(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 113233343 A
(43)申请公布日 2021.08.10

(21)申请号 202110628828.1

(22)申请日 2021.06.02

(71)申请人 中铁工程机械研究设计院有限公司
地址 430062 湖北省武汉市洪山区徐东大街55号
申请人 中铁建工集团广东有限公司
中铁(广州)投资发展有限公司

(72)发明人 原贞华 伍俊民 谢继伟 张德强 周迪 胡旭东 李珍西 王朋 吴恩泽 冯炼 李国军 郭桂喜 祝东明 王猛 杨顺 贺水冰 李平 张祝阳 李志强 王磊 王雷雷

(74)专利代理机构 北京隆源天恒知识产权代理事务所(普通合伙) 11473
代理人 吴航

(51)Int.Cl.
*B66C 19/00*(2006.01)
*B66C 5/02*(2006.01)
*B66C 6/00*(2006.01)
*B66C 11/04*(2006.01)
*E04G 21/16*(2006.01)

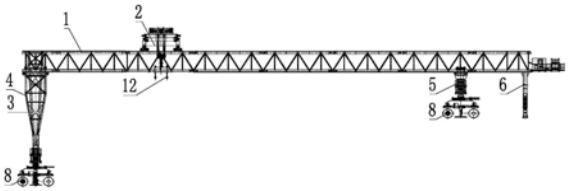
权利要求书2页 说明书10页 附图19页

(54)发明名称

一种架设设备、架设方法及过高低不平面的方法

(57)摘要

本发明提供了一种架设设备、架设方法及过高低不平面的方法，涉及地铁车辆段施工架设设备技术领域，所述架设设备用于架设装配式车辆段/车站，所述装配式车辆段/车站包括多层结构，所述架设设备包括：主梁；起重小车，移动设置于主梁上，起重小车用于吊运预制的箱梁；支腿组件，其包括设置于主梁上的前支腿和中支腿；当处于工作状态时，前支腿的高度大于中支腿的高度；前支腿适于站位在装配式车辆段/车站的下层结构上，中支腿适于站位在装配式车辆段/车站的上层结构上；大车走行机构，前支腿和中支腿分别与一个大车走行机构驱动连接。本发明的架设设备，通过该设备对地铁车辆段进行装配式施工，能够极大的节约人力、时间和能耗成本。




CN 113233343 A

1.一种架设设备,其特征在于,用于架设装配式车辆段/车站,所述装配式车辆段/车站包括多层结构,所述架设设备包括:

主梁(1);

起重小车(2),移动设置于所述主梁(1)上,所述起重小车用于吊运预制的箱梁;

支腿组件,其包括设置于所述主梁(1)上的前支腿(4)和中支腿(5);当处于工作状态时,所述前支腿(4)的高度大于所述中支腿(5)的高度;所述前支腿(4)适于站位在所述装配式车辆段/车站的下层结构上,所述中支腿(5)适于站位在所述装配式车辆段/车站的上层结构上;

大车走行机构(8),所述前支腿(4)和所述中支腿(5)分别与一个所述大车走行机构(8)驱动连接。

2.根据权利要求1所述的架设设备,其特征在于,所述支腿组件还包括设置于所述主梁(1)上的前辅助支腿(3)和后支腿(6),所述前辅助支腿(3)适于站位在所述下层结构上,所述后支腿(6)适于站位在所述上层结构上。

3.根据权利要求2所述的架设设备,其特征在于,所述前辅助支腿(3)、所述前支腿(4)、所述中支腿(5)及所述后支腿(6)上均设有可伸缩结构(9),所述前辅助支腿(3)、所述前支腿(4)、所述中支腿(5)及所述后支腿(6)均适于通过所述可伸缩结构(9)调节支撑高度。

4.根据权利要求2所述的架设设备,其特征在于,所述前辅助支腿(3)下方设有走行轮(10),所述后支腿(6)下方为固定支点用于支撑所述主梁(1);

所述前支腿(4)和/或所述中支腿(5)适于通过所述大车走行机构(8)驱动所述主梁(1)前移,所述前辅助支腿(3)与所述前支腿(4)适于交叉伸缩并支撑在所述下层架构上,以使所述架设设备纵向过高低不平面。

5.根据权利要求4所述的架设设备,其特征在于,所述主梁(1)为单主梁或双主梁,当采用单主梁时,所述前支腿(4)、所述起重小车(2)分别通过第一托挂轮(14)、第二托挂轮与所述主梁(1)的下耳连接,所述中支腿(5)通过第三托挂轮(15)与所述主梁(1)的上耳连接;

当采用双主梁时,所述前支腿(4)、所述中支腿(5)分别通过第四托挂轮、第五托挂轮与所述主梁(1)下耳连接,所述起重小车(2)在所述主梁(1)上方走行。

6.根据权利要求3所述的架设设备,其特征在于,所述前辅助支腿(3)和所述后支腿(6)的下方分别设有走行轮(10),以适于所述架设设备双向走行。

7.根据权利要求6所述的架设设备,其特征在于,所述前辅助支腿(3)、所述前支腿(4)、所述中支腿(5)及所述后支腿(6)均采用节段式,所述前辅助支腿(3)比所述后支腿(6)多安装一段节段,所述前支腿(4)比所述中支腿(5)多安装一段节段,所述前辅助支腿(3)比所述后支腿(6)多安装的一段节段的长度与所述前支腿(4)比所述中支腿(5)多安装的一段节段长度相同,安装于所述前支腿(4)、所述前辅助支腿(3)上的一段节段适于被拆除后安装在所述中支腿(5)、所述后支腿(6)上,以使所述架设设备反向架设;

