



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106948268 B

(45) 授权公告日 2023. 07. 21

(21) 申请号 201710269744.7
 (22) 申请日 2017.04.24
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 106948268 A
 (43) 申请公布日 2017.07.14
 (73) 专利权人 中铁七局集团武汉工程有限公司
 地址 430200 湖北省武汉市江夏区大桥新区大桥路6号
 (72) 发明人 梅军 柳细才 王昌裕 尚彩霞
 冉国亮 郭晓松 胡鹏飞 文斌
 (74) 专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限公司 11429
 专利代理师 邓佳
 (51) Int. Cl.
 E01D 21/00 (2006.01)
 (56) 对比文件
 CN 105696469 A, 2016.06.22
 CN 202688878 U, 2013.01.23
 CN 207032041 U, 2018.02.23
 JP H02221504 A, 1990.09.04
 WO 2009142395 A2, 2009.11.26

KR 20090132210 A, 2009.12.30
 CN 204325945 U, 2015.05.13
 CN 103266573 A, 2013.08.28
 CN 102587291 A, 2012.07.18
 CN 101033604 A, 2007.09.12
 CN 103628417 A, 2014.03.12
 CN 101509049 A, 2009.08.19
 CN 101463589 A, 2009.06.24
 尚庆保. 小半径变截面钢箱梁顶推施工技术. 铁道建筑. 2007, (02), 全文.
 付永乐. 通惠河桥钢箱梁顶推施工技术. 铁道建筑. 2007, (03), 全文.
 张帅军; 蔡力; 刘杰. 城市立交曲线钢箱梁顶推安装技术. 公路交通技术. 2013, (02), 全文.
 丁得志. 长大双坡钢箱梁步履式顶推施工关键技术. 安徽建筑. 2016, (01), 全文.
 黄晓霞. 变截面钢筋混凝土箱梁顶推施工技术. 同行. 2016, (12), 全文.
 李淮峰. 赞比亚Chembe大桥多点连续顶推混凝土箱梁施工技术研究. 建筑技术开发. 2016, (01), 全文.

审查员 贾雨竹

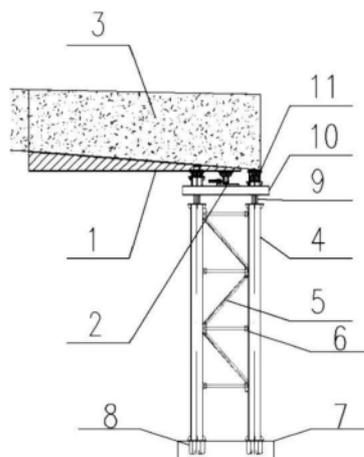
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称
 变截面钢箱梁顶推组合装置及使用方法

(57) 摘要

本发明属于桥梁施工领域, 涉及一种顶推组合装置, 尤其涉及一种变截面钢箱梁顶推组合装置。包含有支架、顶推装置、钢箱梁及用于整体施工程序控制的数控系统, 所述支架承载所述顶推装置, 所述顶推装置承载所述钢箱梁; 所述顶推装置包括多组步履式千斤顶和托梁, 且每组所述步履式千斤顶上均对应承载一个所述托梁, 多个所述托梁共同承载所述钢箱梁; 每个所述托梁顶部的坡度都与其接触的所述钢箱梁底部位置的坡度一致, 且每个所述托梁底部坡度为0。其优点是: 结构简单、系统工作稳定、施工所需辅助设备较少, 能够有效改善顶推过程中抄垫过高的和竖

向顶升力不同步的缺点。



CN 106948268 B

1. 一种变截面钢箱梁顶推组合装置,其特征在于:包含有支架、顶推装置、钢箱梁及用于整体施工程序控制的数控系统,所述支架承载所述顶推装置,所述顶推装置承载所述钢箱梁;所述顶推装置包括多组步履式千斤顶和托梁,且每组所述步履式千斤顶上均对应承载一个所述托梁,多个所述托梁共同承载所述钢箱梁;每个所述托梁顶部的坡度都与其接触的所述钢箱梁底部位置的坡度一致,且每个所述托梁底部坡度为0;

