



(21) 申请号 201310113076. 0

(22) 申请日 2013. 04. 02

(73) 专利权人 中铁大桥局集团有限公司

地址 430050 湖北省武汉市汉阳区汉阳大道  
38 号

(72) 发明人 马涛 李军堂 张克 万成钢

张瑞霞 姚法海 许佳平 涂满明

刘灿 姚森 黄剑锋 方小林

(74) 专利代理机构 北京捷诚信通专利事务所

(普通合伙) 11221

代理人 魏殿绅 庞炳良

(51) Int. Cl.

E01D 21/00 (2006. 01)

审查员 毛圣杰

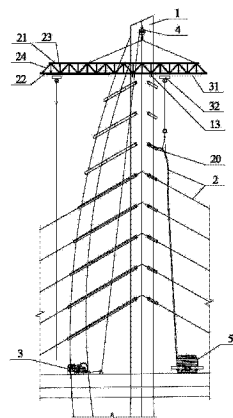
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

限高斜拉桥塔端斜拉索的挂设系统及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种限高斜拉桥塔端斜拉索的挂设系统及方法,所述挂设系统包括挂索吊架、走行装置和起升装置,所述挂索吊架套设在桥塔上;所述走行装置包括轨道梁和电动葫芦,所述轨道梁固定在所述挂索吊架的底面上,所述电动葫芦悬挂在所述轨道梁上,且所述挂索吊架位于桥塔两侧的部分长度不一致,形成不对称桁架结构;所述起升装置包括卷扬机和滑车组,所述卷扬机设置在桥面上,所述滑车组固定在桥塔的顶端,所述卷扬机通过绕在所述滑车组上的钢丝绳与所述挂索吊架连接并控制其升降。本发明,操作简便、功能齐全、安全可靠,施工效果良好。



1. 限高斜拉桥塔端斜拉索的挂设系统,其特征在于,包括:

挂索吊架,套设在桥塔上;

走行装置,包括轨道梁和电动葫芦,所述轨道梁固定在所述挂索吊架的底面上,所述电动葫芦悬挂在所述轨道梁上,且所述挂索吊架位于桥塔两侧部分的长度不一致,形成不对称桁架结构;

起升装置,包括卷扬机和滑车组,所述卷扬机设置在桥面上,所述滑车组固定在桥塔的顶端,所述卷扬机通过绕在所述滑车组上的钢丝绳与所述挂索吊架连接并控制其升降。

2. 如权利要求1所述的限高斜拉桥塔端斜拉索的挂设系统,其特征在于,所述挂索吊架包括承重主梁,所述承重主梁为由前、后两片主桁架、上横向连接系以及所述轨道梁组成的桁架结构,所述挂索吊架上设有与桥塔相适配的纵向通孔,通过所述纵向通孔,所述挂索吊架套设有桥塔上且可沿桥塔垂直移动。

3. 如权利要求1所述的限高斜拉桥塔端斜拉索的挂设系统,其特征在于,所述挂索吊架上设有用于将挂索吊架固定在桥塔上的支撑牛腿。

4. 如权利要求1所述的限高斜拉桥塔端斜拉索的挂设系统,其特征在于,还包括设置在桥面上的简易滑道。

5. 应用如权利要求1所述的挂设系统挂设限高斜拉桥塔端斜拉索的方法,其特征在于,包括以下步骤:

A10、在桥面处围绕桥塔整体拼装挂索吊架,并安装走行装置和起升装置;

A20、利用起升装置将挂索吊架提升至桥塔的相应高度位置处并固定在桥塔上;

A30、利用走行装置将斜拉索吊起至安装位置,在桥塔端完成斜拉索的挂索;

A40、在桥面上完成梁端的斜拉索挂索;

A50、在桥塔端牵拉斜拉索使其到位;

A60、在桥面上牵拉斜拉索使其张拉到设计吨位。

6. 如权利要求5所述的挂设限高斜拉桥塔端斜拉索的方法,其特征在于,步骤A30的具体步骤如下:

A301、将斜拉索放入放索架并在其端部安装索夹吊具,同时在桥面上设置用于减小摩擦力的简易滑道;

A302、将索夹吊具装夹在电动葫芦上,将斜拉索置于简易滑道上,利用电动葫芦将斜拉索的一端吊起至桥塔的相应高度位置;

A303、抽出桥塔端的锚杯,在锚杯上依次安装牵引头和索夹;