或者所述前支腿(4)和所述后支腿(6)通过所述可伸缩结构(9)以步履式顶升所述主梁(1),以使所述架设设备反向架设。

8.根据权利要求2所述的架设设备,其特征在于,所述前辅助支腿(3)包括第一支腿和第二支腿,所述前支腿(4)包括第三支腿和第四支腿,所述第三支腿、所述第四支腿位于所述第一支腿和所述第二支腿之间,所述第一支腿与所述第三支腿之间、所述第三支腿与所

述第四支腿之间及所述第二支腿与所述第四支腿之间分别适于通过连杆(13)连接。

9.根据权利要求2所述的架设设备,其特征在于,所述大车走行机构(8)适于相对所述前支腿(4)或中支腿(5)做360°旋转,所述大车走行机构(8)采用轮轨式或轮胎式。

10.根据权利要求1所述的架设设备,其特征在于,所述起重小车(2)设有多个吊具(12),至少一所述吊具(12)为旋转吊具。

11.一种架设方法,用于架设装配式车辆段/车站,采用如权利要求1至10中任一项所述的架设设备,其特征在于,包括以下步骤:

S1:所述架设设备的前支腿(4)、前辅助支腿(3)站位在所述装配式车辆段/车站的下层结构上,所述架设设备的中支腿(5)、后支腿(6)站位在所述装配式车辆段/车站的上层结构上;

S2:运梁车(7)运预制的箱梁至所述架设设备的下方,所述架设设备的起重小车(2)提梁,安装跨中空缺的纵列箱梁、横列箱梁;

S3:所述前支腿(4)和所述中支腿(5)连接的大车走行机构(8)驱动所述架设设备的主梁(1)前移;

S4:重复操作S2-S3,直至所述前辅助支腿(3)、所述前支腿(4)移动站位到所述下层结构最后一列;

S5:重复操作S2,将最后一列补缺完成。

12.一种架设设备过高低不平面的方法,采用如权利要求1至10中任一项所述的架设设备,其特征在于,

当所述架设设备横向过高低不平面时,具体包括以下步骤:

S01:当所述架设设备的前辅助支腿(3)和前支腿(4)位于所述高低不平面的低面内,且所述前辅助支腿(3)的第一支腿与所述高低不平面的高面之间的距离达到预设距离时,所述前支腿(4)的第三支腿、第四支腿支撑在地,所述前辅助支腿(3)的第一支腿和所述前辅助支腿(3)的第二支腿收缩离地,所述架设设备横移直至所述前辅助支腿(3)的第一支腿支撑在所述高面上;

S02:当所述架设设备横移至所述所述前支腿(4)的第三支腿与所述高面之间的距离达到预设距离时,所述前支腿(4)的第三支腿收缩离地,所述架设设备继续横移直至所述前支腿(4)的第三支腿支撑在所述高面上;

S03:所述前辅助支腿(3)的第二支腿向下伸出至支撑在地,所述前支腿(4)的第四支腿收缩离地,所述架设设备继续横移直至所述前支腿(4)的第四支腿支撑在所述高面上;

S04:收缩所述前辅助支腿(3)的第二支腿,所述架设设备横移,使所述前辅助支腿(3)的第二支腿支撑在所述高面上,至此,所述架设设备完成横向过高低不平面;

当所述架设设备纵向过高低不平面时,具体包括以下步骤:

所述前辅助支腿(3)收缩,所述前支腿(4)和/或所述中支腿(5)连接的大车走行机构(8)驱动所述架设设备的主梁(1)前移,所述前辅助支腿(3)向下伸出至支撑在所述下层结构上,所述中支腿(5)、所述后支腿(6)站位在已架设箱梁上;所述前支腿(4)收缩并沿着所述主梁(1)长度方向前移以支撑在所述下层结构上。

# 一种架设设备、架设方法及过高低不平面的方法

## 技术领域

[0001] 本发明涉及地铁车辆段施工架设设备技术领域，具体而言，涉及一种架设设备、架设方法及过高低不平面的方法。

## 背景技术

[0002] 近年来，伴随着全国各个城市地铁线路的建设，各级政府对于地铁施工的效率，成本及对周边环境的影响等都提出了很高的要求，以往地铁车辆段采用现场浇筑施工的方式进行建造，但是该方式效率低，对周边环境影响较大。

## 发明内容

[0003] 本发明旨在解决现有地铁车辆段采用现场浇筑施工存在的施工效率低、对环境影响大的技术问题。

[0004] 为达到上述目的，本发明提供一种架设设备，包括用于架设装配式车辆段/车站，所述装配式车辆段/车站包括多层结构，所述架设设备包括：

[0005] 主梁；

[0006] 起重小车，移动设置于所述主梁上，所述起重小车用于吊运预制的箱梁；

[0007] 支腿组件，其包括设置于所述主梁上的前支腿和中支腿；当处于工作状态时，所述前支腿的高度高于所述中支腿的高度；所述前支腿适于站位在所述装配式车辆段/车站的下层结构上，所述中支腿适于站位在所述装配式车辆段/车站的上层结构上；

