



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109761141 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 17

(21) 申请号 201910224066.1
 (22) 申请日 2019.03.22
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 109761141 A
 (43) 申请公布日 2019.05.17
 (73) 专利权人 中冶建工集团有限公司
 地址 400084 重庆市大渡口区西城大道1号
 (72) 发明人 刘金芳 孙润根 傅建波
 (74) 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212
 专利代理师 李海华
 (51) Int. Cl.
 B66C 1/34 (2006.01)
 B66C 17/04 (2006.01)

(56) 对比文件
 CN 209601936 U, 2019.11.08
 CN 202131004 U, 2012.02.01
 CN 207090788 U, 2018.03.13
 CN 2723406 Y, 2005.09.07
 CN 201176370 Y, 2009.01.07
 CN 208249725 U, 2018.12.18
 SU 458499 A1, 1975.01.30
 山东水利专科学校.《水利工程施工》.水利
 水电出版社,1992,80-81.

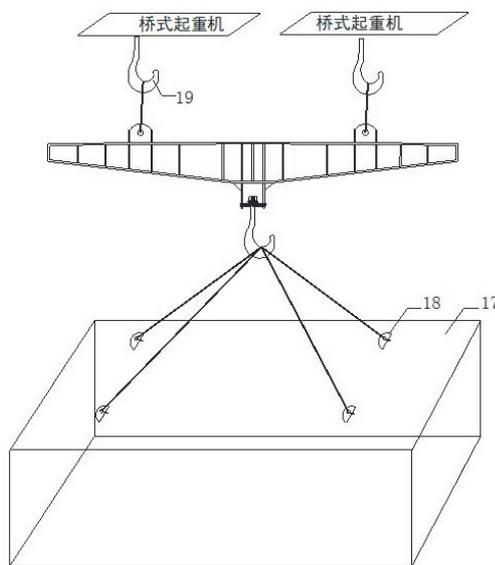
审查员 余杰

权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称
 钢箱梁转运辅助装置及操作方法

(57) 摘要

本发明公开了钢箱梁转运辅助装置及操作方法,该装置包括变截面H型钢梁、吊钩和吊耳;所述变截面H型钢梁的上翼缘板水平设置,下翼缘板分三段设置且呈敞口的U形结构,中间段的下翼缘板水平设置且位于下翼缘板中心,左右两段下翼缘板沿上翼缘板两端方向逐渐缩小与上翼缘板的距离,上下翼缘板之间设有腹板用于连接上下翼缘板;所述吊钩设置在下翼缘板中间段的下方;所述吊耳为两个,设置在变截面H型钢梁的上翼缘板上表面且每个吊耳与邻近的上翼缘板一端的距离相等。该装置安装简单、成本低、利用率高,能有效解决钢箱梁因厂房通道空间狭小无法转运的难题。



1. 钢箱梁转运操作方法,其特征在于,利用钢箱梁转运辅助装置进行转运的方法,所述钢箱梁转运辅助装置包括变截面H型钢梁、吊钩和吊耳;所述变截面H型钢梁的上翼缘板水平设置,下翼缘板分三段设置且呈敞口的U形结构,中间段的下翼缘板水平设置且位于下翼缘板中心,左右两段下翼缘板沿上翼缘板两端方向逐渐缩小与上翼缘板的距离,上下翼缘板之间设有腹板用于连接上下翼缘板;所述吊钩设置在下翼缘板中间段的下方;所述吊耳为两个,设置在变截面H型钢梁的上翼缘板上表面且每个吊耳与邻近的上翼缘板一端的距离相等;具体包括以下步骤:

(1) 在钢箱梁上翼缘板上设置四个吊环,所述四个吊环形成一矩形且四个吊环位于矩形的四个顶点,矩形的四边与钢箱梁上翼缘板对应边平行,四个吊环与钢箱梁四顶点的距离相等,通过钢丝绳将吊钩和所有吊环连接;

(2) 通过钢丝绳将两台桥式起重机的吊钩和吊耳连接,启动桥式起重机将钢箱梁提升至一定高度后,两台起重机保持相同的起吊速度和高度缓缓沿着厂房纵向方向向厂房横向通道缓缓移动,起吊过程中,每个吊环与吊钩之间的钢丝绳与钢箱梁上翼缘板水平夹角小于或等于 60° ;

