



(21) 申请号 202211387715.8

(22) 申请日 2022.11.07

(71) 申请人 中国建筑第八工程局有限公司

地址 200122 上海市浦东新区中国(上海)
自由贸易试验区世纪大道1568号27层

(72) 发明人 范时泉 阴光华 马明磊 周述美
高贯伟

(74) 专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限
公司 31224

专利代理师 刘常宝

(51) Int. Cl.

E01D 21/00 (2006.01)

E01D 19/02 (2006.01)

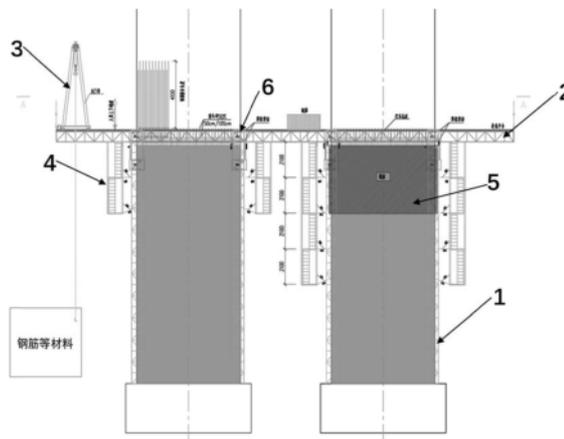
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种桥梁高墩制墩机及其施工方法

(57) 摘要

本申请提供了一种桥梁高墩制墩机及其施工方法,制墩机包括格构式柱、自提升装置和桁架平台,格构式柱呈矩形分布在桥梁高墩的周侧,且其可在竖直方向上拼接,自提升装置设置在格构式柱上,桁架平台设置在自提升装置上,自提升装置带动桁架平台在格构式柱上进行上下运动;桁架平台上设置有吊挂装置,吊挂装置上连接有浇筑模板,吊挂装置用于升降浇筑模板,桁架平台上设置有施工挂架,施工挂架用于工人进行浇筑模板操作的施工平台,桁架平台的顶部设置有龙门式吊机,龙门式吊机可沿着桁架平台行走,完成钢筋的提吊和运送。本发明以格构式柱为竖向承载,无需依靠已施工完成的墩柱,可降低提升时墩柱混凝土的强度要求,提升施工速度。



1. 一种桥梁高墩制墩机,其特征在于,包括格构式柱(1)、自提升装置(6)和桁架平台(2),所述格构式柱(1)呈矩形分布在桥梁高墩的周侧,且其可在竖直方向上拼接,所述自提升装置(6)设置在格构式柱(1)上,所述桁架平台(2)设置在自提升装置(6)上,所述自提升装置(6)带动桁架平台(2)在格构式柱(1)上进行上下运动;所述桁架平台(2)上设置有吊挂装置,所述吊挂装置上连接有浇筑模板(5),所述吊挂装置用于升降浇筑模板(5),所述桁架平台(2)上设置有施工挂架(4),所述施工挂架(4)用于工人进行浇筑模板(5)操作的施工平台,所述桁架平台(2)的顶部设置有龙门式吊机(3),所述龙门式吊机(3)可沿着桁架平台(2)行走,完成钢筋的提吊和运送。

2. 根据权利要求1所述的一种桥梁高墩制墩机,其特征在于,所述桁架平台(2)的顶部设置有导轨,所述龙门式吊机(3)的底部转动设置有滚轮,所述滚轮在导轨上滚动。

3. 根据权利要求2所述的一种桥梁高墩制墩机,其特征在于,所述滚轮上开设有环槽,所述环槽的断面为梯形,所述环槽与导轨相适配。

4. 根据权利要求1所述的一种桥梁高墩制墩机,其特征在于,所述吊挂装置包括电葫芦,所述电葫芦与浇筑模板(5)通过挂钩连接。

5. 根据权利要求4所述的一种桥梁高墩制墩机,其特征在于,所述电葫芦可驱动沿着桁架平台(2)长度方向的一组浇筑模板(5)运动,带动浇筑模板(5)在桁架平台(2)长度方向移动。

6. 根据权利要求1所述的一种桥梁高墩制墩机,其特征在于,所述施工挂架(4)包括支架、防护网和扶手梯,所述支架固定在桁架平台(2)上,所述防护网的一端挂设在支架上且与支架转动连接,所述防护网的另一端可拆卸固定在支架上,所述扶手梯挂设在支架上。

7. 根据权利要求1所述的一种桥梁高墩制墩机,其特征在于,所述自提升装置(6)为电动升降平台。

8. 根据权利要求1所述的一种桥梁高墩制墩机,其特征在于,所述格构式柱(1)和桁架平台(2)均由单体拼接而成。

9. 一种桥梁高墩制墩机的施工方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1、根据桥梁高墩的位置,搭建如权利要求1所述的一种桥梁高墩制墩机;