[0008] 大车走行机构，所述前支腿和所述中支腿分别与一个所述大车走行机构驱动连接。

[0009] 本发明所述的架设设备，通过前支腿及中支腿底部的大车走行机构驱动所述主梁进行横移或纵移，起重小车吊起事先预制的箱梁并在所述主梁上移动，以将待拼装的箱梁移动到位并拼装完成，相较于现有的现场浇筑箱梁的施工方式，采用本申请的架设设备进行装配式车辆段/车站架设能够使得施工效率显著提高。

[0010] 可选地，所述支腿组件还包括设置于所述主梁上的前辅助支腿和后支腿，所述前辅助支腿适于站位在所述装配式车辆段/车站的下层结构上，所述后支腿适于站位在所述装配式车辆段/车站的上层结构上。

[0011] 可选地，所述前辅助支腿、所述前支腿、所述中支腿及所述后支腿上均设有可伸缩结构，所述前辅助支腿、所述前支腿、所述中支腿及所述后支腿均适于通过所述可伸缩结构调节支撑高度。

[0012] 可选地，所述前辅助支腿下方设有走行轮，所述后支腿下方为固定支点用于支撑所述主梁；

[0013] 所述前支腿和/或所述中支腿适于通过所述大车走行机构驱动所述主梁前移，所述前辅助支腿与所述前支腿适于交叉伸缩并支撑在所述下层架构上，以使所述架设设备纵向过高低不平面。

[0014] 可选地，所述主梁为单主梁或双主梁，当采用单主梁时，所述前支腿、所述起重小车分别通过第一托挂轮、第二托挂轮与所述主梁的下耳连接，所述中支腿通过第三托挂轮与所述主梁的上耳连接；

[0015] 当采用双主梁时，所述前支腿、所述中支腿分别通过第四托挂轮、第五托挂轮与所述主梁下耳连接，所述起重小车在所述主梁上方走行。

[0016] 可选地，所述前辅助支腿及所述后支腿的下方分别设有走行轮，以适于所述架设设备双向走行。

[0017] 可选地，所述前辅助支腿、所述前支腿、所述中支腿及所述后支腿均采用节段式，所述前辅助支腿比所述后支腿多安装一段节段，所述前支腿比所述中支腿也多安装一段节段，所述前辅助支腿比所述后支腿多安装的一段节段的长度与所述前支腿比所述中支腿多安装的一段节段长度相同，安装于所述前支腿、所述前辅助支腿上的一段节段适于被拆除后安装在所述中支腿、所述后支腿上，以使所述架设设备反向架设；

[0018] 或者所述前支腿和所述后支腿通过所述可伸缩结构以步履式顶升所述主梁，以使所述架设设备反向架设。

[0019] 可选地，所述前辅助支腿包括第一支腿和第二支腿，所述前支腿包括第三支腿和第四支腿，所述第三支腿、所述第四支腿位于所述第一支腿和所述第二支腿之间，所述第一支腿与所述第三支腿之间、所述第三支腿与所述第四支腿之间及所述第二支腿与所述第四支腿之间分别适于通过连杆连接。

[0020] 可选地，所述大车走行机构适于相对所述前支腿或中支腿做360°旋转，所述大车走行机构采用轮轨式或轮胎式。

[0021] 可选地，所述起重小车设有多个吊具，至少一所述吊具为旋转吊具。

[0022] 为解决上述问题，本发明还提供一种架设方法，用于架设装配式车辆段/车站，采用所述的架设设备，包括以下步骤：

[0023] S1：所述架设设备的前支腿、前辅助支腿站位在所述装配式车辆段/车站的下层结构上，所述架设设备的中支腿、后支腿站位在所述装配式车辆段/车站的上层结构上；

[0024] S2：运梁车运预制的箱梁至所述架设设备的下方，所述架设设备的起重小车提梁，安装跨中空缺的纵列箱梁、横列箱梁；

[0025] S3：所述前支腿和所述中支腿连接的大车走行机构驱动所述架设设备的主梁前移；

[0026] S4：重复操作S2-S3，直至所述前辅助支腿、所述前支腿移动站位到所述下层结构最后一列；

[0027] S5：重复操作S2，将最后一列补缺完成。

[0028] 为解决上述问题，本发明还提供一种架设设备过高低不平面的方法，采用所述的架设设备，

[0029] 当所述架设设备横向过高低不平面时，包括以下步骤：

[0030] S01：当所述架设设备的前辅助支腿和前支腿位于所述高低不平面的低面内，且所述前辅助支腿的第一支腿与所述高低不平面的高面之间的距离达到预设距离时，所述前支腿的第三支腿、第四支腿支撑在地，所述第一支腿和所述前辅助支腿的第二支腿收缩离地，所述架设设备横移直至所述前辅助支腿的第一支腿支撑在所述高面上；

[0031] S02:当所述架设设备横移至所述前支腿的第三支腿与所述高面之间的距离达到预设距离时,所述前支腿的第三支腿收缩离地,所述架设设备继续横移直至所述前支腿的第三支腿支撑在所述高面上;

[0032] S03:所述前辅助支腿的第二支腿向下伸出至支撑在地,所述前支腿的第四支腿收缩离地,所述架设设备继续横移直至所述前支腿的第四支腿支撑在所述高面上;