所述支架包括套架、底座、横向分配梁、纵向分配梁和垫梁;

所述套架安装在所述底座上,所述纵向分配梁焊接于在所述套架上方,所述横向分配梁呈水平状态且与所述纵向分配梁相互垂直并上下相连,所述横向分配梁与所述纵向分配梁的连接方式为焊接,所述横向分配梁承载多组所述步履式千斤顶;

所述套架包括螺旋钢管和剪刀撑,相互平行的两个所述螺旋钢管之间连接所述剪刀撑,所述螺旋钢管和所述剪刀撑连接处设有缀板,所述螺旋钢管和所述剪刀撑通过缀板焊接相互固定连接;

所述底座包括预埋地脚螺栓和基础,所述预埋地脚螺栓锚固连接于所述基础上方,所述螺旋钢管下端与所述预埋地脚螺栓锚固连接;

还包括提升装置,所述提升装置位于所述支架和所述顶推装置之间。

2. 根据权利要求1所述的变截面钢箱梁顶推组合装置,其特征在于:所述提升装置包括:电动葫芦、钢丝绳、作业平台和提升用螺旋钢管。

3. 根据权利要求2所述的变截面钢箱梁顶推组合装置,其特征在于:两个所述作业平台对称分布于所述套架的中部两侧且与之固定连接,两个所述电动葫芦分别连接于所述横向分配梁的两端,所述钢丝绳一端固定连接所述作业平台,另一端穿过位于该作业平台上方的所述电动葫芦并与位于其上方的所述托梁连接,在所述托梁与所述钢丝绳连接处设有吊耳,所述钢丝绳通过所述吊耳与所述托梁固定连接;所述提升用螺旋钢管位于所述纵向分配梁与所述支架之间。

4. 一种根据权利要求1到3任意一项所述的变截面钢箱梁顶推组合装置的使用方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1、将钢箱梁放置于多个托梁之上,每个托梁与钢箱梁底部的接触面契合,多个托梁共同承载所述钢箱梁;

步骤2、通过步履式千斤顶进行顶推工作,根据顶推施工需要通过步履式千斤顶完成在前后、左右、上下3个方向调整钢箱梁位置,完成顶推作业;

步骤3、利用提升装置的电动葫芦,钢丝绳,以及吊耳将顶推装置及钢箱梁整体提升;

步骤4、安装提升用螺旋钢管,所述提升用螺旋钢管上端固定连接所述纵向分配梁,下端固定连接所述支架的螺旋钢管,完成提升作业。

变截面钢箱梁顶推组合装置及使用方法

技术领域

[0001] 本发明属于桥梁施工领域,涉及一种顶推组合装置,尤其涉及一种变截面钢箱梁顶推组合装置及使用方法。

背景技术

[0002] 随着我国桥梁建设的发展,大跨度钢箱梁的顶推架设已成为一个重要发展方向。一般高架桥,主桥上跨铁路线,钢箱梁架设采用顶推法施工,将钢箱梁在桥跨的一侧沿桥纵轴线方向逐段拼装,钢箱梁下布设滑道和滑移装置,顶推钢箱梁,沿纵向滑移至预定桥跨,然后拆除辅助设施,移正钢梁,落梁就位。

[0003] 目前,国内外跨铁桥梁顶推施工技术主要是抄垫顶推,桥梁顶推过程中存在抄垫过高,千斤顶顶推行程中的竖向顶升力不同步等缺点,无法很好的适应变截面钢箱梁。急需一种变截面钢箱梁顶推组合装置,能够安全、有效的解决跨河流、跨公路、特别是跨越既有营业线的桥梁顶推施工。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是针对上述现有技术的不足提供一种变截面钢箱梁顶推组合装置及使用方法,该装置结构简单、系统工作稳定、施工时所需辅助设备较少,并且可以有效改善了顶推过程中抄垫过高的和竖向顶升力不同步的缺点。