S2、桥梁高墩钢筋绑扎;

S3、固定浇筑模板(5)后,进行混凝土浇筑;

S4、混凝土凝固后,退模;

S5、格构式柱(1)拼接升高后,桁架平台(2)整体提升;

S6、重复步骤S2、S3、S4和S5,直至完成桥梁高墩的制作。

10. 根据权利要求9所述的一种桥梁高墩制墩机的施工方法,其特征在于,对于双幅桥梁的施工,所述吊挂装置可带动沿着桁架平台(2)长度方向的一组浇筑模板(5)在桁架平台(2)长度方向移动。

一种桥梁高墩制墩机及其施工方法

技术领域

[0001] 本申请涉及桥梁工程的技术领域,尤其是涉及一种桥梁高墩制墩机及其施工方法。

背景技术

[0002] 随着城市化进程的推进,城市各项发展离不开公路桥梁,推进了公路桥梁建设施工水平的提高。车辆的增多,对公路桥梁的质量提出更高要求,在一定程度上将公路桥梁高墩施工难度增大。做好高墩施工成为保证工程质量的重中之重。

[0003] 目前,桥梁高墩施工通常采用翻模、滑模、爬模等方法。这些施工方法主要存在以下不足:

[0004] (1) 几种施工方法均须另外设置塔吊或其它吊机作为材料竖向运输设备。

[0005] (2) 翻模法每次翻升模板时,施工安全风险较大;滑模施工因脱模时间早,墩柱外观需经过涂抹才能达到比较光滑,施工中垂直度控制不好将发生截面扭转等现象。

[0006] (3) 这几种方法均利用已施工墩柱作为支承点,需要下部墩柱混凝土达到一定强度、具备承载能力后,才可提升模板继续进行节段施工,限制了桥墩施工速度。

发明内容

[0007] 针对现有技术存在的问题,本申请提供了一种桥梁高墩制墩机及其施工方法,集竖向自承载与施工操作平台于一体,具备装备自提升以及提吊工程材料的能力,可以加快施工速度,更有力地保障施工安全与工程质量。

[0008] 第一方面,本申请一种桥梁高墩制墩机采用如下的技术方案:

[0009] 一种桥梁高墩制墩机,包括格构式柱、自提升装置和桁架平台,所述格构式柱呈矩形分布在桥梁高墩的周侧,且其可在竖直方向上拼接,所述自提升装置设置在格构式柱上,所述桁架平台设置在自提升装置上,所述自提升装置带动桁架平台在格构式柱上进行上下运动;所述桁架平台上设置有吊挂装置,所述吊挂装置上连接有浇筑模板,所述吊挂装置用于升降浇筑模板,所述桁架平台上设置有施工挂架,所述施工挂架用于工人进行浇筑模板操作的施工平台,所述桁架平台的顶部设置有龙门式吊机,所述龙门式吊机可沿着桁架平台行走,完成钢筋的提吊和运送。

[0010] 通过采用上述技术方案,格构式柱和桁架平台形成主体承载体系,吊挂装置、施工挂架和龙门式吊机形成施工操作体系;主体承载体系承受体系自重、施工操作体系结构及装备重量、施工人员机具荷载,以及风荷载等活荷载,是制墩机的主要受力结构;使得竖向承载无需依靠已施工完成的墩柱,可降低提升时墩柱混凝土的强度要求,提升施工速度;施工操作体系完成对桥梁高墩的施工作业;自提升装置可完成制墩机的竖向自升高,无需另行设置塔吊进行制墩机升高。

[0011] 本发明进一步技术方案设置为,所述桁架平台的顶部设置有导轨,所述龙门式吊机的底部转动设置有滚轮,所述滚轮在导轨上滚动。

[0012] 本发明进一步技术方案设置为,所述滚轮上开设有环槽,所述环槽的断面为梯形,所述环槽与导轨相适配。

[0013] 通过采用上述技术方案,便于龙门式吊机在桁架平台上移动,对钢筋等物料进行挪运。

[0014] 本发明进一步技术方案设置为,所述吊挂装置包括电葫芦,所述电葫芦与浇筑模板通过挂钩连接。

[0015] 本发明进一步技术方案设置为,所述电葫芦可驱动沿着桁架平台长度方向的一组浇筑模板运动,带动浇筑模板在桁架平台长度方向移动。

[0016] 通过采用上述技术方案,对于双幅桥梁进行施工时,一组浇筑模板可移动设置,减少了一组浇筑模板,降低了施工操作体系的重量,减少了一定的成本。

[0017] 本发明进一步技术方案设置为,所述施工挂架包括支架、防护网和扶手梯,所述支架固定在桁架平台上,所述防护网的一端挂设在支架上且与支架转动连接,所述防护网的另一端可拆卸固定在支架上,所述扶手梯挂设在支架上。

