/00(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1253197 A, 2000.05.17, 全文.

JP 特开平 11-36225 A, 1999.02.09, 全文.

牟春雷等. 松花江斜拉桥斜拉索安装施工工

艺. 《中国市政工程》. 2005, (第2期), 25-27.

左宏献, 张召. 武汉天兴洲公铁两用长江大桥斜拉索安装技术. 《桥梁建设》. 2009, (第4期), 5-8.

审查员 赵琳

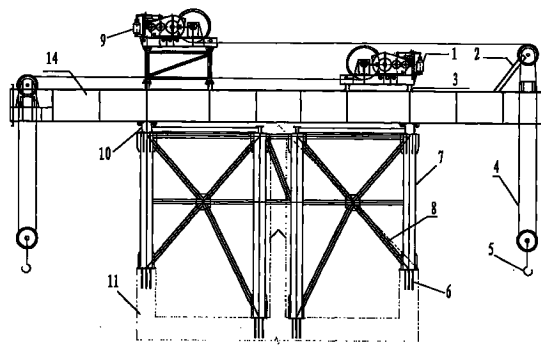
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种大跨度斜拉桥缆索吊装方法及其设备

(57) 摘要

本发明公开了一种大跨度斜拉桥缆索吊装方法及其设备,采用本发明施工时,首先,斜拉桥塔柱砼结构施工时在塔柱顶端设置预埋件;然后在预埋件上固定设置钢管柱和联接系;接着在钢管柱上固定设置柱顶分配梁,柱顶分配梁上采用反钩及栓接的形式设置滑梁,根据吊装位置的不同使用设置在柱顶分配梁上的拖动装置横向移动滑梁,滑梁移动到位后用螺栓将柱顶分配梁和滑梁固定;吊装缆索时采用滑梁上设置的卷扬机和滑轮组吊装组件即可把重型缆索吊装到位,避免现有技术解决大跨度斜拉桥的重型缆索吊装难题的不足,不仅可以完成现有技术施工方案无法完成的施工难题,而且提高了施工的安全性可靠性;本发明适用于大跨度斜拉桥缆索安装工程。



1. 一种大跨度斜拉桥缆索吊装方法,其特征在于,包括以下步骤:
 - a. 斜拉桥塔柱砼结构施工时在塔柱顶端设置预埋件;
 - b. 在预埋件上固定设置钢管柱和联接系;
 - c. 在钢管柱上固定设置柱顶分配梁;
 - d. 柱顶分配梁上采用反钩及栓接的形式设置滑梁,根据吊装位置的不同使用设置在柱顶分配梁上的拖动装置横向移动滑梁,滑梁移动到位后用螺栓将柱顶分配梁和滑梁固定;
 - e. 采用滑梁上设置的卷扬机和滑轮组吊装组件把缆索吊装到位。
2. 大跨度斜拉桥缆索吊装设备,包括卷扬机和滑轮吊装组件,其特征在于:还包括塔顶吊架,塔顶吊架固定设置在斜拉桥塔柱顶端,卷扬机和滑轮吊装组件设置在塔顶吊架上;所述塔顶吊架的支脚部位埋设在斜拉桥塔柱顶端的混凝土结构中;所述塔顶吊架包括若干预埋件、若干钢管柱、联接系、柱顶分配梁和滑梁;预埋件的预埋引脚埋设进斜拉桥塔柱顶端的混凝土结构中,每个预埋件的支撑平面上对应焊接一个钢管柱;联接系固定联接于各个钢管柱之间,各钢管柱和联接系共同构成一刚性支撑构架;在钢管柱的顶端设置所述的柱顶分配梁,柱顶分配梁上采用反钩及栓接的形式设置所述的滑梁。
3. 根据权利要求2所述的大跨度斜拉桥缆索吊装设备,其特征在于:在柱顶分配梁上还设置有千斤顶,千斤顶设置在所述滑梁的侧边用于推动滑梁移动。
4. 根据权利要求2或3所述的大跨度斜拉桥缆索吊装设备,其特征在于:柱顶分配梁上向相反的方向设置两座滑梁,两个滑梁分别配置一套卷扬机和滑轮吊装组件。

一种大跨度斜拉桥缆索吊装方法及其设备

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁施工技术领域,尤其是涉及一种大跨度斜拉桥缆索吊装方法及设备。