[0005] 本发明所采用的技术方案如下:

[0006] 本发明属于桥梁施工领域,涉及一种顶推组合装置,尤其涉及到底板坡度不均匀变化的钢箱梁顶推组合装置。

[0007] 一种变截面钢箱梁顶推组合装置,包含有支架、顶推装置、钢箱梁及用于整体施工程序控制的数控系统,所述支架承载所述顶推装置,所述顶推装置承载所述钢箱梁;所述顶推装置包括多组步履式千斤顶和托梁,且每组所述步履式千斤顶上均对应承载一个所述托梁,多个所述托梁共同承载所述钢箱梁;每个所述托梁顶部的坡度都与其接触的所述钢箱梁底部位置的坡度一致,且每个所述托梁底部坡度为0。

[0008] 在上述技术方案的基础上,本发明还可以作如下改进:

[0009] 进一步,所述支架包括套架、底座、横向分配梁、纵向分配梁和垫梁。其中,所述套架安装在所述底座上,所述纵向分配梁焊接于在所述套架上方,所述横向分配梁呈水平状态且与所述纵向分配梁相互垂直并上下相连,所述横向分配梁与所述纵向分配梁的连接方式为焊接,所述横向分配梁承载多组所述步履式千斤顶。其中,所述多组步履式千斤顶能够按照桥梁施工要求布置数量和位置,通过位于其上方的托梁对钢箱梁实现多点支撑,以达到对钢箱梁多点顶推的施工效果。

[0010] 进一步,所述套架包括螺旋钢管和剪刀撑,相互平行的两个所述螺旋钢管之间连接所述剪刀撑,所述螺旋钢管和所述剪刀撑连接处设有缀板,所述撑螺旋钢管和所述剪刀撑通过缀板焊接相互固定连接。所述螺旋钢管中间通过缀板焊接有三角形的剪刀撑,三角

形为最为稳固的结构,使得整个套架结构稳固,承载力强,满足顶推提升施工需求。

[0011] 进一步,所述底座包括预埋地脚螺栓和基础,所述预埋地脚螺栓锚固连接于所述基础上方,所述螺旋钢管下端与所述预埋地脚螺栓锚固连接。

[0012] 进一步,还包括提升装置,所述提升装置位于所述支架和所述顶推装置之间。所述提升装置包括:电动葫芦、钢丝绳、作业平台和提升用螺旋钢管。

[0013] 其中,两个所述作业平台对称分布于所述套架的中部两侧且与之固定连接,两个所述电动葫芦分别连接于所述横向分配梁的两端,所述钢丝绳一端固定连接所述作业平台,另一端穿过位于该作业平台上方的所述电动葫芦并与位于其上方的所述托梁连接,在所述托梁与所述钢丝绳连接处设有吊耳,所述钢丝绳通过所述吊耳与所述托梁固定连接;所述提升用螺旋钢管位于所述纵向分配梁与所述支架之间。

[0014] 整个提升装置用于对顶推装置及钢箱梁的整体提升。

[0015] 进一步,每组所述步履式千斤顶均包括纵向千斤顶、横向千斤顶、竖向千斤顶。因此该步履式千斤顶具有前后、左右、上下3个方向得移动顶推功能,能够满足钢箱梁顶推施工的需要。

[0016] 为了解决本发明的技术问题,还提供了一种桥梁顶推组合装置的使用方法,包括以下步骤:

[0017] 步骤1、将钢箱梁放置于多个托梁之上,每个托梁与钢箱梁底部的接触面契合,多个托梁共同承载所述钢箱梁;

[0018] 步骤2、通过步履式千斤顶进行顶推工作,根据顶推施工需要通过步履式千斤顶完成在前后、左右、上下3个方向调整钢箱梁位置,完成顶推作业;