[0018] 本发明进一步技术方案设置为,所述自提升装置为电动升降平台。

[0019] 本发明进一步技术方案设置为,所述格构式柱和桁架平台均由单体拼接而成。

[0020] 通过采用上述技术方案,由单体拼接而成的格构式柱和桁架平台便于搭建,便于使用。

[0021] 第二方面,本申请一种桥梁高墩制墩机的施工方法采用如下的技术方案:

[0022] 一种桥梁高墩制墩机的施工方法,包括如下步骤:

[0023] S1、根据桥梁高墩的位置,搭建如权利要求1所述的一种桥梁高墩制墩机;

[0024] S2、桥梁高墩钢筋绑扎;

[0025] S3、固定浇筑模板后,进行混凝土浇筑;

[0026] S4、混凝土凝固后,退模;

[0027] S5、格构式柱拼接升高后,桁架平台整体提升;

[0028] S6、重复步骤S2、S3、S4和S5,直至完成桥梁高墩的制作。

[0029] 本发明进一步技术方案设置为,对于双幅桥梁的施工,所述吊挂装置可带动沿着桁架平台长度方向的一组浇筑模板在桁架平台长度方向移动。

[0030] 与现有技术相比,本申请具有以下有益效果:

[0031] 本发明所设计的桥梁高墩制墩机,集竖向自承载与施工操作平台为一体,具备装备自提升以及提吊工程材料的能力,可以加快施工速度,更有力地保障施工安全与工程质量。

附图说明

[0032] 图1为本申请的整体结构示意图;

[0033] 图2为本申请中龙门式吊机的结构示意图;

[0034] 图3为本申请的侧视图;

[0035] 图4为本申请中吊挂装置的结构示意图;

[0036] 图5为本申请工序一的示意图;

[0037] 图6为本申请工序二的示意图;

[0038] 图7为本申请工序三的示意图

[0039] 图8为本申请工序四的示意图

[0040] 图9为本申请工序五的示意图。

[0041] 图中附图标记:1、格构式柱;2、桁架平台;3、龙门式吊机;4、施工挂架;5、浇筑模板;6、自提升装置。

具体实施方式

[0042] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0043] 本申请提供了一种桥梁高墩制墩机。

[0044] 参照图1,桥梁高墩制墩机,包括格构式柱1、自提升装置6、桁架平台2、吊挂装置、施工挂架4和龙门式吊机3。

[0045] 具体的,格构式柱1呈矩形分布在桥梁高墩的周侧,且其可在竖直方向上拼接固定。自提升装置6与格构式柱1一一对应,自提升装置6安装在格构式柱1上,多个自提升装置6在格构式柱1上进行同步上下爬行以及停放。桁架平台2固定在自提升装置6的外侧,自提升装置6带动桁架平台2在格构式柱1上进行上下运动。

[0046] 格构式柱1和桁架平台2形成主体承载体系,用于承受了体系自重、施工操作体系结构及装备重量、施工人员机具荷载,以及风荷载等活荷载,是制墩机的主要受力结构。通过格构式柱1形成的竖向承载,作为竖向受力构件,无需依靠已施工完成的墩柱,可降低提升时墩柱混凝土的强度要求,提升施工速度。

[0047] 在本实施例中,格构式柱1和桁架平台2均由单体拼接固定而成,便于搭建和拆卸,达到方便使用的目的。

[0048] 吊挂装置安装在桁架平台2上,吊挂装置用于与浇筑桥墩的浇筑模板5连接,吊挂装置用于升降浇筑模板5,将浇筑模板5吊到合适的位置,便于合模,浇筑混凝土。桁架平台2上安装有施工挂架4,施工挂架4用于工人进行浇筑模板5操作的施工平台,同时,工人可从施工挂架4进入桥墩的顶部,进行钢筋的绑扎。桁架平台2的顶部安装有龙门式吊机3,龙门式吊机3沿着桁架平台2的宽度方向设置,龙门式吊机3可沿着桁架平台2行走,完成钢筋的提吊和运送。

[0049] 吊挂装置、施工挂架4和龙门式吊机3形成施工操作体系,施工操作体系完成对桥梁高墩的施工作业,便于对桥墩进行快速施工,无需另行设置塔吊等装置配合施工。

[0050] 参照图2,在本实施例中,在桁架平台2的顶部固定有导轨,导轨呈工字形钢轨,龙门式吊机3由电驱单元驱动在导轨上行走,龙门式吊机3为现有技术,在此不进行过多的阐述。在龙门式吊机3的底部转动安装有滚轮,滚轮上开设有环槽,环槽的断面为梯形,环槽与导轨的顶部相适配,滚轮在导轨上滚动。滚轮与导轨形成限位结构,便于龙门式吊机3在桁架平台2上稳定移动,对钢筋等物料进行挪运。