[0033] S04:收缩所述前辅助支腿的第二支腿,所述架设设备横移,使所述前辅助支腿的第二支腿支撑在所述高面上,至此,所述架设设备完成横向过高低不平面;

[0034] 当所述架设设备纵向过高低不平面时,具体包括以下步骤:

[0035] 所述前辅助支腿收缩,所述前支腿和/或所述中支腿连接的大车走行机构驱动所述架设设备的主梁前移,所述前辅助支腿向下伸出至支撑在所述下层结构上,所述中支腿、所述后支腿站位在已架设箱梁上;所述前支腿收缩并沿着所述主梁长度方向前移以支撑在所述下层结构上。

## 附图说明

[0036] 图1为本发明实施例所述架设设备的第一种结构示意图;

[0037] 图2为图1中所述前辅助支腿及前支腿在主梁上的安装结构示意图;

[0038] 图3为图1中所述中支腿在主梁上的安装结构示意图;

[0039] 图4为图1中所述后支腿在主梁上的安装结构示意图;

[0040] 图5为本发明实施例所述架设设备的第二种结构示意图;

[0041] 图6为图5中所述前辅助支腿及前支腿在主梁上的安装结构示意图;

[0042] 图7为图5中所述中支腿在主梁上的安装结构示意图;

[0043] 图8为图5中所述后支腿在主梁上的安装结构示意图;

[0044] 图9为本发明实施例所述架设设备的第三种结构示意图;

[0045] 图10为图9中所述后支腿在主梁上的安装结构示意图;

[0046] 图11为本发明实施例的第一种架设方法中第一状态对应的结构示意图;

[0047] 图12为本发明实施例的第一种架设方法中第二状态对应的结构示意图;

[0048] 图13为本发明实施例的第一种架设方法中第三状态对应的结构示意图;

[0049] 图14为本发明实施例的第一种架设方法中第四状态对应的结构示意图;

[0050] 图15为本发明实施例的第一种架设方法中第五状态对应的结构示意图;

[0051] 图16为本发明实施例的第一种架设方法中第六状态对应的结构示意图;

[0052] 图17为本发明实施例的第一种架设方法中第七状态对应的结构示意图;

[0053] 图18为本发明实施例的第一种架设方法中第八状态对应的结构示意图;

[0054] 图19为本发明实施例的第一种架设方法中第九状态对应的结构示意图;

[0055] 图20为本发明实施例的第一种架设方法中第十状态对应的结构示意图;

[0056] 图21为本发明实施例所述过高低不平面的方法中S01设备横移后对应的结构示意图;

[0057] 图22为本发明实施例所述过高低不平面的方法中S02收缩前支腿的第一个支撑点后对应的结构示意图;

[0058] 图23为本发明实施例所述过高低不平面的方法中S03收缩前支腿的第二个支撑点

后对应的结构示意图；

[0059] 图24为本发明实施例所述过高低不平面的方法中S03设备横移后对应的结构示意图；

[0060] 图25为本发明实施例的架设设备第四种结构示意图；

[0061] 图26为图25所述架设设备的前支腿和前辅助架梁最高位时的示意图；

[0062] 图27为图25所述架设设备的中支腿架梁最低位时的示意图；

[0063] 图28为图25所述架设设备的后支腿架梁最低位时的示意图；

[0064] 图29为本发明实施例的第二种架设方法的步骤一对应的结构示意图；

[0065] 图30为本发明实施例的第二种架设方法的步骤二对应的结构示意图；

[0066] 图31为本发明实施例的第二种架设方法的步骤四对应的结构示意图；

[0067] 图32为本发明实施例的第二种架设方法的步骤五对应的结构示意图；

[0068] 图33为本发明实施例的第二种架设方法的步骤六对应的结构示意图；

[0069] 图34为本发明实施例的第二种架设方法的步骤七对应的结构示意图；

[0070] 图35为本发明实施例的第二种架设方法的步骤八对应的结构示意图；

[0071] 图36为本发明实施例的第二种架设方法的步骤九对应的结构示意图；

[0072] 图37为本发明实施例的第二种架设方法的步骤十对应的结构示意图；

[0073] 图38为本发明实施例的第二种架设方法的步骤十一对应的结构示意图；

[0074] 图39为本发明实施例的第二种架设方法的步骤十二对应的结构示意图；

[0075] 图40为本发明实施例的第二种架设方法的步骤十三对应的结构示意图；

[0076] 图41为本发明实施例的第四种架设设备过塔吊的结构示意图；

[0077] 图42为本发明实施例的过镂空方法中S11对应的结构示意图；

[0078] 图43为本发明实施例的过镂空方法中S12对应的结构示意图；

[0079] 图44为本发明实施例的过镂空方法中S13对应的结构示意图；

[0080] 图45为本发明实施例的过镂空方法中S14对应的结构示意图。

[0081] 附图标记说明：

[0082] 1、主梁；2、起重小车；3、前辅助支腿；4、前支腿；5、中支腿；6、后支腿；7、运梁车；8、大车走行机构；9、可伸缩结构；10、走行轮；11、固定支撑点；12、吊具；13、连杆；14、第一托挂轮；15、第三托挂轮；16、箱梁；17、围护结构；18、塔吊。

## 具体实施方式

[0083] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。

[0084] 在本发明的描述中，应当说明的是，各实施例中的术语名词例如“上”、“下”、“前”、“后”等指示方位的词语，只是为了简化描述基于说明书附图的位置关系，并不代表所指的元件和装置等必须按照说明书中特定的方位和限定的操作及方法、构造进行操作，该类方位名词不构成对本发明的限制。

