(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107700363 A
(43)申请公布日 2018.02.16

(21)申请号 201710944108.X

(22)申请日 2017.10.12

(71)申请人 苏交科集团股份有限公司
地址 210017 江苏省南京市水西门大街223号
申请人 南京工业大学

(72)发明人 张建东 刘朵 顾建成 王枭 金文刚 梁博

(74)专利代理机构 苏州市中南伟业知识产权代理事务所(普通合伙) 32257
代理人 王倩

(51)Int.Cl.
E01D 21/00(2006.01)

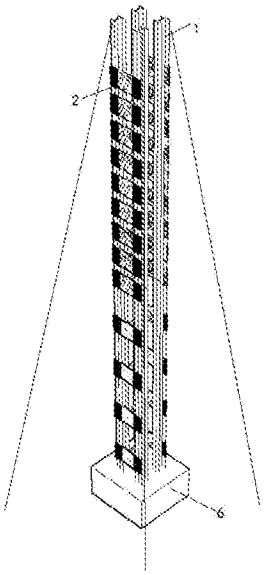
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种自带提升系统的桥塔台架及施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种自带提升系统的桥塔台架及施工方法，包括桥塔台架主体、提升装置和横向固定装置，所述桥塔台架主体为节段式拼装结构，所述提升装置设置在所述桥塔台架主体的竖直面内，所述横向固定装置设置在所述桥塔台架主体的横断面内。本发明提出的自带提升系统的桥塔台架，采用节段拼装的结构，可以在施工现场随着施工进行拼装，缩短了施工的准备周期，提高了效率。设置的提升装置通过预设轨道运动，将锚固板、连接桁架、钢筋以及模板等桥塔施工需要的配件吊升，提高了高空作业的安全性，操作更加便捷。



CN 107700363 A

1.一种自带提升系统的桥塔台架，其特征在于：包括桥塔台架主体、提升装置和横向固定装置，所述桥塔台架主体为整体式架设结构，并采用拉索临时固定，所述提升装置设置在所述桥塔台架主体的竖直面内，所述横向固定装置设置在所述桥塔台架主体的横断面内。

2.根据权利要求1所述的自带提升系统的桥塔台架，其特征在于：所述桥塔台架主体由多根工字钢(1)组成，多根所述工字钢(1)互相平行并垂直于地面设置。

3.根据权利要求1或2所述的自带提升系统的桥塔台架，其特征在于：还包括锚固板(2)，所述锚固板(2)固定在所述桥塔台架主体的外侧。

4.根据权利要求3所述的自带提升系统的桥塔台架，其特征在于：所述锚固板(2)为多块，所述锚固板(2)两块为一组，相对的设置在所述桥塔台架主体的外侧面。

5.根据权利要求2所述的自带提升系统的桥塔台架，其特征在于：在所述桥塔台架主体的工字钢(1)竖直面上设置轨道(5)，所述提升装置沿所述轨道(5)运动。

6.根据权利要求5所述的自带提升系统的桥塔台架，其特征在于：所述提升装置为电动葫芦(4)，且相邻两组所述电动葫芦(4)之间设置有伸缩杆(7)，用于调节相邻的两组所述工字钢(1)之间的距离。

7.根据权利要求4所述的自带提升系统的桥塔台架，其特征在于：所述横向固定装置为连接桁架(3)，所述连接桁架(3)的两端分别固定在相对设置的两块锚固板(2)上。

8.根据权利要求1所述的自带提升系统的桥塔台架的施工方法，其特征在于：包括如下的操作步骤，

步骤一，将所述工字钢(1)一次性焊接成桥塔台架主体后整体吊装，垂直放置在承台(6)上，并与承台(6)钢筋笼固结，预埋在所述承台(6)内，顶部使用拉索临时固定，浇筑承台混凝土；

步骤二，在所述桥塔台架主体竖直面内安装轨道(5)，并在轨道(5)内设置所述提升装置，将所述锚固板(2)固定在所述桥塔台架的外侧，锚固板(2)安装完毕后安装所述横向固定装置；