[0051] 另外,为了提高龙门式吊机3的稳定性,可在龙门式吊机3上安装位于导轨槽内的限位结构,限位结构为滚动轮结构,减小龙门式吊机3在导轨上行走的阻力,进一步避免龙门式吊机3与导轨脱离。

[0052] 在本实施例中,施工挂架4包括支架、防护网和扶手梯。

[0053] 其中,支架固定在桁架平台2上,支架形成长方体框状结构,在支架上铺设有多层钢板和钢丝网,工人可在钢板和钢丝网上行走,可对浇筑模板5进行合模,以及在桥墩上绑扎钢筋。防护网安装在支架背离桥墩的一侧,防护网的两端侧可挂设在支架上,当然,防护网的一端可挂设在支架上并与支架转动连接,防护网的另一端可拆卸固定在支架上。扶手梯的上下两端均挂设在支架上的钢丝网上,便于扶手梯的安装,工人可通过扶手梯在支架的上下层之间走动。

[0054] 参照图3和图4,吊挂装置包括电葫芦,电葫芦为现有技术中的钢丝绳电动葫芦和环链电动葫芦,电葫芦上的吊钩装置与浇筑模板5连接,对浇筑模板5进行上下升降。

[0055] 本实施例的制墩机适用于单幅桥梁或双幅桥梁的加工,均能够最大化加快施工进度。

[0056] 对于双幅桥梁加工时,桁架平台2上可设置与桥墩分别对应的浇筑模板5,如此设置,造成施工操作体系的整体重量过重,且增加了一定的成本。

[0057] 为了降低施工操作体系的整体重量,沿着桁架平台2长度方向的一组浇筑模板5,可由电葫芦驱动行走于两桥墩之间,相比之下,减少了一组浇筑模板5,降低了施工操作体系的重量,减少了一定的成本。

[0058] 在本实施例中,自提升装置6为电动升降平台,电动升降平台为现有技术,其由电机驱动转轮在格构式柱1上爬行。

[0059] 本实施例所设计的桥梁高墩制墩机,集竖向自承载与施工操作平台为一体,具备装备自提升以及提吊工程材料的能力,可以加快施工速度,更有力地保障施工安全与工程质量。

[0060] 本申请还提供了一种桥梁高墩制墩机的施工方法。

[0061] 桥梁高墩制墩机的施工方法,包括如下步骤:

[0062] S1、根据图纸确定桥梁高墩的位置,在桥梁高墩的周侧搭建如上述所述的一种桥梁高墩制墩机。

[0063] S2、通过龙门式吊机3吊运钢筋等材料,在桥梁高墩的顶部进行钢筋绑扎作业。

[0064] S3、钢筋绑扎完成后,通过吊挂装置将浇筑模板5移动到合适的高度,对浇筑模板5进行合模固定,向浇筑模板5内浇筑混凝土。

[0065] S4、待混凝土凝固后,退模。

[0066] S5、向格构式柱1的顶部进行单体拼接固定,之后,自提升装置6在格构式柱1上爬行,带动桁架平台2整体提升,为后续桥梁高墩加工做准备。

[0067] S6、重复步骤S2、S3、S4和S5,直至完成桥梁高墩的制作。

[0068] 上述施工方法适用于单幅桥梁的施工。

[0069] 对于双幅桥梁的施工,对其中一侧桥墩进行浇筑时,对另一侧桥墩进行钢筋绑扎作业,完成两侧桥墩的浇筑工作后,桁架平台2在自提升装置6的带动下提升,进行后续的浇筑作业,直至完成桥墩的制作。

[0070] 具体的,吊挂装置可带动沿着桁架平台2长度方向的一组浇筑模板5在桁架平台2长度方向移动,则其施工方法如下:

[0071] 参照图5,工序一:左侧桥墩上浇筑模板5合模,浇筑混凝土;右侧桥墩进行钢筋绑扎。

[0072] 参照图6,工序二:待左侧混凝土养护达到浇筑模板5拆除条件,一组浇筑模板5水平移动至右侧桥墩。

[0073] 参照图7,工序三:左侧桥墩进行钢筋绑扎;右侧桥墩上浇筑模板5合模,浇筑混凝土。

[0074] 参照图8,工序四:待右侧混凝土养护达到浇筑模板5拆模要求后,退模,一组模板水平移动至左侧桥墩。

[0075] 参照图9,工序五:格构式柱1接高,自提升装置6带动桁架平台2整体提升;进行下一轮循环施工,直至完成桥梁高墩的制作。

[0076] 本发明所设计的桥梁高墩制墩机,集竖向自承载与施工操作平台为一体,具备装备自提升以及提吊工程材料的能力,可以加快施工速度,更有力地保障施工安全与工程质量。