(3) 当桥式起重机沿纵向通道方向移动到横向通道后,两台桥式起重机同时缓慢下降,将钢箱梁吊运至预先停放在横向通道上的装载货车的托盘上,最后装载货车直行从厂房侧门转运出厂房。

2. 根据权利要求1所述的钢箱梁转运操作方法,其特征在于,所述吊钩通过U形钢板设置在下翼缘板中间段的下方;U形钢板由底板和两立板构成,两立板的上端与变截面H型钢梁的下翼缘板中间段的下表面固定连接,两立板的下部各设有一矩形孔,矩形孔大小与底板截面尺寸大小对应,底板的两端分别穿出两立板上矩形孔并分别与立板固定连接;

U形钢板的底板的中心设有圆孔,吊钩由直段和弯钩段两部分构成,在直段部分设有销轴孔,并在直段部分的末端设有螺纹,吊钩的直段部分从下向上穿过U形钢板的底板上的圆孔,销轴穿过对应的销轴孔,并用螺纹紧固件与吊钩直段部分末端的螺纹配合固定连接。

3. 根据权利要求2所述的钢箱梁转运操作方法,其特征在于,两立板的外侧各设有一矩形的加劲板,所述每个加劲板的一边与对应立板的外侧固定连接,该加劲板的一边的对边与变截面H型钢梁下翼缘板下表面固定连接;

每个立板对应的变截面H型钢梁的腹板的两侧各设有一加强立板I,加强立板I竖直设置且与对应立板位于同一平面,所有加强立板I一边与变截面H型钢梁的腹板固定连接且相邻两边分别与变截面H型钢梁的上下翼缘板固定连接。

4. 根据权利要求1所述的钢箱梁转运操作方法,其特征在于,每个吊耳由两竖板和中间板构成,呈H形,两竖板垂直焊接在变截面H型钢梁的上翼缘板上表面且与变截面H型钢梁的腹板垂直;中间板竖直设置在两竖板中间且与两竖板垂直,并且中间板的下端与变截面H型钢梁的上翼缘板固定连接且中间板与变截面H型钢梁的腹板位于同一平面;在中间板的中心设有孔。

5. 根据权利要求4所述的钢箱梁转运操作方法,其特征在于,每个吊耳的两竖板对应变截面H型钢梁的腹板的两侧各设有一加强立板II,加强立板II竖直设置且与对应吊耳的竖板位于同一平面,所有加强立板II一边与变截面H型钢梁的腹板固定连接且相邻两边分别与变截面H型钢梁的上下翼缘板固定连接。

6. 根据权利要求1所述的钢箱梁转运操作方法,其特征在于,在变截面H型钢梁下翼缘板中间段对应腹板的两侧、变截面H型钢梁下翼缘板左右两段两端对应腹板的两侧以及在变截面H型钢梁下翼缘板左右两段对应腹板的两侧均设有加强立板Ⅲ,加强立板Ⅲ竖直设置,加强立板Ⅲ一边与变截面H型钢梁的腹板固定连接且相邻两边分别与变截面H型钢梁的上下翼缘板固定连接。

7. 根据权利要求1所述的钢箱梁转运操作方法,其特征在于,每个吊耳与邻近的变截面H型钢梁上翼缘板一端的距离为变截面H型钢梁上翼缘板总长度的四分之一。

钢箱梁转运辅助装置及操作方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑钢结构技术领域,具体涉及钢箱梁转运辅助装置及操作方法。

背景技术

[0002] 超长超宽钢箱梁由于截面大、板材厚、焊缝质量要求高,所以选择工厂化生产,工厂厂房生产设备齐全,从下料到预拼装工序可以实现一体化,效率高、质量细节易控。在工厂厂房完成钢箱梁拼装完成后,由于厂房两边布置有设备生产线区、原材料堆放区、下料区、组装区、焊接区、成品堆放区等区域。钢箱梁加工厂房如图1所示,工厂厂房整体为一大矩形,左右两个小矩形为厂房布置的设备生产线区、原材料堆放区、下料区、组装区、焊接区、成品堆放区等区域,纵向通道为一条宽度只有4米的通道,横向通道为宽度为10米的无障碍通道。工厂厂房沿纵向通道原本设有3~4台桥式起重机,对于宽度超过4米的钢箱梁无法采用装载货车完成转运出厂。针对这种情况,需要一种装置,将超长超宽钢箱梁从厂房的纵向方向转运到厂房横向通道上,将钢箱梁从厂房侧门转出厂房。