步骤三，重复步骤二，直到与所述桥塔台架主体对应的锚固板(2)和横向固定装置全部完成安装；

步骤四，利用提升装置吊装钢筋搭建钢筋笼并搭设模板，搭设完成后浇筑混凝土；

步骤五，所述提升装置上移，重复步骤二~步骤四，直到整个桥塔建设完毕；

步骤六、待桥塔全部搭建完毕后进行穿索，索的端部固定于所述锚固板(2)上。

9.根据权利要求8所述的自带提升系统的桥塔台架的施工方法，其特征在于：

桥塔台架主体由多根工字钢(1)组成，其中同一节段的工字钢腹板(11)与工字钢翼缘板(12)焊缝不在同一平面上。

10.根据权利要求8或9所述的自带提升系统的桥塔台架的施工方法，其特征在于：所述步骤四中，在搭设完成后浇筑混凝土时，浇筑的混凝土不覆盖散索鞍(22)。

一种自带提升系统的桥塔台架及施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及了一种桥塔施工附件，尤其涉及一种自带提升系统的桥塔台架及施工方法。

背景技术

[0002] 大跨度斜拉桥、悬索桥是一种塔柱高、主梁跨度大的高次超静定结构体系。为保证塔柱施工的质量及安全，利用桥塔台架辅助施工是最常见的一种方式。目前使用的桥塔台架一般采用钢桁架设计，刚度大。采用工厂预制型钢节段现场焊接的工艺，将桥塔台架在塔柱内焊接成一体，并浇筑于塔柱的混凝土内，但是，桥塔台架不参与结构受力且不能重复利用，钢材消耗量巨大。另外由于桥塔台架刚度极大，在横向受力时与混凝土变形不协调，桥塔内混凝土容易沿桥塔台架方向产生裂缝，影响使用寿命。

[0003] 有鉴于上述现有的塔柱施工存在的缺陷，本发明人基于从事此类产品设计制造多年丰富的实务经验及专业知识，并配合学理的运用，积极加以研究创新，以期创设一种自带提升系统的桥塔台架及施工方法，使其更具有实用性。经过不断的研究、设计，并经反复试作样品及改进后，终于创设出确具实用价值的本发明。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的在于，克服现有的塔柱施工存在的缺陷，而提供自带提升系统的桥塔台架及施工方法，缩短施工周期，提高稳定性，从而更加适于实用，且具有产业上的利用价值。

[0005] 为了解决上述技术问题，本发明所采用的技术方案是：

本发明提出的一种自带提升系统的桥塔台架，包括桥塔台架主体、提升装置和横向固定装置，所述桥塔台架主体为整体式架设结构，并采用拉索临时固定，所述提升装置设置在所述桥塔台架主体的竖直面内，所述横向固定装置设置在所述桥塔台架主体的横断面内。