[0077] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

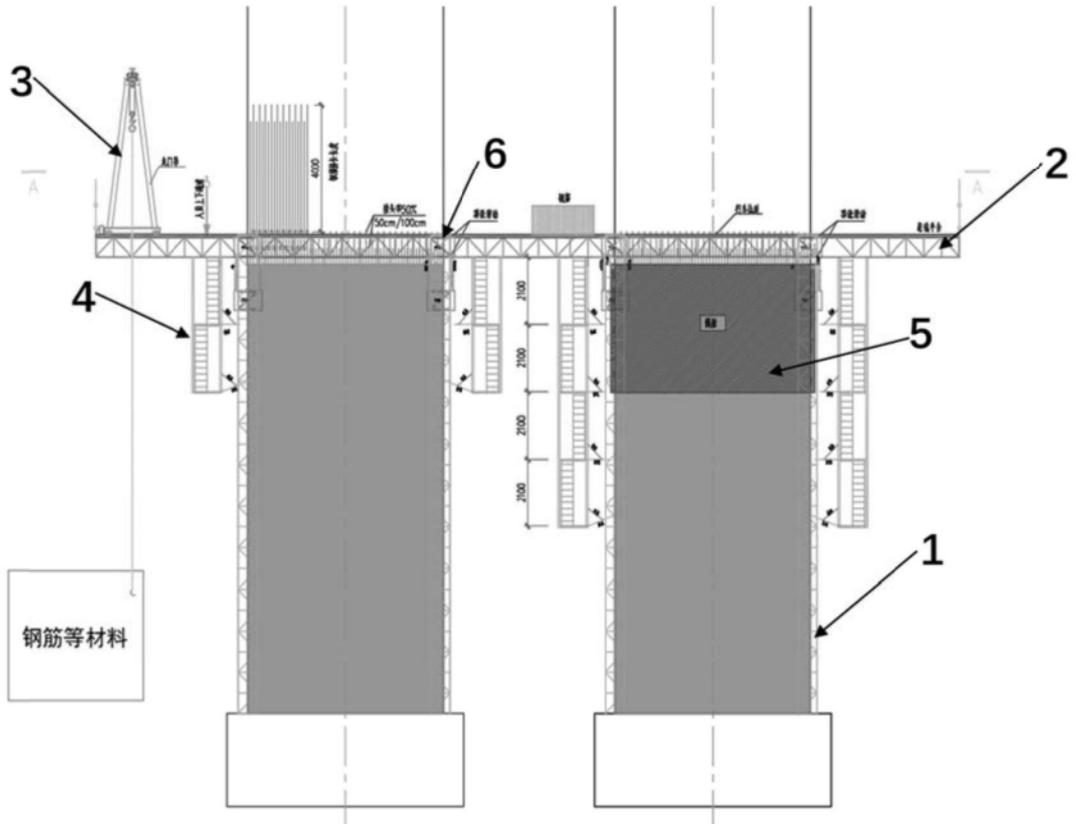