背景技术

[0002] 随着我国交通工程的跨越式发展,斜拉桥这种高科技现代桥梁由于其极大的跨越能力使其越来越多的应用到路桥建设当中,比如,当道路要穿过江、河、湖、海、铁路、山谷等地质条件复杂或者有较高的界限要求时常常采用斜拉桥加大桥梁的跨度来降低投资成本和施工难度,特别是近些年来随着科学技术的发展,斜拉桥也被公铁两用桥梁所采用,并且跨度越来越大。在这样的背景下斜拉桥的施工时往往遇到许多性问题,比如,目前在斜拉桥施工过程中,通常采用桥墩旁边的塔吊完成斜拉缆索的塔顶安装任务,但是随着斜拉桥跨度的增大,拉索重量也增大和锚固缆索的塔柱高度也增加,塔吊吊重限制和高度增高带来的不安全性而无法完成斜拉缆索的塔端安装工作。因此,需要研究一种适合大跨度斜拉桥的缆索安装施工方法及其安装设备。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种大跨度斜拉桥缆索吊装方法,该方法避免现有施工方案的缺陷,不仅完成现有施工方案无法完成的施工难题,而且提高了施工的安全性可靠性。

[0004] 为达到上述目的,本发明的大跨度斜拉桥缆索吊方法采用以下技术方案:该方法包括以下步骤:

[0005] a. 斜拉桥塔柱砼结构施工时在塔柱顶端设置预埋件;

[0006] b. 在预埋件上固定设置钢管柱和联接系;

[0007] c. 在钢管柱上固定设置柱顶分配梁;

[0008] d. 柱顶分配梁上采用反钩及栓接的形式设置滑梁,根据吊装位置的不同使用设置在柱顶分配梁上的拖动装置横向移动滑梁,滑梁移动到位后用螺栓将柱顶分配梁和滑梁固定;

[0009] e. 采用滑梁上设置的卷扬机和滑轮组吊装组件把缆索吊装到位。

[0010] 本发明的另一目的是提供实施上述大跨度斜拉桥缆索吊装方法的设备,包括卷扬机、滑轮吊装组件和塔顶吊架,塔顶吊架固定设置在斜拉桥塔柱顶端,卷扬机和滑轮吊装组件设置在塔顶吊架上。

[0011] 进一步,所述塔顶吊架的支脚部位埋设在斜拉桥塔柱顶端的混凝土结构中。

[0012] 进一步,所述塔顶吊架包括若干预埋件、若干钢管柱、联接系、柱顶分配梁和滑梁;预埋件的预埋引脚埋设进斜拉桥塔柱顶端的混凝土结构中,每个预埋件的支撑平面上对应焊接一个钢管柱;联接系固定联接于各个钢管柱之间,各钢管柱和联接系共同构成一刚性支撑构架;在钢管柱的顶端设置所述的柱顶分配梁,柱顶分配梁上采用反钩及栓接的形式

设置所述的滑梁。

[0013] 进一步,在柱顶分配梁上还设置有千斤顶,千斤顶设置在所述滑梁的侧边用于推动滑梁移动。

[0014] 进一步,柱顶分配梁上向相反的方向设置两座滑梁,两个滑梁分别配置一套卷扬机和滑轮吊装组件。

[0015] 本发明的有益效果是:

[0016] 本发明为解决大型桥梁重型缆索的吊装难题,创造性地将吊装设备与桥梁本体进行结合,利用桥梁塔柱自身作为起吊重型缆索的吊架的基体,将自主研发的吊装设备加装于塔柱顶端,这样既解决了现有的塔吊起吊高度的限制,又能保证了施工的安全性;在塔顶设置吊装设备时,吊装设备与塔柱联接部分采用预埋件与砼结构直接永久性设置的形式,使吊架基础稳定,同时预埋件的形状构造不仅满足承载支撑的要求,而且对塔柱本体不会带来任何不良影响;联接系使各用于支撑的钢管柱稳固地连为一体,形成塔柱顶端与柱顶分配梁之间的过渡性支撑刚体;柱顶分配梁扩大了滑梁支撑底盘的面积,不仅有利于增加作为悬臂梁的滑梁的吊重能力,而且顶柱分配梁上便于设计安装拖动装置,也便于设计滑梁与作为滑梁支撑底盘之间的相互移动的反钩构造形式。相向设置的两套滑梁及卷扬机和滑轮吊装组件可以同时塔柱的两侧进行作业,不仅提高了作业效率、加快了施工进度,而且也有助于平衡整个吊装体系。