[0006] 进一步的：所述桥塔台架主体由多根工字钢组成，多根所述工字钢互相平行并垂直于地面设置。

[0007] 进一步的：还包括锚固板，所述锚固板固定在所述桥塔台架主体的外侧。

[0008] 进一步的：所述锚固板为多块，所述锚固板两块为一组，相对的设置在所述桥塔台架主体的外侧面处。

[0009] 进一步的：在所述桥塔台架主体的工字钢竖直面上设置轨道，所述提升装置沿所述轨道运动。

[0010] 进一步的：所述提升装置为电动葫芦，且相邻两组所述电动葫芦之间设置有伸缩杆，用于调节相邻的两组所述工字钢之间的距离。

[0011] 进一步的：所述横向固定装置为连接桁架，所述连接桁架的两端分别固定在相对设置的两块锚固板上。

[0012] 自带提升系统的桥塔台架的施工方法，包括如下的操作步骤，

步骤一，将所述工字钢一次性焊接成桥塔台架主体后整体吊装，垂直放置在承台上，并与承台钢筋笼固结，预埋在承台内，顶部使用拉索临时固定，浇筑承台混凝土；

步骤二，在所述桥塔台架主体竖直面内安装轨道，并在轨道内设置提升装置，将所述锚固板固定在所述桥塔台架主体的外侧，，锚固板安装完毕后安装所述横向固定装置；

步骤三，重复步骤二，直到与所述桥塔台架主体对应的锚固板和横向固定装置全部完成安装；

步骤四，利用提升装置吊装钢筋搭建钢筋笼并搭设模板，搭设完成后浇筑混凝土；

步骤五，提升装置上移，重复步骤二~步骤四，直到整个桥塔建设完毕。

[0013] 步骤六、待桥塔全部搭建完毕后进行穿索，索的端部固定于所述锚固板上。

[0014] 进一步：桥塔台架主体由多根工字钢组成，其中同一节段的工字钢腹板与工字钢翼缘板焊缝不在同一平面上。

[0015] 进一步的：所述步骤四中，在搭设完成后浇筑混凝土时，浇筑的混凝土不覆盖散索鞍。

[0016] 本发明的有益效果是：

1．设置的提升装置通过预设轨道运动，将锚固板、连接桁架、钢筋以及模板等桥塔施工需要的配件吊升，提高了高空作业的安全性，操作更加便捷。

[0017] 2.在桥塔台架的内部设置横向固定装置即连接桁架，在施工过程中提高桥塔台架抗扭与抗屈曲能力，当拉索张拉后起到自平衡拉索水平拉力的作用。

[0018] 3.提升装置优选的采用电葫芦，具有自动爬升与固定功能，自动爬升功能通过自身携带的电动机实现，需要爬升时电动机带动着小轮沿着轨道向上爬升；自动固定功能通过电磁铁实现，需要固定时打开电磁铁开关，电葫芦与工字钢紧紧吸着在一起，不用增加额外的提升系统，设备精简。

[0019] 4.本发明提出的自带提升系统的桥塔台架可以在施工过程中充当临时支撑，后续可作为斜拉索锚固端，用途较广。

附图说明

[0020] 图1是本发明自带提升系统的桥塔台架整体示意图；

图2是锚固板与连接桁架示意图；

图3是发明自带提升系统的桥塔台架节段示意图；

图中标记含义：1.工字钢，11.工字钢腹板，12.工字钢翼缘板，2.锚固板，21.栓钉群，22.散索鞍，23.锚固端，3.连接桁架，4.电动葫芦，5.轨道，6.承台，7.伸缩杆，8.挂钩。

具体实施方式

[0021] 下面将结合说明书附图，对本发明作进一步的说明。

[0022] 如图1~3所述本发明的自带提升系统的桥塔台架结构示意图，包括有工字钢1、锚固板2、连接桁架3、电动葫芦4、轨道5、栓钉群21、散索鞍22、工字钢腹板11和工字钢翼缘板12。

[0023] 包括桥塔台架主体、提升装置和横向固定装置，桥塔台架主体为整体式架设结构，并采用拉索临时固定，其中提升装置设置在桥塔台架主体的竖直面内，横向固定装置设置

在桥塔台架主体的横断面内。

[0024] 作为优选的一种实施方式，桥塔台架主体由多根工字钢1组成，最优选的由四根工字钢1组成方形结构，且多根工字钢1互相平行并垂直于地面设置。

[0025] 为了完成上下节段之间的拼装，还包括有锚固板2，锚固板2固定在桥塔台架主体的外侧，具体的，锚固板2包含多块，其中每两块锚固板2为一组，对称的设置在桥塔台架主体工字钢1的外侧面处。其中锚固板2通过栓钉群21固定或者焊接固定等固定方式固定在工字钢的外表面。任何能够将锚固板2与工字钢1固定的方式都可以选用。散索鞍22设置在锚固板2的外侧面。

[0026] 连接桁架3作为最优选的横向固定装置，其两端分别固定在相对设置的两块锚固板2上，在施工过程中提高桥塔台架抗扭与抗屈曲能力，当拉索张拉后起到自平衡拉索水平拉力的作用，连接结构如图2所示。

[0027] 为了保证提升装置的运行，工字钢1定位完成后，安装轨道5，轨道5安装在工字钢1的竖直面上，提升装置沿轨道5运动。四根工字钢1均设置轨道5，最优选的提升装置采用电动葫芦4，电动葫芦4在桥塔四个边各安装两个，共8个，即每根工字钢1上各安装两个电动葫芦4。