图1

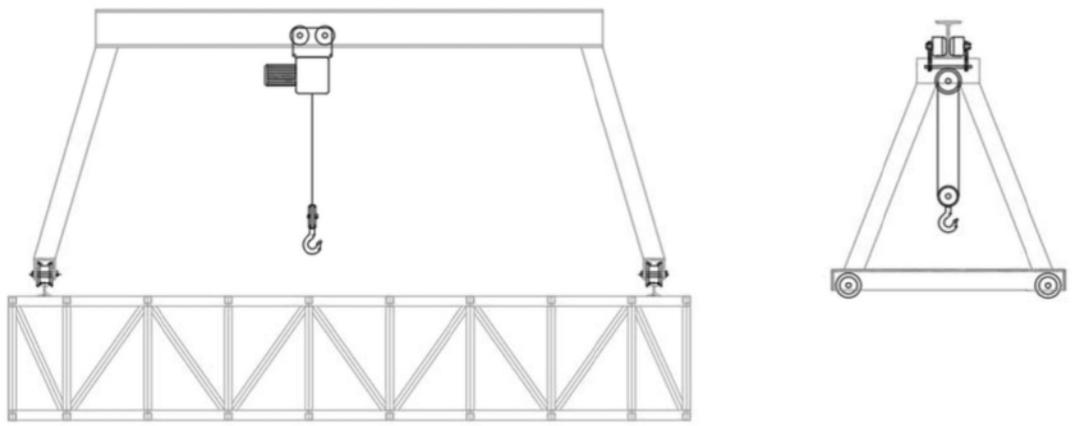


图2

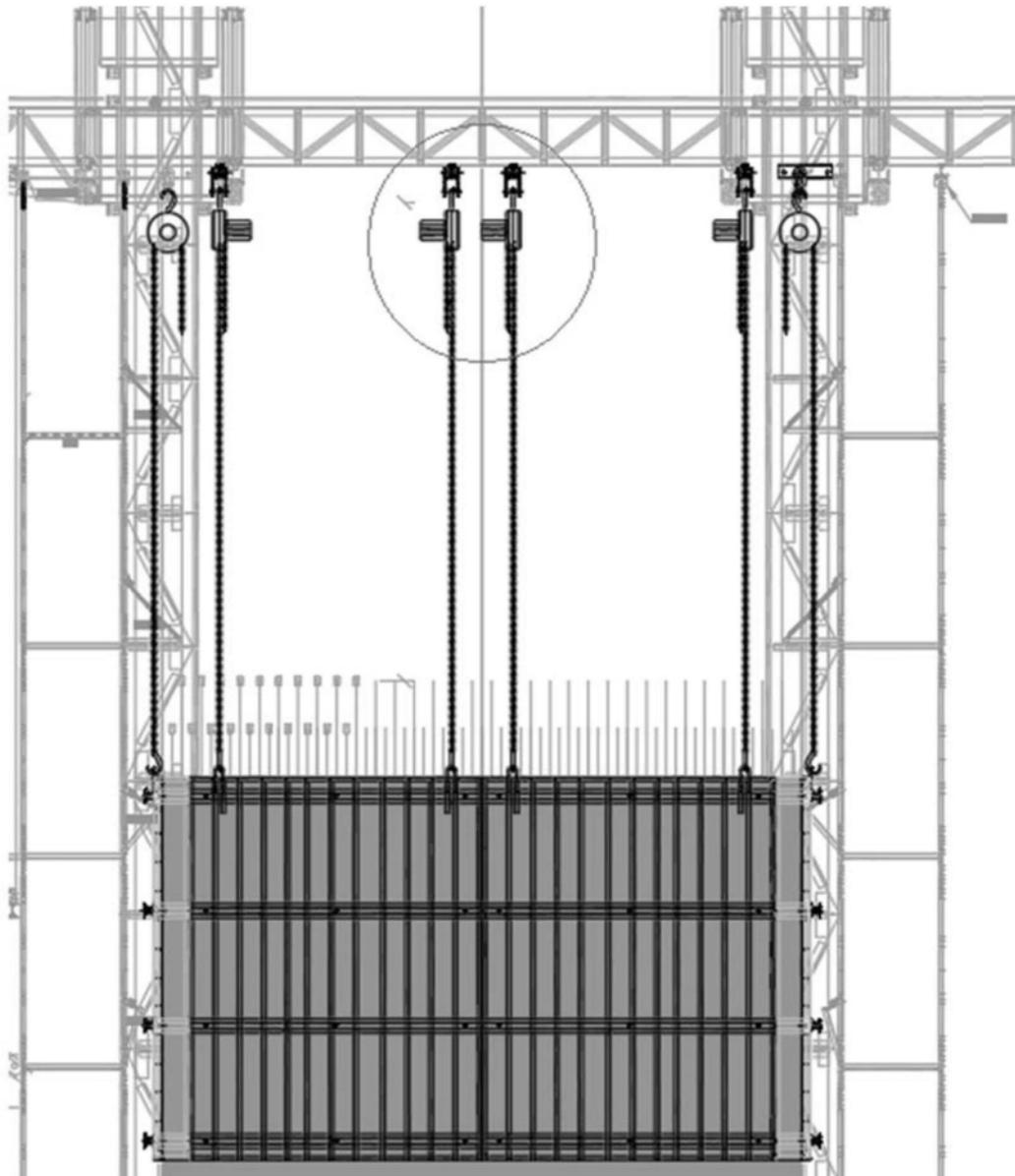