[0085] 另外，还需要说明的是，在本发明的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“配合”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连

通。对于本领域技术人员而言，可根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0086] 地铁装配式车辆段/车站是装配式建筑的一种最新形式，包括挖设基坑、吊装墩柱、拼接箱梁等工序，墩柱、箱梁需要提前预制，将传统施工所采用的钢筋、混凝土在工厂集中浇筑形成预制构件，然后在架设施工的过程中通过运输工具运输至安装现场，进行构件的拼装，达到快速施工的目的，使建筑结构的施工生产实现工厂化。

[0087] 如图1-4所示，本发明第一实施例的一种架设设备，用于架设装配式车辆段/车站，所述装配式车辆段/车站包括多层结构，所述架设设备包括：

[0088] 主梁1；

[0089] 起重小车2，移动设置于所述主梁1上，所述起重小车用于吊运预制的箱梁；

[0090] 支腿组件，其包括设置于所述主梁1上的前支腿4和中支腿5；当处于工作状态时，所述前支腿4的高度高于所述中支腿5的高度；所述前支腿4适于站位在所述装配式车辆段/车站的下层结构上，所述中支腿5适于站位在所述装配式车辆段/车站的上层结构上；

[0091] 大车走行机构8，所述前支腿4和所述中支腿5分别与一个所述大车走行机构8驱动连接。

[0092] 在本实施例中，起重小车2沿主梁1方向移动，能够实现吊起预制箱梁并沿着主梁1所在方向行走，以调整梁片的位置，大车走行机构8驱动所述主梁1横移或纵移，以将待拼装浇筑的预制的箱梁16移动至预定位置进行拼装操作，其中横移指的是沿主梁1宽度方向移动，纵移指的是沿主梁1长度方向移动。采用本申请的架设设备实现对地铁车辆段的装配式架设，相较于现有现场浇筑箱梁的施工方式显著提升架设效率。

[0093] 所述前支腿4高于所述中支腿5的高度，采用此种高低腿的结构设计，可以满足地铁车辆段建筑的架设需要，因地铁车辆段一般为多层建筑，架设第一层时，所述前支腿4站位在基坑内，所述中支腿5站位在已架设浇筑的第一层箱梁16；架设第二层时，所述前支腿4站位在第一层上，所述中支腿5站位在已架设浇筑的第二层箱梁16上。

[0094] 可选地，所述支腿组件还包括设置于所述主梁1上的前辅助支腿3和后支腿6，所述前辅助支腿3适于站位在所述下层结构上，所述后支腿6适于站位在所述上层结构上。

[0095] 在本实施例中，所述前辅助支腿3、前支腿4、中支腿5及后支腿6按照此顺序依次连接在主梁1上；所述前辅助支腿3主要是用于设备行走到高低不平位置时通过与前支腿4转换来过高低不平；前辅助支腿3和后支腿6还可用来辅助支撑。

[0096] 可选地，所述起重小车2设有多个吊具12，至少一吊具12为旋转吊具。

[0097] 在本实施例中，起重小车2具有多个吊具12，能显著提升梁片的安装效率；起重小车2上的旋转吊具能将梁片根据需求横向或纵向摆放，其余的固定式吊具主要用于架设一些基坑边的梁片；优选地，采用两端带悬臂，共有三个吊具的起重小车2，中间吊具能够旋转，两端吊具为固定式吊具。

[0098] 在其他的实施例中，也可采用带旋转功能的起重小车2，能达到与本实施例同样的技术效果，将梁片旋转到合适的摆放方位。

[0099] 可选地，所述前辅助支腿3、所述前支腿4、所述中支腿5及所述后支腿6上均设有可伸缩结构9，所述前辅助支腿3、所述前支腿4、所述中支腿5及所述后支腿6均适于通过所述可伸缩结构9调节支撑高度。

[0100] 在本实施例中，在各支腿上安装可伸缩结构9使得在高低不平路况下也能保证架

设的平稳性，架设地形不受限制，更好地适应地形需求。

[0101] 在本实施例中，所述前辅助支腿3、所述后支腿6与所述主梁1固接，所述前支腿4、所述中支腿5与所述主梁1滑动连接。所述前支腿4、所述中支腿5可沿所述主梁1来回移动。

[0102] 可选地，所述前辅助支腿3和所述后支腿6两者之一设有走行轮10，另一个为固定支腿用于支撑所述主梁1。

[0103] 情况一：所述前辅助支腿3下方设有走行轮10，所述后支腿6下方为固定支撑点11；情况二：所述前辅助支腿3为固定支撑点11，所述后支腿6下方设有走行轮10。

[0104] 在本实施例中，前支腿4通过所述走行轮10沿所述主梁1长度方向行走，用于架设设备行走到高低不平位置时通过支腿转换来过高低不平，此外，当架设存在某条支腿载荷过大，超过承载要求时，采用的是载荷转移的方式来进行，即：例如中支腿载荷过大时，通过后支腿的下方的油缸顶升，使后支腿对主梁有向上的主动顶升载荷，来分担中支腿的部分承载来使承载满足要求；前辅助支腿3也可承受部分载荷，来分担前支腿的轮压，以满足梁片的承载要求。