[0028] 电动葫芦4作为起重设备吊装锚固板2、连接桁架3、钢筋以及模板，具有自动爬升与固定功能，自动爬升功能通过自身携带的电动机实现，需要爬升时电动机带动着小轮沿着轨道5向上爬升；自动固定功能通过电磁铁实现，需要固定时打开电磁铁开关，电动葫芦4与工字钢1紧紧吸着在一起。电动葫芦4上还设置有便于吊装的挂钩8。电动葫芦4作为常用的一种提升装置，其具体结构不再赘述。

[0029] 为了调节相邻两个工字钢1之间的距离，相邻两组电动葫芦4之间设置有伸缩杆7。

[0030] 桥塔台架主体每升高一段，下方一个节段即可浇筑混凝土，在混凝土养护期内可以继续进行上部节段钢构件的安装，同步进行，节省工期。

[0031] 自带提升系统的桥塔台架的施工方法，包括如下的操作步骤，

步骤一，采用大型塔吊将工字梁一次性焊接成的桥塔台架主体整体吊装并垂直放置在承台6上，并与承台6钢筋笼固结，预埋在承台6内1~2米，如图1所示，其顶部使用拉索临时固定，浇筑承台混凝土；

步骤二，在桥塔台架主体竖直面内安装轨道5，并在轨道5内设置提升装置，即电动葫芦4，电动葫芦4在桥塔四个边各安装两个，共8个，电葫芦作为起重设备吊装锚固板2、连接桁架3、普通钢筋以及模板，其中电葫芦具有自动爬升与固定功能，自动爬升功能通过自身携带的电动机实现，需要爬升时电动机带动着小轮沿着轨道5向上爬升；自动固定功能通过电磁铁实现，需要固定时打开电磁铁开关，电葫芦与工字钢1紧紧吸着在一起，将锚固板2固定在桥塔台架主体的外侧，锚固板2安装完毕后安装横向固定装置，即连接桁架3，如图2所示；

步骤三，重复步骤二，直到与桥塔台架主体对应的锚固板2和横向固定装置全部完成安装，连接桁架3的两端分别固定于锚固板2，在施工过程中提高桥塔台架抗扭与抗屈曲能力，拉索张拉后起到自平衡拉索水平拉力的作用，利用电动葫芦4吊装普通钢筋搭建钢筋笼并搭设模板，搭设完成后浇筑混凝土，特别地在桥塔上部拉索锚固区施工时，混凝土浇筑不应覆盖散索鞍22，即将散索鞍22露出来。

[0032] 步骤四，利用提升装置即电动葫芦4吊装钢筋搭建钢筋笼并搭设模板，搭设完成后

浇筑混凝土；

步骤五，提升装置即电动葫芦4上移，重复步骤二~步骤五，直到整个桥塔建设完毕。桥塔台架每升高一段，下方一个节段即可浇筑混凝土，在混凝土养护期内可以继续进行上部节段钢构件的安装，同步进行，节省工期。

[0033] 步骤六、待桥塔全部搭建完毕后进行穿索，索的端部固定于锚固板2上，作为斜拉索的锚固端23。

[0034] 以上桥塔台架主体由多根工字钢1组成，其中同一节段的工字钢腹板11与工字钢翼缘板12焊缝不在同一平面上。

[0035] 本发明旨在提供一种斜拉桥桥塔施工过程中使用的桥塔台架，该桥塔台架在施工过程中可以作为临时支撑来承担施工荷载，施工完成后作为斜拉索的锚固端23。

[0036] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征及优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界。