A304、将索夹与索夹吊具连接,完成斜拉索桥塔端的挂索。

## 限高斜拉桥塔端斜拉索的挂设系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁施工技术,具体涉及限高斜拉桥塔端斜拉索的挂设系统及方法。

### 背景技术

[0002] 在斜拉桥的施工中,斜拉索的常规挂索施工方法是:采用桥塔塔顶吊架及梁面汽车吊机配合安装施工,塔顶吊架一般设置在主塔顶上方,利用汽车吊机抽头,梁面卷扬机放索,塔顶吊架将缆索吊起,由塔内外导链和塔顶吊架共同作用,完成塔端斜拉索的安装。而对于一些施工作业限高高度仅高于塔顶 2m 的特殊工况,常规的塔顶吊架及汽车吊机施工方法无法实现。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是解决常规塔顶吊架及汽车吊机施工方法无法在限高情况下完成斜拉索挂索施工的问题。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是提供一种限高斜拉桥塔端斜拉索的挂设系统,包括挂索吊架、走行装置和起升装置,所述挂索吊架套设在桥塔上;所述走行装置包括轨道梁和电动葫芦,所述轨道梁固定在所述挂索吊架的底面上,所述电动葫芦悬挂在所述轨道梁上,且所述挂索吊架位于桥塔两侧的部分长度不一致,形成不对称桁架结构;所述起升装置包括卷扬机和滑车组,所述卷扬机设置在桥面上,所述滑车组固定在桥塔的顶端,所述卷扬机通过绕在所述滑车组上的钢丝绳与所述挂索吊架连接并控制其升降。

[0005] 在上述挂设系统中,所述挂索吊架包括承重主梁,所述承重主梁为由前、后两片主桁架、上横向连接系以及所述轨道梁组成的桁架结构,所述挂索吊架上设有与桥塔相适配的纵向通孔,通过所述纵向通孔,所述挂索吊架套设有桥塔上且可沿桥塔垂直移动。

[0006] 在上述挂设系统中,所述挂索吊架上设有用于将挂索吊架固定在桥塔上的支撑牛腿。

[0007] 在上述挂设系统中,还包括设置在桥面上的简易滑道。

[0008] 本发明还提供了一种应用上述的挂设系统挂设限高斜拉桥塔端斜拉索的方法,包括以下步骤:

[0009] A10、在桥面处围绕桥塔整体拼装挂索吊架,并安装走行装置和起升装置;

[0010] A20、利用起升装置将挂索吊架提升至桥塔的相应高度位置处并固定在桥塔上;

[0011] A30、利用走行装置将斜拉索吊起至安装位置,在桥塔端完成斜拉索的挂索;

[0012] A40、在桥面上完成梁端的斜拉索挂索;

[0013] A50、在桥塔端牵拉斜拉索使其到位;

[0014] A60、在桥面上牵拉斜拉索使其张拉到设计吨位。

[0015] 在上述方法中,步骤 A30 的具体步骤如下:

[0016] A301、将斜拉索放入放索架并在其端部安装索夹吊具,同时在桥面上设置用于减

小摩擦力的简易滑道；

[0017] A302、将索夹吊具装夹在电动葫芦上，将斜拉索置于简易滑道上，利用电动葫芦将斜拉索的一端吊起至桥塔的相应高度位置；

[0018] A303、抽出桥塔端的锚杯，在锚杯上依次安装牵引头和索夹；

[0019] A304、将索夹与索夹吊具连接，完成斜拉索桥塔端的挂索。

[0020] 本发明提供的挂设限高斜拉桥塔端斜拉索的方法，操作简便、功能齐全、安全可靠，施工效果良好。

#### 附图说明

[0021] 图 1 为本发明提供的限高斜拉桥塔端斜拉索的挂设系统示意图；

[0022] 图 2 为本发明中挂索吊架的俯视图；

[0023] 图 3 为本发明中挂索吊架的中部结构示意图；

[0024] 图 4 为本发明中挂索吊架的侧视图。

#### 具体实施方式

[0025] 本发明的目的在于提供一种操作方便、安全可靠的斜拉桥斜拉索挂索施工系统及方法，用于在桥塔顶正上方操作高度不足时，完成施工。

[0026] 如图 1、图 2、图 3 和图 4 所示，首先本发明提供了一种限高斜拉桥塔端斜拉索的挂设系统，包括挂索吊架、走行装置和起升装置。

[0027] 挂索吊架为桁架结构，加强挂索吊架的整体稳定性。挂索吊架包括由前、后两片主桁架组成的承重主梁，每片主桁架由上弦杆 21、下弦杆 22、竖杆 23 和斜杆 24 焊接而成，承重主梁的顶面上焊接有上横向连接系 11，底面上焊接有用于固定走行装置的横梁 12，横梁 12 既可以作为桁架结构的下横向连接系，又可以作为承重横梁，二者合二为一，承重主梁与桥塔 1 两侧的斜拉索 2 位于同一竖直平面内。