图3

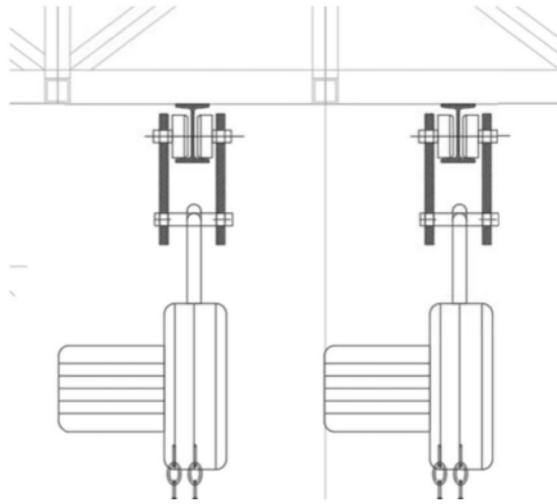


图4

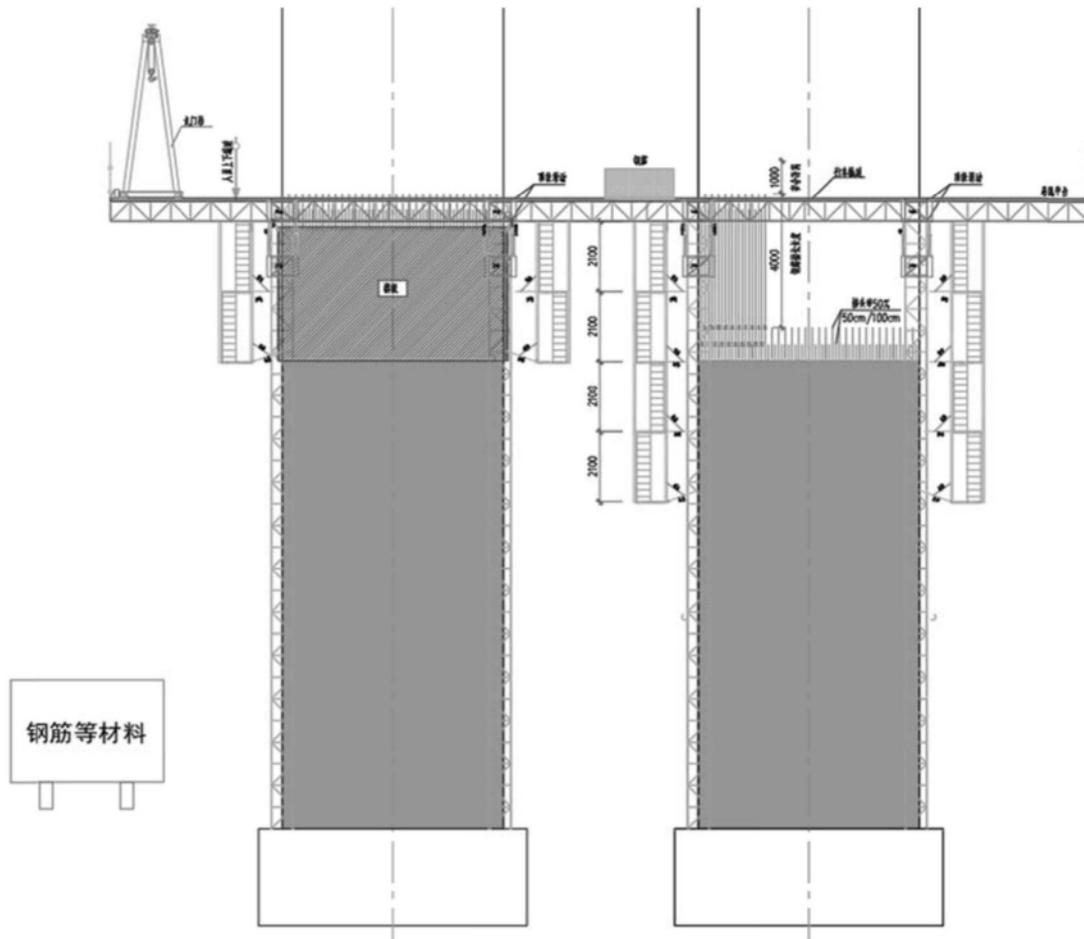