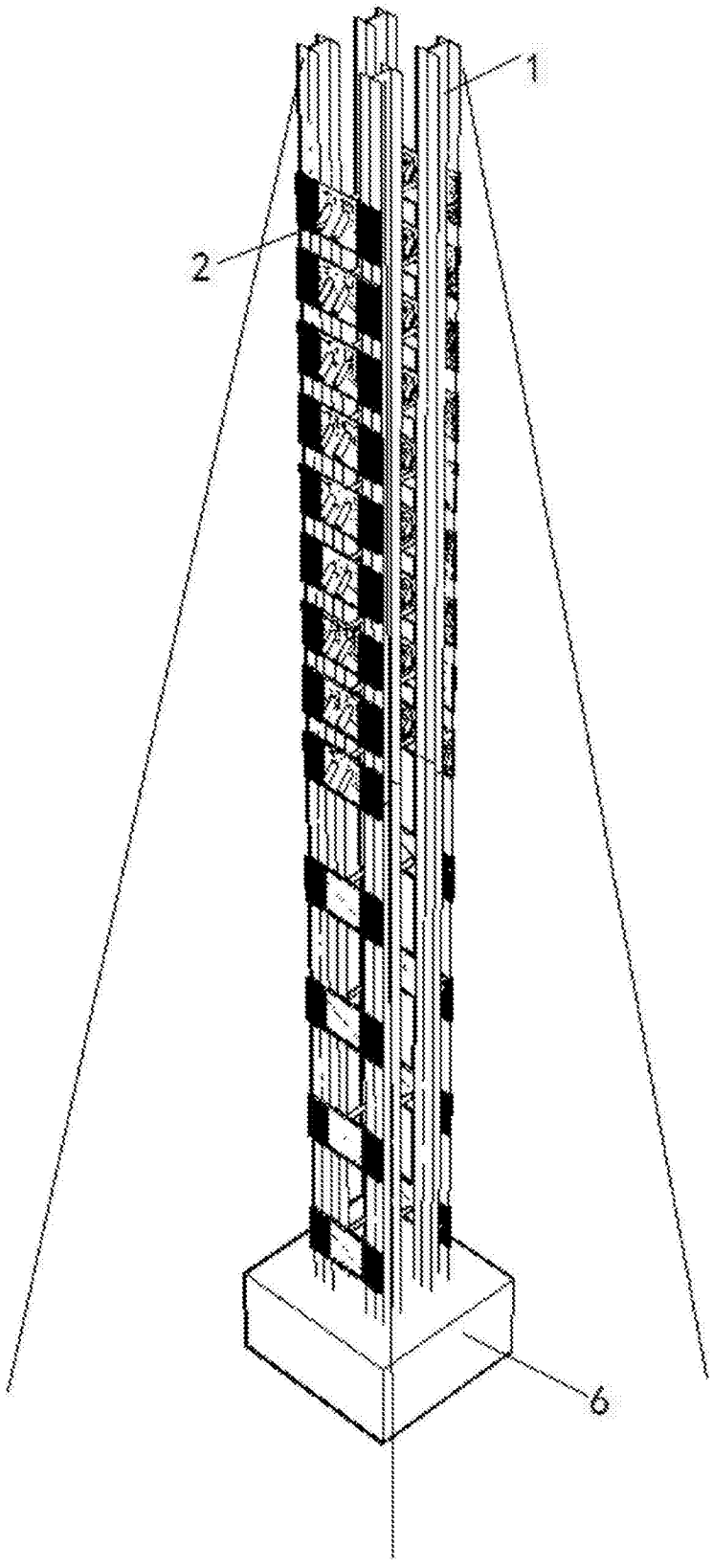


图1

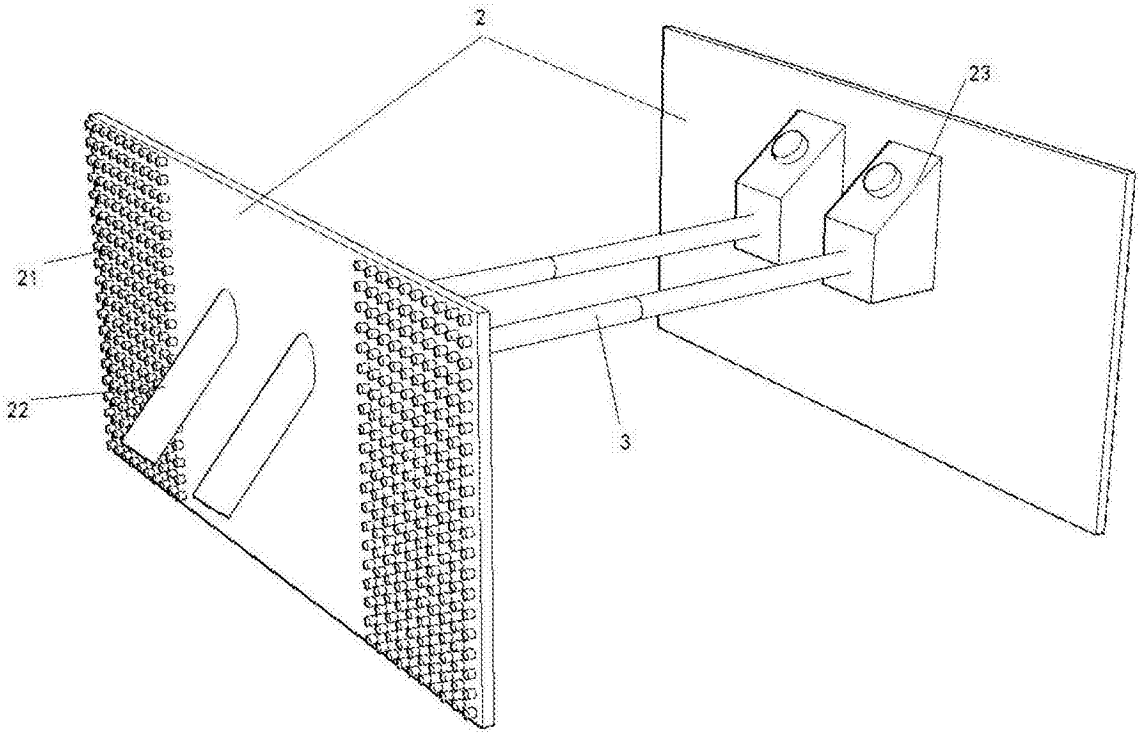