[0019] 步骤3、利用提升装置的电动葫芦,钢丝绳,以及吊耳将顶推装置及钢箱梁整体提升;

[0020] 步骤4、安装提升用螺旋钢管,所述提升用螺旋钢管上端固定连接所述纵向分配梁,下端固定连接所述支架的螺旋钢管,完成提升作业。

[0021] 本发明提供一种变截面钢箱梁顶推组合装置,具有下列优点:

[0022] 1、本发明的顶推装置和提升装置均采用套架,其套架结构能够在顶推过程和提升过程中起导向作用,使整个装置更稳定,同时套架还能够提供负载转换支撑,可实现多行程顶升,操作便捷,实用性强。

[0023] 2、本发明通过在钢箱梁底部设置有多段托梁,每个所述托梁顶部的坡度都与其接触的所述钢箱梁底部位置的坡度一致,且每个所述托梁底部坡度为0。这样托梁与钢箱梁所接触面完美契合,避免梁体在顶升过程中对千斤顶的偏心受力和不均匀受力,可有效解决钢箱梁在每一步顶推过程中千斤顶上的抄垫高度过高的缺点,避免千斤顶提升行程中的竖向顶升力不同步缺点。由于钢箱梁底部的最高点与最低点相差太大,因此使用多段托梁而非一个托梁,能够节省材料,减轻顶推装置的重量。多段托梁分布于钢箱梁的不同位置,分别适应钢箱梁底部的不同坡度,在顶推过程中,多组步履式千斤顶在数控系统的指令下多支点同时作业,精确度高且能节约人工成本。

[0024] 3、本发明通过电动葫芦和钢丝绳将顶推装置及位于顶推装置上方的钢箱梁整体向上整体提升,有效避免了千斤顶抄垫的施工难点。同时由于采用多段特定形状的托梁承载钢箱梁,避免了钢箱梁在顶推过程中的偏心受力和不均匀受力,以及每一步顶推过程中

的抄垫过高的问题。并且根据需要设置有两个作业平台,通过电动葫芦和钢丝绳从两端进行提升工作,以增加提升装置提升作业的稳固性。

[0025] 4、本发明的提升装置能够根据提升的高度需要,加长对应长度的提升用螺旋钢管,整体结构简单,现场组装简便,施工所需辅助设备较少,通用性更强,可适用不同规格的钢箱梁的顶推和提升施工;通过优化施工方案,结合现场实际情况,科学合理配置人员、机械、材料,提高施工效率,优质、高效完成多工法配合施工。

[0026] 5、本发明通过数控系统的施工智能化、信息化配置,达到施工过程全监控,以此达到多工种配合施工的协调性和连续性。

附图说明

[0027] 以下结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。根据下面说明和权利要求书,本发明的优点和特征将更清楚。需说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比率,仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0028] 图1为本发明实施例1所述的桥梁顶推组合装置的结构示意图;

[0029] 图2为本发明实施例2所述的桥梁顶推组合装置的结构示意图;

[0030] 其中,1-托梁,2-步履式千斤顶,3-钢箱梁,4-螺旋钢管,5-剪刀撑,6-缀板,7-基础,8-预埋地脚螺栓,9-纵向分配梁,10-横向分配梁,11-垫梁,12-钢丝绳,13-电动葫芦,14-作业平台,15-提升用螺旋钢管,16-吊耳。

具体实施方式

[0031] 以下结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。根据下面说明和权利要求书,本发明的优点和特征将更清楚。需说明的是,附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比率,仅用以方便、明晰地辅助说明本发明实施例的目的。