[0028] 挂索吊架上开有与桥塔 1 相适配的通孔，通过纵向通孔挂索吊架套设有桥塔 1 上且可沿桥塔垂直移动，挂索吊架在长度方向上位于纵向通孔两侧的部分长度不一致，形成不对称桁架结构，以适应桥塔 1 两侧自上而下不同高度位置处的斜拉索 2 进入索导管 20 的安装。

[0029] 挂索吊架上固定有用于将其固定在桥塔 1 上的支撑牛腿 13，支撑牛腿 13 为四个且布置在四边形的四个顶点上，支撑牛腿 13 焊接固定在桥塔 1 的四个角部。

[0030] 走行装置包括轨道梁 31 和电动葫芦 32，轨道梁 31 焊接在承重主梁上，电动葫芦 32 悬挂在轨道梁 31 上。

[0031] 起升装置包括卷扬机 3 和滑车组 4，卷扬机 3 设置在桥面上，滑车组 4 固定在桥塔 1 的顶端，卷扬机 3 通过绕在滑车组 4 上的钢丝绳与挂索吊架连接并控制其升降。

[0032] 桥面上还设有用于减小摩擦的简易滑道。

[0033] 本发明还提供了一种应用上述的挂设系统挂设限高斜拉桥塔端斜拉索的方法，包括以下步骤：

[0034] A10、在桥面处围绕桥塔整体拼装挂索吊架，并安装走行装置和起升装置；

[0035] A20、利用起升装置将挂索吊架提升至桥塔 1 的相应高度位置处并固定在桥塔 1

上；

[0036] A30、利用走行装置将斜拉索吊起至安装位置，在桥塔端完成斜拉索 2 的挂索；

[0037] 步骤 A30 的具体步骤如下：

[0038] A301、将斜拉索 2 放入放索架 5 并在其端部安装索夹吊具，同时在桥面上设置用于减小摩擦力的简易滑道；

[0039] A302、将索夹吊具装夹在电动葫芦 32 上，将斜拉索 2 置于简易滑道上，利用电动葫芦 32 将斜拉索 2 的一端吊起至桥塔 1 的相应高度位置；

[0040] A303、抽出桥塔端的锚杯(图中未示出)，保证锚杯在导管外，在锚杯上依次安装牵引头和索夹(图中未示出)；

[0041] A304、将索夹与索夹吊具连接，完成斜拉索桥塔端的挂索。

[0042] A40、在桥面上完成梁端的斜拉索挂索；

[0043] A50、在桥塔端牵拉斜拉索使其到位；

[0044] A60、在桥面上牵拉斜拉索使其张拉到设计吨位。

[0045] 由于航空限高，常规塔吊或塔顶吊架已无法施工，本发明采用将挂索吊架布置在桥塔 1 两侧，且挂索吊架采用不对称桁架结构，以适应桥塔 1 两侧不同位置处斜拉索 2 进入索导管 20 的安装。本发明中的挂索吊架结构简单、受力明确，限高斜拉桥塔端斜拉索的挂设方法是一种操作简便、功能齐全、安全可靠的挂索施工方法，施工效果良好。