发明内容

[0003] 针对现有技术存在的上述不足,本发明的目的就在于提供安装简单、成本低、利用率高,能有效解决钢箱梁因厂房通道空间狭小无法转运的难题的钢箱梁转运辅助装置及操作方法。

[0004] 本发明的技术方案是这样实现的:

[0005] 钢箱梁转运辅助装置,包括变截面H型钢梁、吊钩和吊耳;所述变截面H型钢梁的上翼缘板水平设置,下翼缘板分三段设置且呈敞口的U形结构,中间段的下翼缘板水平设置且位于下翼缘板中心,左右两段下翼缘板沿上翼缘板两端方向逐渐缩小与上翼缘板的距离,上下翼缘板之间设有腹板用于连接上下翼缘板;所述吊钩设置在下翼缘板中间段的下方;所述吊耳为两个,设置在变截面H型钢梁的上翼缘板上表面且每个吊耳与邻近的上翼缘板一端的距离相等。

[0006] 进一步地,所述吊钩通过U形钢板设置在下翼缘板中间段的下方;U形钢板由底板和两立板构成,两立板的上端与变截面H型钢梁的下翼缘板中间段的下表面固定连接,两立板的下部各设有一矩形孔,矩形孔大小与底板截面尺寸大小对应,底板的两端分别穿出两立板上矩形孔并分别与立板固定连接。

[0007] U形钢板的底板的中心设有圆孔,吊钩由直段和弯钩段两部分构成,在直段部分设有销轴孔,并在直段部分的末端设有螺纹,吊钩的直段部分从下向上穿过U形钢板的底板上的圆孔,销轴穿过对应的销轴孔,并用螺纹紧固件与吊钩直段部分末端的螺纹配合固定连接。

[0008] 进一步地,两立板的外侧各设有一矩形的加劲板,所述每个加劲板的一边与对应立板的外侧固定连接,该加劲板的一边的对边与变截面H型钢梁下翼缘板下表面固定连接。

[0009] 每个立板对应的变截面H型钢梁的腹板的两侧各设有一加强立板I,加强立板I竖

直设置且与对应立板位于同一平面,所有加强立板I一边与变截面H型钢梁的腹板固定连接且相邻两边分别与变截面H型钢梁的上下翼缘板固定连接。

[0010] 进一步地,每个吊耳由两竖板和中间板构成,呈H形,两竖板垂直焊接在变截面H型钢梁的上翼缘板上表面且与变截面H型钢梁的腹板垂直;中间板竖直设置在两竖板中间且与两竖板垂直,并且中间板的下端与变截面H型钢梁的上翼缘板固定连接且中间板与变截面H型钢梁的腹板位于同一平面;在中间板的中心设有孔。

[0011] 进一步地,每个吊耳的两竖板对应变截面H型钢梁的腹板的两侧各设有一加强立板II,加强立板II竖直设置且与对应吊耳的竖板位于同一平面,所有加强立板II一边与变截面H型钢梁的腹板固定连接且相邻两边分别与变截面H型钢梁的上下翼缘板固定连接。

[0012] 进一步地,在变截面H型钢梁下翼缘板中间段对应腹板的两侧、变截面H型钢梁下翼缘板左右两段两端对应腹板的两侧以及在变截面H型钢梁下翼缘板左右两段对应腹板的两侧均设有加强立板III,加强立板III竖直设置,加强立板III一边与变截面H型钢梁的腹板固定连接且相邻两边分别与变截面H型钢梁的上下翼缘板固定连接。

[0013] 进一步地,每个吊耳与邻近的变截面H型钢梁上翼缘板一端的距离为变截面H型钢梁上翼缘板总长度的四分之一。

[0014] 钢箱梁转运操作方法,利用前面所述的钢箱梁转运辅助装置进行转运的方法,具体包括以下步骤:

[0015] (1)在钢箱梁上翼缘板上设置四个吊环,所述四个吊环形成一矩形且四个吊环位于矩形的四个顶点,矩形的四边与钢箱梁上翼缘板对应边平行,四个吊环与钢箱梁四顶点的距离相等,通过钢丝绳将吊钩和所有吊环连接;

[0016] (2)通过钢丝绳将两台桥式起重机的吊钩和吊耳连接,启动桥式起重机将钢箱梁提升至一定高度后,两台起重机保持相同的起吊速度和高度缓缓沿着厂房纵向方向向厂房横向通道缓缓移动,起吊过程中,每个吊环与吊钩之间的钢丝绳与钢箱梁上翼缘板水平夹角小于或等于 60° ;

[0017] (3)当桥式起重机沿纵向通道方向移动到横向通道后,两台桥式起重机同时缓慢下降,将钢箱梁吊运至预先停放在横向通道上的装载货车的托盘上,最后装载货车直行从厂房侧门转运出厂房。

[0018] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0019] 1、本发明保证了钢箱梁的整体制作,然后通过厂房原有的桥式起重机将钢箱梁从设备生产线区、原材料堆放区、下料区、组装区、焊接区、成品堆放区等区域的上方转运到厂房的横向通道,然后通过装载货车从厂房侧门转运出去,避免了由于厂房内运输通道受限而造成的分段制作问题,减少了拼装过程,节约了工序,提高工作效率和产品质量。

[0020] 2、本发明装置用料少,利用率高,成本低,经济效益明显。

附图说明

[0021] 图1-钢箱梁加工厂房布置图

[0022] 图2-本发明结构示意图。

[0023] 图3-本发明使用状态结构示意图。

[0024] 其中:1-变截面H型钢梁;2-吊钩;3-销轴;4-吊耳;5-上翼缘板;6-下翼缘板;7-腹

板;8-立板;9-底板;10-加劲板;11-加强立板I;12-螺帽;13-竖板;14-中间板;15-加强立板II;16-加强立板III;17-钢箱梁;18-吊环;19-桥式起重机吊钩。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

[0026] 参见图2和图3,钢箱梁转运辅助装置,包括变截面H型钢梁1、吊钩2和吊耳4;所述变截面H型钢梁的上翼缘板5水平设置,下翼缘板6分三段设置且呈敞口的U形结构,中间段的下翼缘板6水平设置且位于下翼缘板6中心,左右两段下翼缘板6沿上翼缘板5两端方向逐渐缩小与上翼缘板5的距离,上翼缘板5和下翼缘板6之间设有腹板7用于连接上翼缘板5和下翼缘板6;所述吊钩2设置在下翼缘板6中间段的下方;所述吊耳4为两个,设置在变截面H型钢梁1的上翼缘板5上表面且每个吊耳4与邻近的上翼缘板5一端的距离相等。

[0027] 所述吊钩2通过U形钢板设置在下翼缘板6中间段的下方;U形钢板由底板9和两立板8构成,两立板8的上端与变截面H型钢梁1的下翼缘板6中间段的下表面焊接固定,两立板8的下部各设有一矩形孔,矩形孔大小与底板9截面尺寸大小对应,底板9的两端分别穿出两立板上矩形孔并分别与立板焊接固定。两立板垂直于腹板且位于中间段下表面的中间,以保证受力平衡。

[0028] 所述的吊钩在作业过程中常受冲击,所以采用韧性好的优质碳素钢锻造一次成型,避免存在接缝,使吊钩在受力时产生裂纹、变形等现象,保证吊装作业的安全性。

[0029] U形钢板的底板9的中心设有圆孔,吊钩2由直段和弯钩段两部分构成,在直段部分设有销轴孔,并在直段部分的末端设有螺纹,吊钩2的直段部分从下向上穿过U形钢板的底板9上的圆孔,销轴3穿过对应的销轴孔,并用螺帽12与吊钩2直段部分末端的螺纹配合固定连接,防止吊钩从底板圆孔处滑落。

[0030] 所述销轴为一类标准化的紧固件,既可静态固定连接,也可与被连接件做相对运动,主要用于两零件的铰接处,构成铰链连接。销轴通常用开口销锁定,工作可靠,拆卸方便。