[0032] 实施例1

[0033] 在本实施例中,如图1所示,一种桥梁顶推组合装置,包含有支架、顶推装置、钢箱梁3及用于整体施工程序控制的数控系统,所述支架承载所述顶推装置,所述顶推装置承载所述钢箱梁3;所述顶推装置包括多组步履式千斤顶2和托梁1,且每组所述步履式千斤顶2上均对应承载一个所述托梁1,多个所述托梁1共同承载所述钢箱梁3;每个所述托梁1顶部的坡度都与其接触的所述钢箱梁3底部位置的坡度一致,且每个所述托梁1底部坡度为0。

[0034] 其中,托梁1采用Q235钢板轧制、焊接而成。

[0035] 所述支架包括套架、底座、横向分配梁10、纵向分配梁9和垫梁11。其中,所述套架安装在所述底座上,所述纵向分配梁9焊接于在所述套架上方,所述横向分配梁10呈水平状态且与所述纵向分配梁9相互垂直并上下相连,所述横向分配梁10与所述纵向分配梁9的连接方式为焊接,所述横向分配梁10承载多组所述步履式千斤顶2。其中,所述多组步履式千斤顶2能够按照桥梁施工要求布置数量和位置,通过位于其上方的托梁1对钢箱梁3实现多点支撑。

[0036] 所述套架包括螺旋钢管4和剪刀撑5,相互平行的两个所述螺旋钢管4之间连接所述剪刀撑5,所述螺旋钢管4和所述剪刀撑5连接处设有缀板6,所述撑螺旋钢管4和所述剪刀撑5通过缀板6焊接相互固定连接。

[0037] 所述底座包括预埋地脚螺栓8和基础7,所述预埋地脚螺栓8锚固连接于所述基础7上方,所述螺旋钢管4下端与所述预埋地脚螺栓8锚固连接

[0038] 每组所述步履式千斤顶2均包括纵向千斤顶、横向千斤顶、竖向千斤顶。因此具有前后、左右、上下3个方向得移动顶推功能。

[0039] 本发明的顶推过程:将钢箱梁3放置于多个托梁1之上,每个托梁1与钢箱梁3的接触面完美契合,保证了承载的稳固性,通过步履式千斤顶2进行顶推工作,根据顶推施工需要通过步履式千斤顶完成在前后、左右、上下3个方向调整钢箱梁3位置。在步履式千斤顶2进行顶推工作中,由于托梁1与钢箱梁3所接触面完美契合,避免了钢箱梁3在顶推过程中对千斤顶的偏心受力和不均匀受力,以及每一步顶推过程中的抄垫过高的问题,保证了顶推施工的有效性。

[0040] 实施例2

[0041] 在本实施例中,如图2所示,与实施例1描述的一种顶推组合装置的不同之处在于还包括提升装置,除此之外,实施例2的一种顶推组合装置与实施例1相同。

[0042] 在本实施例中,还包括提升装置,所述提升装置位于所述支架和所述顶推装置之间。所述提升装置包括:电动葫芦13、钢丝绳12、作业平台14和提升用螺旋钢管15。

[0043] 其中,两个所述作业平台14对称分布于所述套架的中部两侧且与之固定连接,两个所述电动葫芦13分别连接于所述横向分配梁10的两端,所述钢丝绳12一端固定连接所述作业平台14,另一端穿过位于该作业平台14上方的所述电动葫芦13并与位于其上方的所述托梁1连接,在所述托梁1与所述钢丝绳12连接处设有吊耳16,所述钢丝绳12通过所述吊耳16与所述托梁1固定连接;所述提升用螺旋钢管15位于所述纵向分配梁9与所述支架之间。

[0044] 本发明的提升过程:在进行了实施例1的顶推工作之后,利用电动葫芦13,钢丝绳12,以及吊耳16将顶推装置及钢箱梁3整体提升,提升完成后安装提升用螺旋钢管15,所述提升用螺旋钢管15,所述提升用螺旋钢管15上端固定连接所述纵向分配梁9,下端固定连接所述支架的螺旋钢管4,完成提升作业。

[0045] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅局限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。