图5

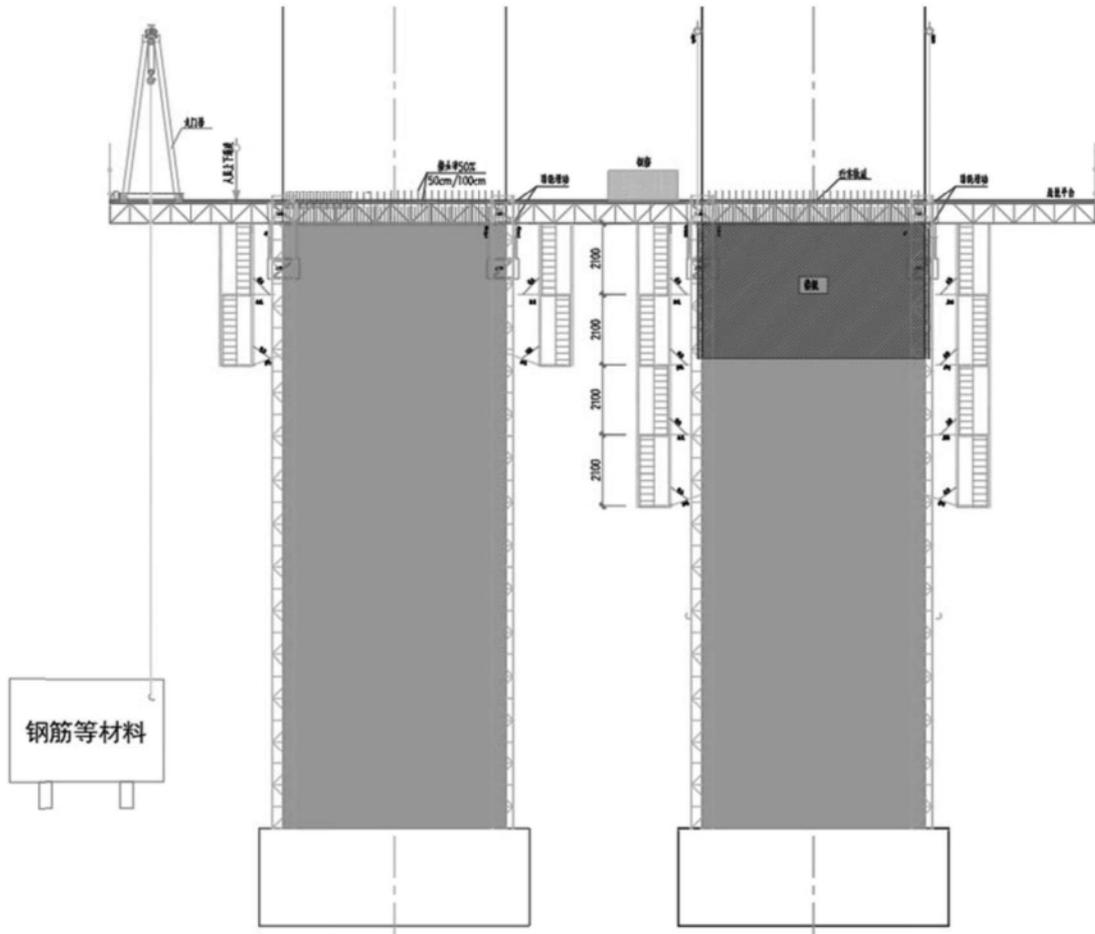


图6

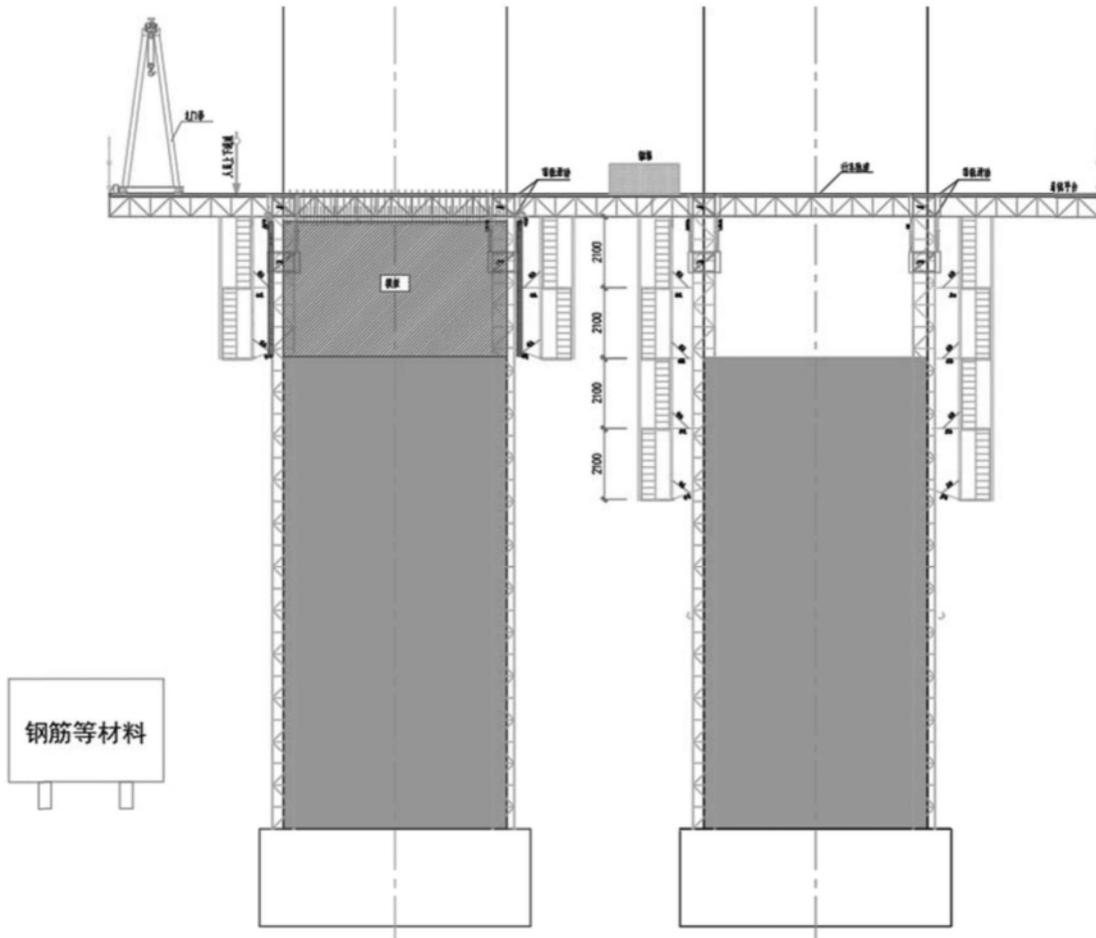


图9