[0105] 可选地，所述主梁1为单主梁或双主梁；当采用单主梁时，如图5-8所示，所述前支腿4、所述起重小车2分别通过第一托挂轮14、第二托挂轮与所述主梁1的下耳连接，所述中支腿5通过第三托挂轮15与所述主梁1的上耳连接；

[0106] 当采用双主梁时，如图1-4所示，所述前支腿4、所述中支腿5分别通过第四托挂轮、第五托挂轮与所述主梁1下方连接，所述起重小车2在所述主梁1上方走行。

[0107] 在本实施例中，所述主梁1可为单主梁或双主梁中的任意一种。

[0108] 当采用单主梁时，具有减重的优势；所述中支腿5与所述后支腿6留有一定间距，可允许运梁小车通过，满足从中支腿5和后支腿6之间取料。所述前支腿4通过第一托挂轮14与所述主梁1下耳滑动连接，使得前支腿4能够沿着主梁1方向来回移动；所述起重小车2通过第二托挂轮与主梁1下耳滑动连接，使得起重小车2能够沿着主梁1长度方向来回移动；所述中支腿5通过所述第三托挂轮15与主梁1上耳滑动连接，使得中支腿5能够沿着主梁1来回移动。

[0109] 当采用双主梁时，能够增加结构的稳定性；所述中支腿5与所述后支腿6留有一定间距，可允许运梁小车通过，满足从中支腿5和后支腿6之间取料，这一点与单主梁时相同。所述前支腿4、所述中支腿5通过第四托挂轮、第五托挂轮在主梁1上滑动。所述起重小车2在所述主梁1上走行。当采用双主梁1时，两所述主梁1之间通过连接梁垂直连接，在主梁1不动的情况下，所述起重小车2可沿垂直于所述主梁1的方向移动以架设多片箱梁，提高整体的架设效率。

[0110] 可选地，所述前辅助支腿3及所述后支腿6的下方设有走行轮10；所述前辅助支腿3、所述前支腿4、所述中支腿5及所述后支腿6均采用节段式。

[0111] 在本实施例中，采用节段式方便根据现场的使用需要灵活的安装、拆卸节段，以满足对支腿高度的需求。

[0112] 在本实施例中，如图9-10所示，所述前辅助支腿3和后支腿6的结构形式、与主梁1接口、基距一样，所述前辅助支腿3与所述后支腿6的区别仅仅在于：所述前辅助支腿3比所述后支腿6多安装一节或多节节段，所述前支腿4和所述中支腿5的结构形式、与主梁1接口、基距一样，所述前支腿4和所述中支腿5的区别仅仅在于：所述前支腿4比所述中支腿5多安

装一节或多节节段；

[0113] 当架设设备正向架梁结束后要进行第二层架设时，从前辅助支腿3、前支腿4上拆除相同长度的一段节段，并分别将其安装在后支腿6、中支腿5上，此时，所述后支腿6和所述中支腿5的高度大于所述前支腿4和前辅助支腿3的高度，所述后支腿6和所述中支腿5站位在下层结构(此时的第一层箱梁)，所述前辅助支腿3和所述前支腿4站位在上层结构(基坑外的围护结构)，然后重复第一层架设的步骤(反向架设时后支腿6、中支腿5所起到的作用相当于正向架设时的前辅助支腿3、前支腿4，反向架设时前辅助支腿3、前支腿4所起到的作用相当于正向架梁时的后支腿6、中支腿5)，即可实现架设设备的反向架梁，架设效率高。

[0114] 当然除了上面拆除支腿节段的方式进行反向架设外，还可以整个支腿轮组一起拆卸，如在反向架设时，将前辅助支腿3和前支腿4连同下方的轮组整个从主梁1上拆除，安装到所述后支腿6与所述中支腿5的位置，将之前后支腿6与中支腿5连同下方的轮组拆除以安装到前辅助支腿3和前支腿4的位置，安装完成后，开始第二层箱梁的架设。

[0115] 可选地，所述前辅助支腿3包括第一支腿和第二支腿，所述前支腿4包括第三支腿和第四支腿，所述第三支腿、所述第四支腿位于所述第一支腿和所述第二支腿之间，所述前支腿4与所述前辅助支腿3之间适于通过连杆13连接。

[0116] 在本实施例中，在过高低不平路况时，将前支腿4重叠到前辅助支腿3的内侧(也即前支腿4与前辅助支腿3走行至同一平面内)，所述第一支腿与所述第三支腿之间、所述第三支腿与所述第四支腿之间及所述第二支腿与所述第四支腿之间分别通过连杆13连接，增加刚度稳定性。

[0117] 可选地，所述大车走行机构8适于相对所述前支腿4或中支腿5做360°旋转，所述大车走行机构8采用轮轨式或轮胎式。

[0118] 在本实施例中，所述大车走行机构8可实现360°旋转，带动架设设备横向或纵向移动；当大车走行机构8采用轮轨式时，可采用双轨式轮轨。

[0119] 可选地，所述可伸缩结构9为伸缩油缸、电机驱动螺杆、齿轮齿条、齿轮销轴传动或卷扬拉伸的结构形式。

[0120] 在本实施例中，各支腿的收缩一般采用油缸逐级顶升和逐级收缩的方式，当然，采用电机驱动螺杆、齿轮齿条、齿轮销轴传动或卷扬拉伸的形式也同样可以达到伸缩支腿的技术效果。