[0017] 本发明的其他优点、目标和特征在某种程度上将在随后的说明书中进行阐述,并且在某种程度上,基于对下文的考察研究对本领域技术人员而言将是显而易见的,或者可以从本发明的实践中得到教导。本发明的目标和其他优点可以通过下面的说明书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明设备的正面示意图;

[0019] 图 2 为本发明设备的侧面示意图(未示出卷扬机)。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述。

[0021] 本发明的大跨度斜拉桥缆索吊方法和本发明的大跨度斜拉桥缆索吊设备是结合实施的,采用本发明的设备是完成本发明方法的其中一种实施形式。

[0022] 如图 1 和图 2 所示,本发明的设备实施时包括卷扬机 1 和卷扬机 9、该两个卷扬机分别配套的滑轮吊装组件和塔顶吊架。塔顶吊架固定设置在斜拉桥塔柱顶端,卷扬机 1 和卷扬机 9 及其配套的滑轮吊装组件设置在塔顶吊架上。所述的滑轮吊装组件主要包括滑轮支架 2、滑轮组、钢丝绳 4 和吊钩 5。所述塔顶吊架的支脚部位 6 埋设在斜拉桥塔柱顶端的混凝土结构 11 中。具体实施时,所述塔顶吊架包括若干预埋件、若干钢管柱 7、联接系 8、柱顶分配梁 10 和滑梁 14;由图 2 可以看出,滑梁包括滑梁 14a 和滑梁 14b;每件预埋件的下边是若干引脚,引脚的上边是一个支撑平面,塔顶吊架的支脚部位 6 即指预埋件的预埋引脚,该引脚埋设进斜拉桥塔柱顶端的混凝土结构 11 中,每个预埋件的支撑平面上对应焊接一个钢管柱 7;联接系 8 固定连接于各个钢管柱之间,各钢管柱 7 和联接系 8 共同构成一刚性

支撑构架；在钢管柱 7 的顶端设置所述的柱顶分配梁 10，柱顶分配梁 10 上采用反钩及栓接的形式设置所述的滑梁 14。在柱顶分配梁 10 上还设置有千斤顶 12，千斤顶 12 设置在所述滑梁 14 的侧边用于推动滑梁 14 移动。本实施例中，在柱顶分配梁 10 上向相反的方向设置两座滑梁 14a 和 14b，两个滑梁分别配置一套卷扬机和滑轮吊装组件。如图 2 所示，千斤顶 12 配合钢绞线 15 以及千斤顶支座 16 牵引滑梁 14a 移动位置。实施时，卷扬机的底座还可以设计一个卷扬机底座分配梁 3，以便与滑梁 14 联接。实施时，钢管柱 7 与柱顶分配梁 10 之间采用焊接，钢管柱 7 的底部预埋件的支撑平面焊接；滑梁上设置防护栏杆，如图 2 所示滑梁 14a 侧边设置的防护栏杆 13a、13b 和 13c；各种构件的尺寸、容量等需由技术人员根据工程需要进一步设计搭配。

[0023] 吊装施工前，在斜拉桥塔柱砼结构施工时，把预埋件埋设在塔柱顶端混凝土结构中，保证预埋件的支撑平面水平，以进一步与钢管柱 7 的底部焊接。然后把塔顶吊架的各个部件根据组装进度分别使用塔吊吊到塔柱顶端进行组装。基本步骤是，在预埋件上固定设置支架钢管柱 7 和联接系 8，将联接系 8 和钢管柱 7 联接为刚性支架；在钢管柱上固定焊接柱顶分配梁 10；在柱顶分配梁 10 上采用反钩及栓接的形式设置滑梁 14；在滑梁 14 上分别设置对应的卷扬机和滑轮吊装组件；在滑梁侧边，把千斤顶等滑梁拖动装置设置在柱顶分配梁 10 上。吊装缆索时，根据吊装位置的不同使用设置在柱顶分配梁上的千斤顶等拖动装置横向移动滑梁，滑梁移动到位后用螺栓将柱顶分配梁和滑梁固定。采用滑梁上设置的卷扬机和滑轮组吊装缆索到位。需要横向移动滑梁时，要先解除螺栓然后在移动滑梁，为减小横向移动的摩擦，滑梁的滑动接触面上可以涂抹黄油。由于缆索重量大，吊装缆索过程中，可以设置钢丝绳的卡位和防护装置，以减少钢丝绳因拖拉偏斜而跳槽或造成刮伤。