[0046] 本发明不局限于上述最佳实施方式，任何人应该得知在本发明的启示下作出的结构变化，凡是与本发明具有相同或相近的技术方案，均落入本发明的保护范围之内。

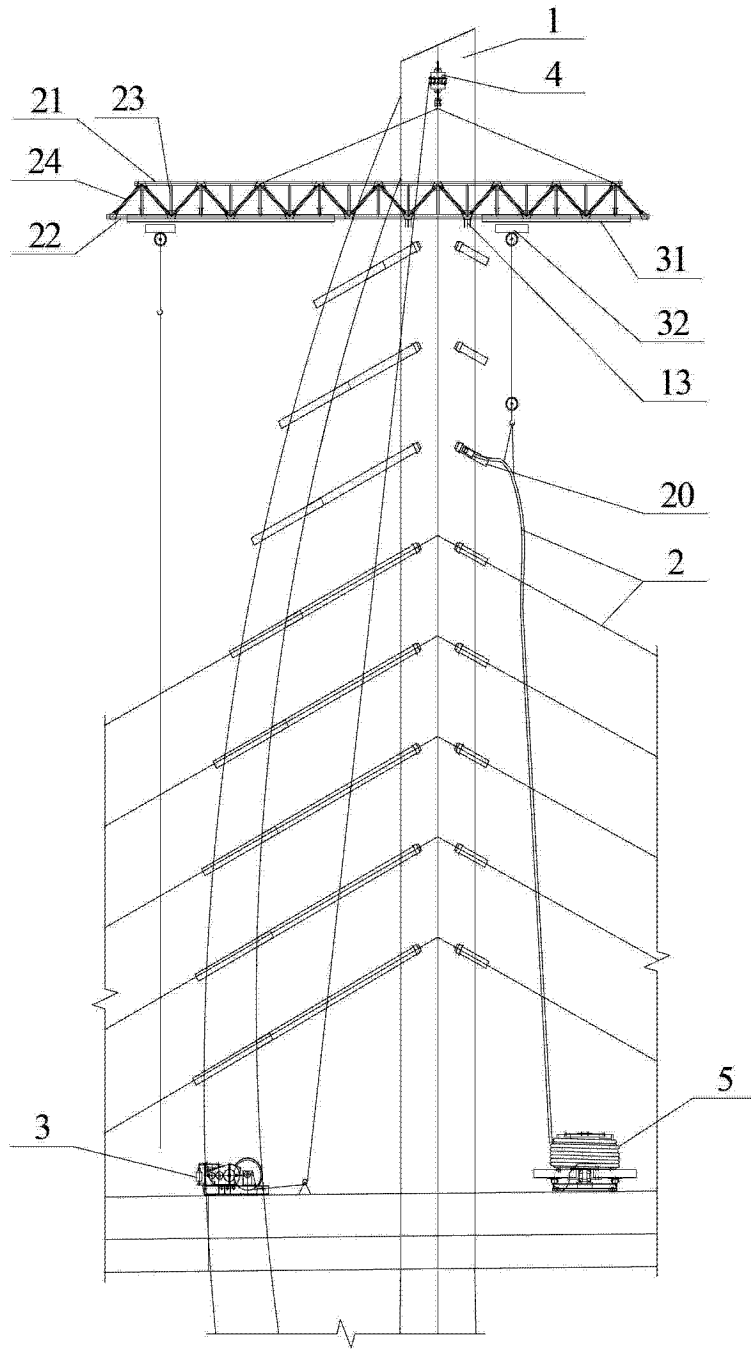


图 1

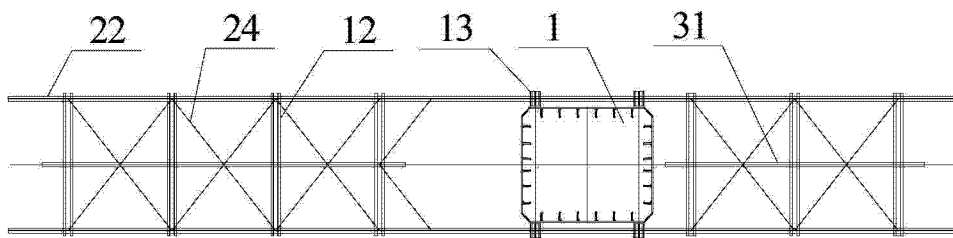


图 2

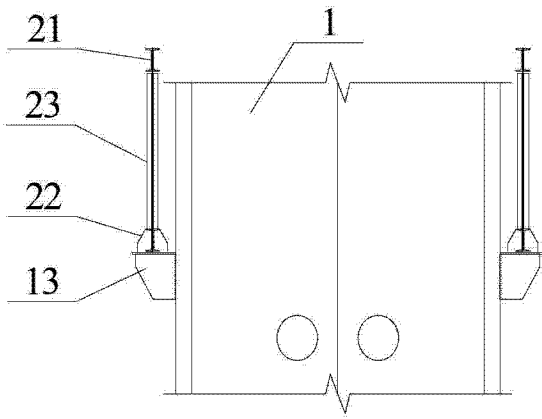


图 3

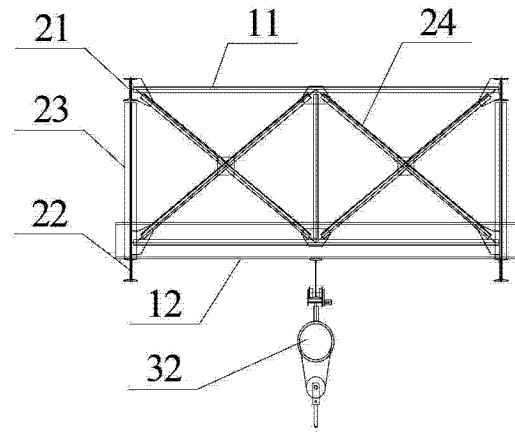


图 4