[0121] 在第一实施例的基础上，本发明第二实施例一种装配式车辆段/车站的架设方法，采用所述的架设设备，具体包括以下步骤：

[0122] S1：所述架设设备的前支腿4、前辅助支腿3站位在所述装配式车辆段/车站的下层结构上，所述架设设备的中支腿5、后支腿6站位在所述装配式车辆段/车站的上层结构上，如图11所示的第一状态图。

[0123] 在本步骤中，初始站位时，所述架设设备的前支腿4和前辅助支腿3站位在基坑内，所述架设设备的中支腿5站位在基坑外的围护结构17上，后支腿6可悬空也可站位在围护结构17上。

[0124] S2：运梁车7运预制的箱梁至所述架设设备的下方，所述架设设备的起重小车2提梁，安装跨中空缺的纵箱梁、横箱梁，对边上的箱梁16进行浇筑节点和叠合层。

[0125] 示例性地，其中，S2包括：

[0126] S2.1:安装所述架设设备下方的跨中三列纵横梁,并对边上第1、2列箱梁16进行浇筑节点和叠合层,如图12所示的第二状态图;所述架设设备横移继续架设,直至该三列架设完成。当然这里的三列也可以是两列或其他任意列数,只作为举例并不能用来限制本发明。

[0127] S2.2:所述后支腿6支撑在基坑外的围护结构17上,中支腿5拆除部分节段并站位在已浇筑的第一层箱梁16上,如图13所示的第三状态图。

[0128] S3:所述前辅助支腿3收缩、所述前支腿4站位不动,所述中支腿5连接的大车走行机构8驱动所述架设设备的主梁1前移,所述前辅助支腿3向下伸出至支撑在所述下层结构上,所述中支腿5、所述后支腿6站位在已架设箱梁上;所述前支腿4沿着所述主梁1长度方向前移并支撑在所述下层结构上。

[0129] 示例性地,其中,所述S3包括:

[0130] S3.1:在过纵向高低不平时,通过前辅助支腿3的收缩以及前支腿4的驱动,可实现带动架设设备整体前移一列,如图14所示的第四状态图;

[0131] S3.2:前支腿4也同时向前移一列,后支腿6拆除部分节段等待站位在已浇筑的第一层箱梁16上,如图15所示的第五状态图。

[0132] 采用S3的步骤使得架设设备整体向前移一列,此时,前支腿4、前辅助支腿3站位在基坑内,中支腿5、后支腿6站位在已浇筑的第一层箱梁16上。当然根据现实的需要,也可采用每次多列的架设方式进行架设,此时需要重复S3.1-S3.2,所述架设设备整体前移到位,然后架设拼装,如图16-17所示的第六状态图、第七状态图。

[0133] S4:重复操作S2-S3,直至所述前辅助支腿3、所述前支腿4移动站位到所述下层结构最后一列,如图18所示的第八状态图。

[0134] S5:重复操作S2,将最后一列补缺完成。

[0135] 在本步骤中,拆除前辅助支腿3的部分节段,前支腿4站位不动,大车走行机构8驱动所述主梁1前移,使所述前辅助支腿3站位在上层结构上,如图19所示的第九状态图;拆除前支腿4的部分节段,前支腿4移动站位至上层结构上,运梁车7运梁至架设设备的下方,起重小车2取梁并架设浇筑最后一列箱梁16,如图20所示的第十状态图。

[0136] S6:第一层箱梁16架设浇筑完成之后,可先吊装墩柱,然后重复操作S1-S5进行第二层箱梁16的架设,在架设第二层箱梁16时,步骤S1中所述的下层结构为第一层箱梁16,所述的上层结构为基坑外的围护结构。

[0137] 在第一实施例的基础上,本发明第三实施例一种架设设备过高低不平面的方法(横向过高低不平),采用所述的架设设备,具体包括以下步骤:

[0138] S01:当所述架设设备的前辅助支腿3和前支腿4位于所述高低不平面的低面内,且所述前辅助支腿3的第一支腿与所述高低不平面的高面之间的距离达到预设距离时,所述前支腿4的第三支腿、第四支腿支撑在地,所述前辅助支腿3的第一支腿和所述前辅助支腿3的第二支腿收缩离地,所述架设设备横移直至所述前辅助支腿3的第一支腿支撑在所述高面上,如图21所示。

[0139] 在本步骤中,过高低不平面时,前支腿4的第三支腿、第四支腿位于前辅助支腿3的第一支腿、第二支腿之间并且第一支腿、第二支腿、第三支腿及第四支腿位于同一平面内,采用连杆13将前辅助支腿3与前支腿4连接能够增加刚度稳定性。

[0140] 所述前辅助支腿3的第一支腿为所述前辅助支腿3靠近所述高面一侧的支腿。

[0141] S02:当所述架设设备横移至所述前支腿4的第三支腿与所述高面之间的距离达到预设距离时,所述前支腿4的第三支腿收缩离地,所述架设设备继续横移直至所述前支腿4的第三支腿支撑在所述高面上,如图22所示。

[0142] 在本步骤中,所述前支腿4的第三支腿为所述前支腿4靠近所述高面一侧的支腿。

[0143] S03:所述前辅助支腿3的第二支腿向下伸出至支撑在地,所述前支腿4的第四支腿收缩离地,所述架设设备继续横移直至所述前支腿4的第四支腿支撑在所述高面上,如图23-24所示。