[0024] 最后说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，本领域普通技术人员对本发明的技术方案所做的其他修改或者等同替换，只要不脱离本发明技术方案的精神和范围，均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

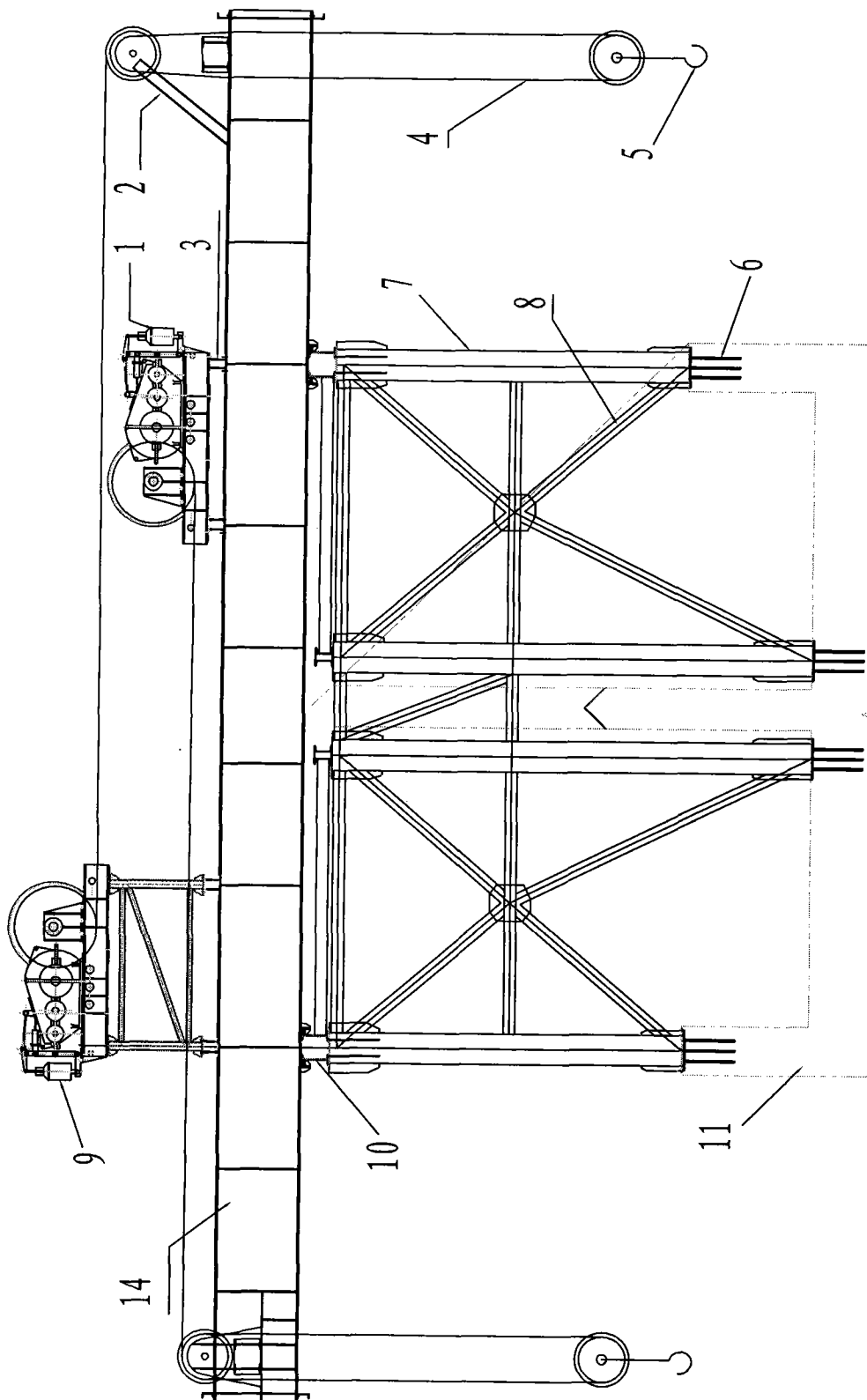


图 1

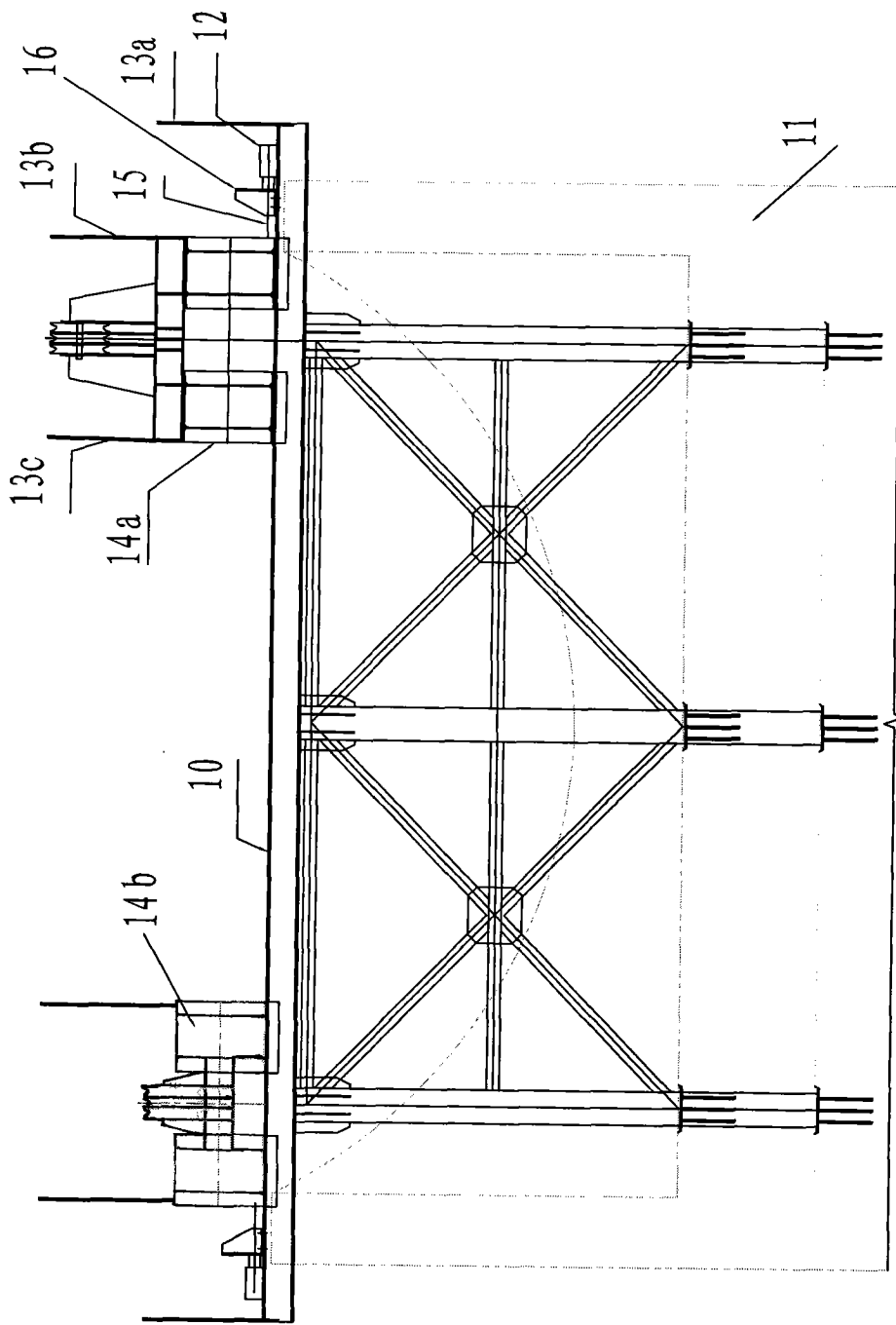


图 2