[0046] 对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

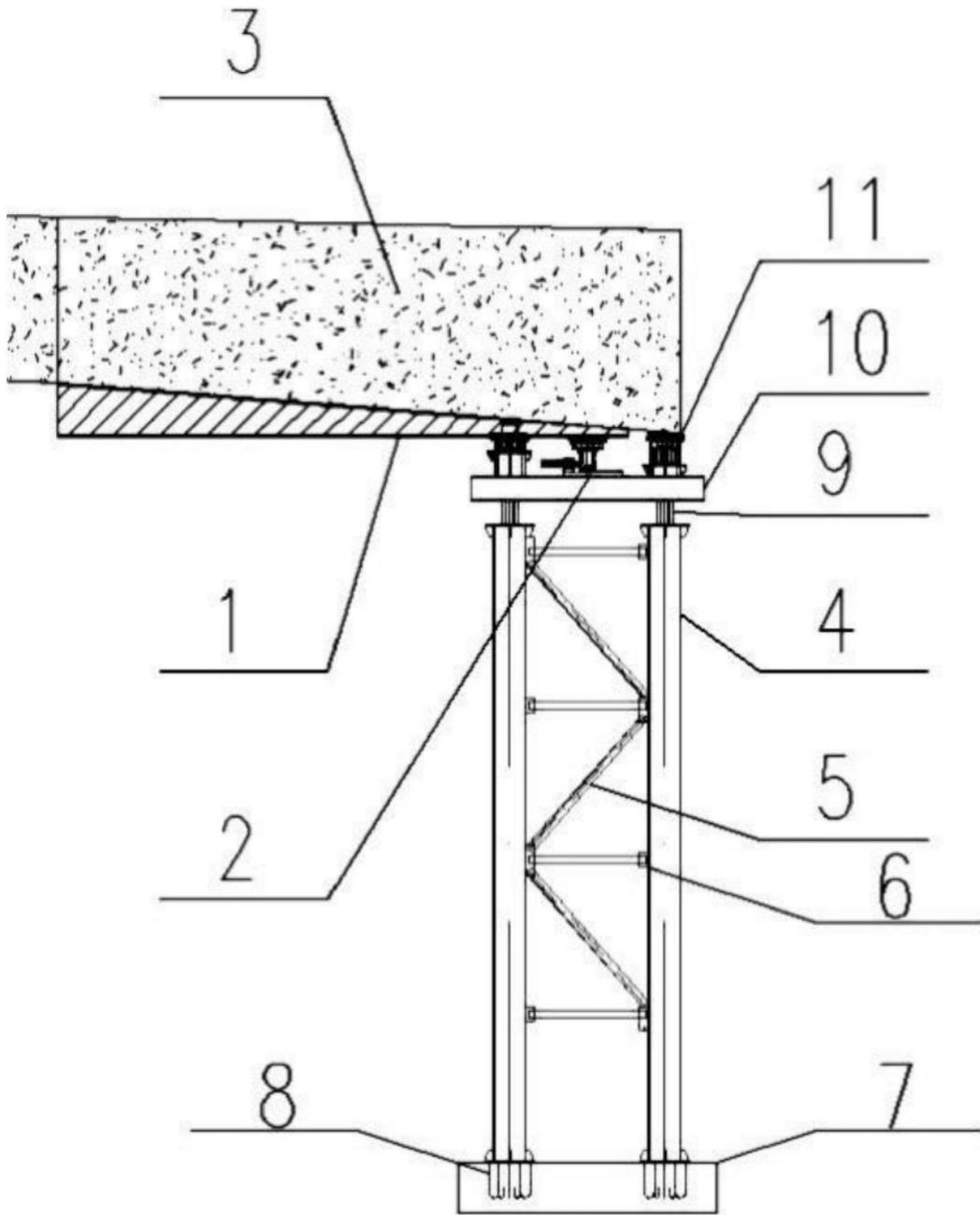


图1

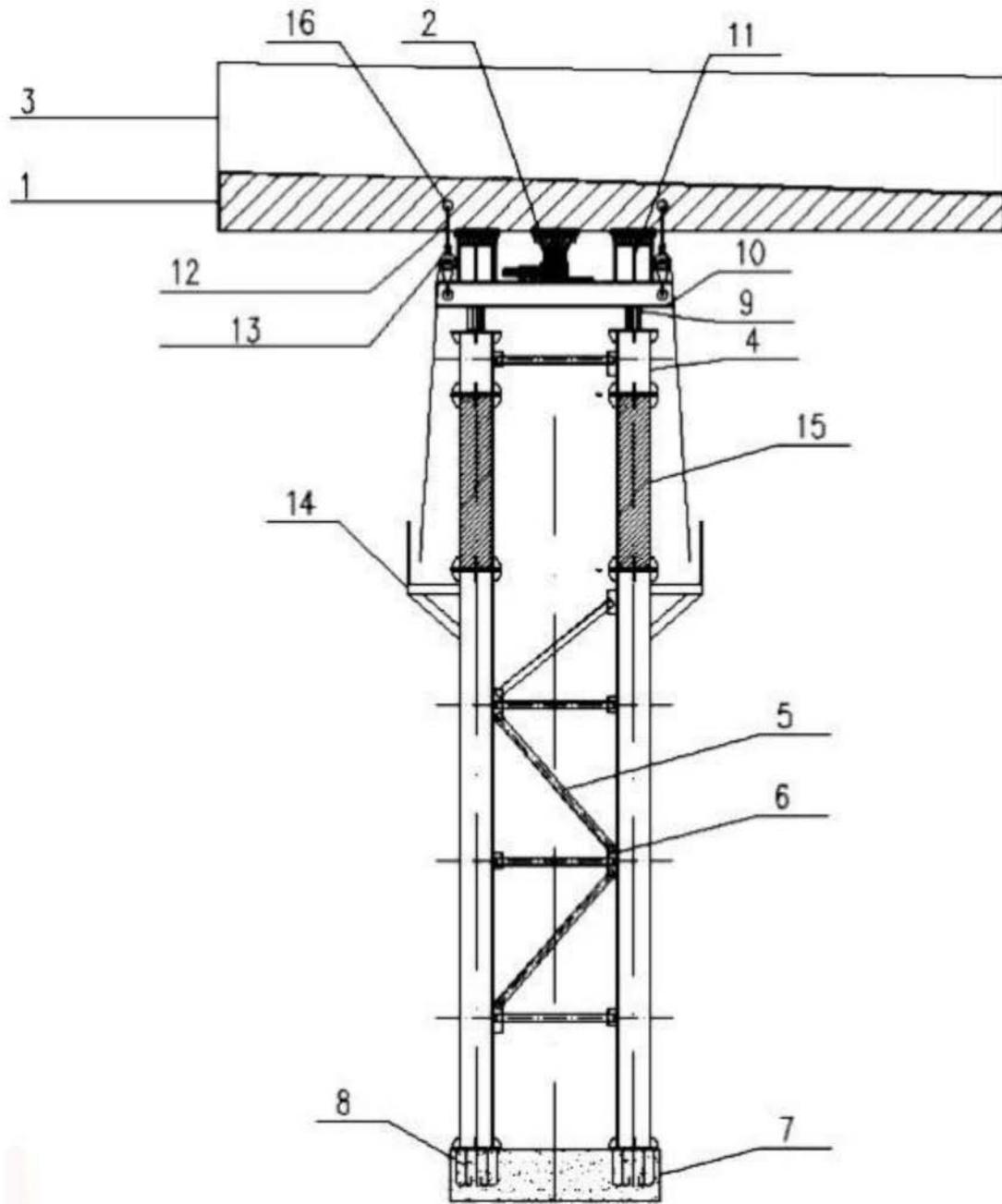


图2