[0031] 两立板8的外侧各设有一矩形的加劲板10,所述每个加劲板10的一边与对应立板8的外侧固定连接,该加劲板10的一边的对边与变截面H型钢梁1的下翼缘板6下表面焊接。这里设置加劲板是防止立板因受力过大产生变形和被损坏。

[0032] 每个立板8对应的变截面H型钢梁1的腹板7的两侧各设有一加强立板I11,加强立板I11竖直设置且与对应立板8位于同一平面,所有加强立板I11一边与变截面H型钢梁1的腹板7焊接固定且相邻两边分别与变截面H型钢梁1的上下翼缘板焊接固定。这里设置加强立板I主要是防止立板对应的下翼缘板因受力过大产生变形和被损坏。

[0033] 每个吊耳4由两竖板13和中间板14构成,呈H形,两竖板13垂直焊接在变截面H型钢梁1的上翼缘板5上表面且与变截面H型钢梁1的腹板7垂直;中间板14竖直设置在两竖板13中间且与两竖板13垂直,并且中间板14的下端与变截面H型钢梁1的上翼缘板5焊接固定且中间板14与变截面H型钢梁1的腹板7位于同一平面;在中间板14的中心设有孔,便于工厂桥式起重机吊钩19穿入;中间板的上端呈圆弧形,这样符合建筑行业要求,并能在一定程度上提高安全性。

[0034] 每个吊耳4的两竖板13对应变截面H型钢梁1的腹板7的两侧各设有一加强立板II

15,加强立板Ⅱ15竖直设置且与对应吊耳的竖板位于同一平面,所有加强立板Ⅱ15一边与变截面H型钢梁的腹板固定连接且相邻两边分别与变截面H型钢梁的上下翼缘板焊接固定。加强立板Ⅱ可以有效防止这些部位的上翼缘板因受力过大产生变形和被损坏。

[0035] 在变截面H型钢梁下翼缘板中间段对应腹板的两侧、变截面H型钢梁下翼缘板左右两段两端对应腹板的两侧以及在变截面H型钢梁下翼缘板左右两段对应腹板的两侧均设有加强立板Ⅲ16,加强立板Ⅲ16竖直设置,加强立板Ⅲ一边与变截面H型钢梁的腹板固定连接且相邻两边分别与变截面H型钢梁的上下翼缘板焊接固定。如果变截面H型钢梁下翼缘板中间段的长度比较长,可在对应腹板两侧均匀设多个加强立板Ⅲ。变截面H型钢梁下翼缘板左右两段靠近变截面H型钢梁下翼缘板中间段的一端对应腹板两侧必须各设置一加强立板Ⅲ,同时变截面H型钢梁下翼缘板左右两段对应腹板的两侧可按其长度均匀设置多个加强立板Ⅲ。加强立板Ⅲ可以有效防止这些部位因受力过大产生变形和被损坏。

[0036] 每个吊耳4与邻近的变截面H型钢梁上翼缘板一端的距离为变截面H型钢梁上翼缘板总长度的四分之一。

[0037] 钢箱梁转运操作方法,利用前面所述的钢箱梁转运辅助装置进行转运的方法,具体包括以下步骤:

[0038] (1)在钢箱梁上翼缘板上设置四个吊环18,所述四个吊环形成一矩形且四个吊环位于矩形的四个顶点,矩形的四边与钢箱梁上翼缘板对应边平行,四个吊环与钢箱梁四顶点的距离相等,通过钢丝绳将吊钩和所有吊环连接;

[0039] (2)通过钢丝绳将两台桥式起重机的吊钩和吊耳连接,启动桥式起重机将钢箱梁提升至一定高度后,两台起重机保持相同的起吊速度和高度缓缓沿着厂房纵向方向向厂房横向通道缓缓移动,起吊过程中,每个吊环与吊钩之间的钢丝绳与钢箱梁上翼缘板水平夹角小于或等于 60° ;

[0040] (3)当桥式起重机沿纵向通道方向移动到横向通道后,两台桥式起重机同时缓慢下降,将钢箱梁吊运至预先停放在横向通道上的装载货车的托盘上,最后装载货车直行从厂房侧门转运出厂房。