图2

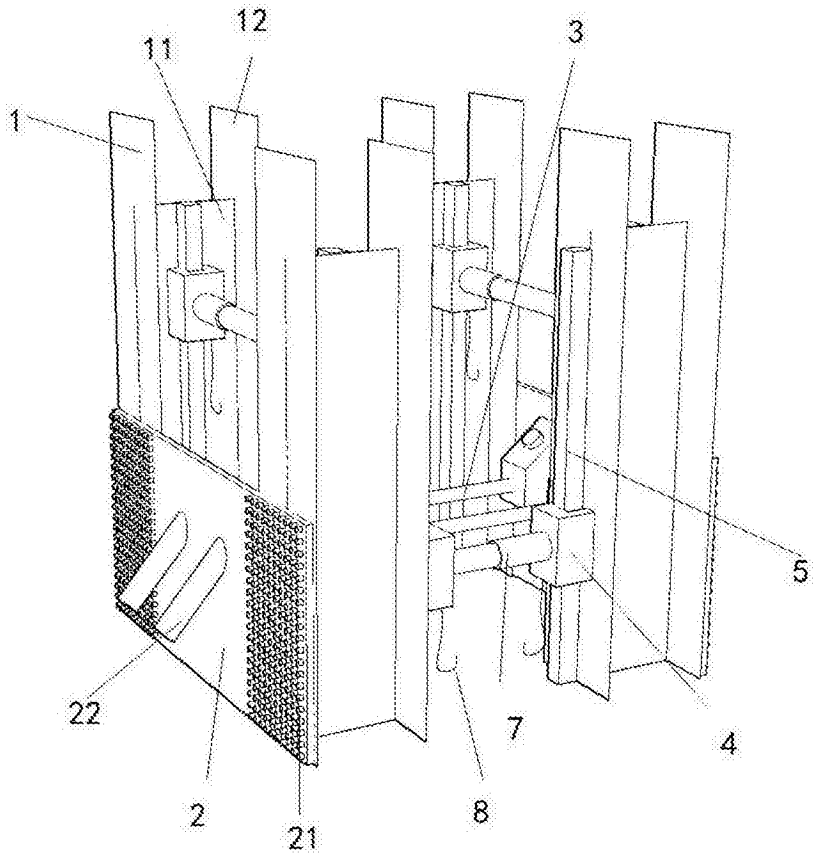


图3