[0041] 本发明的钢箱梁转运辅助装置可经过严格的结构设计计算后,在工厂内可自行制作、组装而成,经过严格的试吊试验后便可使用,同时吊钩采用锻造成型,避免了接缝问题且吊钩与变截面H型钢梁之间通过销轴连接,可以定期拆卸维修、保养及更换等,有利于及时发现安全隐患,提高安全操作性。

[0042] 最后需要说明的是,本发明的上述实施例仅是为说明本发明所作的举例,而并非是对本发明实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其他不同形式的变化和变动。这里无法对所有的实施方式予以穷举。凡是属于本发明的技术方案所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之列。

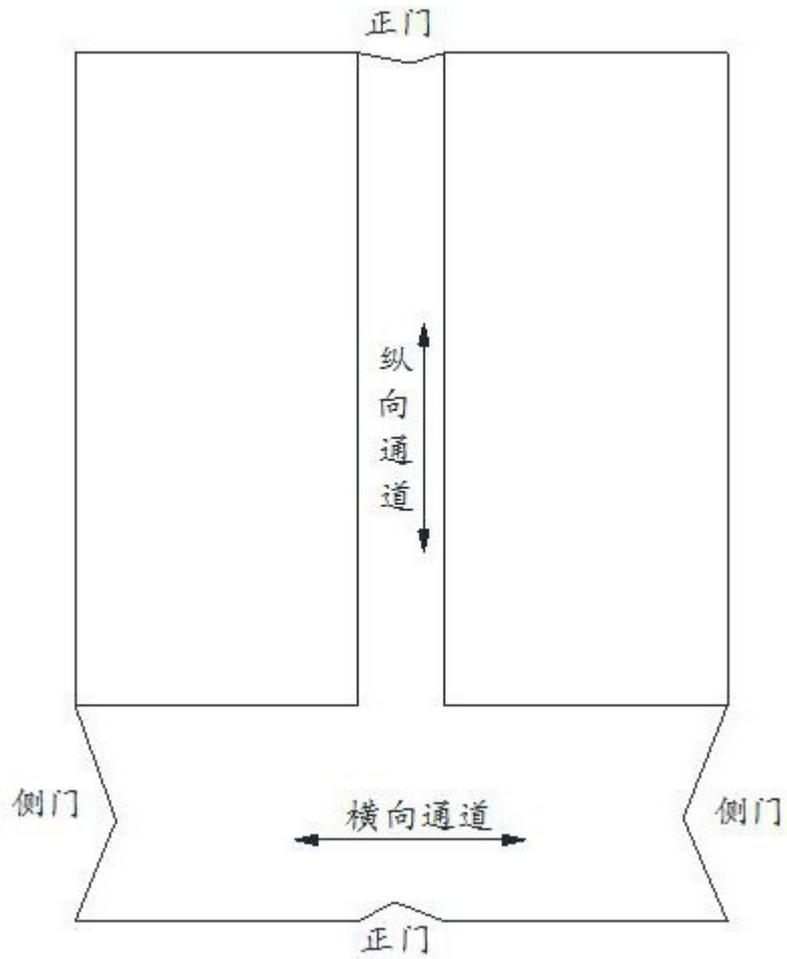


图1

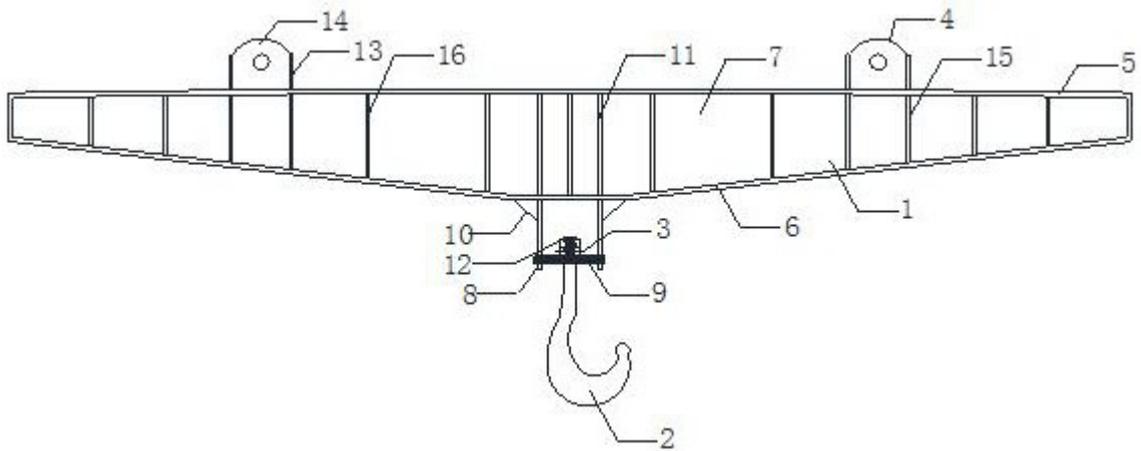


图2

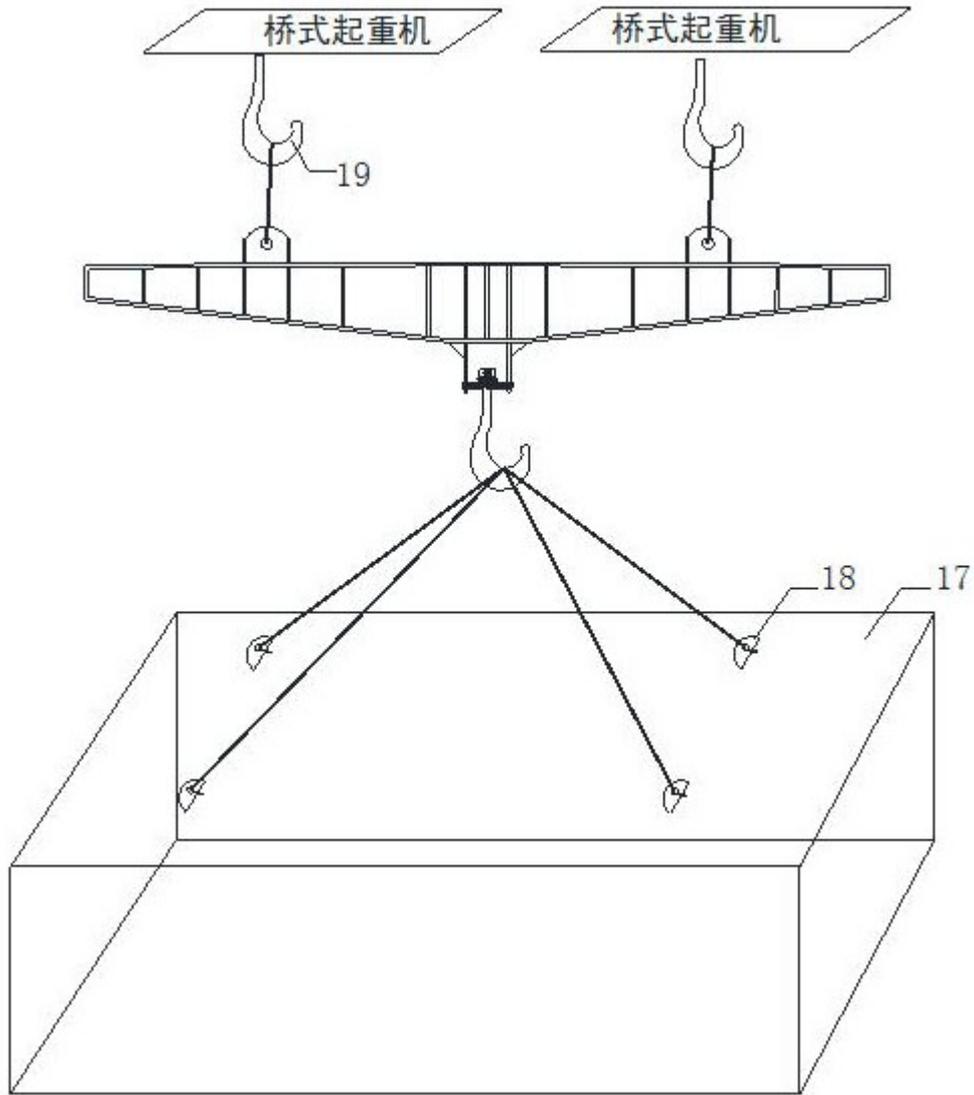


图3