[0144] S04:收缩所述前辅助支腿3的第二支腿,所述架设设备横移,使所述前辅助支腿3的第二支腿支撑在所述高面上,至此,所述架设设备完成横向过高低不平面。

[0145] 在第一实施例的基础上,本发明第四实施例的一种装配式车辆段/车站的架设架设设备,所述前辅助支腿3、所述前支腿4、所述中支腿5及所述后支腿6均采用整体式结构,且各支腿连接有大伸缩行程的可伸缩结构9,各支腿的下方都带大车走行机构8,具体结构如图25-28所示,其中的起重小车2为现有技术,主要起起吊箱梁16的作用,该种结构的架设设备可越过一些镂空位置及边梁的架设。

[0146] 在第四实施例的基础上,本发明第五实施例一种装配式车辆段/车站的架设方法,采用所述的架设设备,具体包括以下步骤:

[0147] 步骤一:如图29所示,架设设备站位的前支腿4和前辅助支腿3站位在基坑内,所述中支腿5及所述后支腿6站位在基坑外的道路上;

[0148] 步骤二:如图30所示,运梁车7运梁至架设设备的主梁1下方,起重小车2提梁,安装跨中三列纵、横梁,对边上第1、2列箱梁进行浇筑节点和叠合层。(节点和叠合层浇筑完成后,上层才可以站立设备);

[0149] 步骤三:架设完成三列后,此时初始位置的箱梁16已浇筑完成,所述中支腿5悬空沿主梁1移至基坑内,各支腿的大车走行机构8转向90度;

[0150] 步骤四:如图31所示,所述中支腿5沿主梁1上升到基坑内,所述起重小车2位于所述前支腿4侧;

[0151] 步骤五:如图32所示,所述架设设备前移至所述前辅助支腿3遇到台阶处;

[0152] 步骤六:如图33所示,所述前辅助支腿3收缩悬空,所述前支腿4和所述中支腿5推动所述架设设备前移一列,使前辅助支腿3站位在台阶上;

[0153] 步骤七:如图34所示,所述前支腿4沿着所述主梁1方向前移至下一列,支撑在地,并收缩前辅助支腿3;

[0154] 步骤八:如图35所示,所述中支腿5收缩悬空,沿主梁1后移,减小后悬距离(也即所述中支腿5与所述后支腿6之间的距离);

[0155] 步骤九:如图36所示,所述后支腿6收缩悬空,所述架设设备的主梁1前移直至所述后支腿6站位在已架设箱梁上;

[0156] 步骤十:如图37所示,所述架设设备整体前移两列,所述前辅助支腿3、前支腿4、所述中支腿5及所述后支腿6的大车走行机构8均转向90度,继续架设;

[0157] 步骤十一:如图38所示,所述按照上述架设方式依次进行架梁,直至最后一列,至此完成对第一层侧架设;

[0158] 步骤十二:如图39所示,各所述支腿的可伸缩结构9向上抬升主梁1;

[0159] 步骤十三：如图40所示，所述架设设备的所述前辅助支腿3和所述前支腿4站位在已架设的第一层箱梁上，所述中支腿5及所述后支腿6站位在基坑外围护或第二层已架设的箱梁上，进行第二层箱梁的架设。

[0160] 在第四实施例的基础上，本发明第六实施例一种架设设备过塔吊的方法，采用所述的架设设备，具体步骤：如图41所示，当架设至塔吊18位置时，通过将塔吊18转向使塔吊18的大臂方向与所述架设设备的主梁1方向垂直，并将塔吊18高度降低，且将设备主梁高度提升，使设备通过塔吊18上。

[0161] 在第四实施例的基础上，本发明第七实施例一种架设设备过镂空的方法，采用所述的架设设备，具体的过镂空方法与第三实施例所述的过高低不平方法类似，包括以下步骤：

[0162] S11：当所述架设设备的前辅助支腿3和前支腿4位于所述镂空处(或台阶处)，将前辅助支腿3的第一支腿悬空，所述架设设备继续横移，使前辅助支腿3的第一支腿支撑在下一层上，如图42所示。

[0163] 在本实施例中，前支腿4的第三支腿、第四支腿位于前辅助支腿3的第一支腿、第二支腿之间，并且在初始时刻，第一支腿、第二支腿、第三支腿及第四支腿位于同一平面内。所述前辅助支腿3的第一支腿为所述前辅助支腿3靠近下一层的支腿。

[0164] S12：前辅助支腿3的第一支腿支撑站位在下一层后，悬空所述前支腿4的第三支腿，所述架设设备继续横移，使前支腿4的第三支腿支撑到下一层，如图43所示。

[0165] S13：悬空所述前支腿4的第四支腿，所述架设设备继续横移，使所述第四支腿支撑在下一层上，如图44所示。

[0166] S14：此时所述前支腿4的两个支腿均支撑在下一层，悬空所述前辅助支腿3的第二支腿，所述架设设备继续横移，使所述前辅助支腿3的第二支腿也支撑在下一层，至此完成整个过镂空过程，如图45所示。

[0167] 虽然本公开披露如上，但本公开的保护范围并非仅限于此。本领域技术人员在不脱离本公开的精神和范围的前提下，可进行各种变更与修改，这些变更与修改均将落入本发明的保护范围。

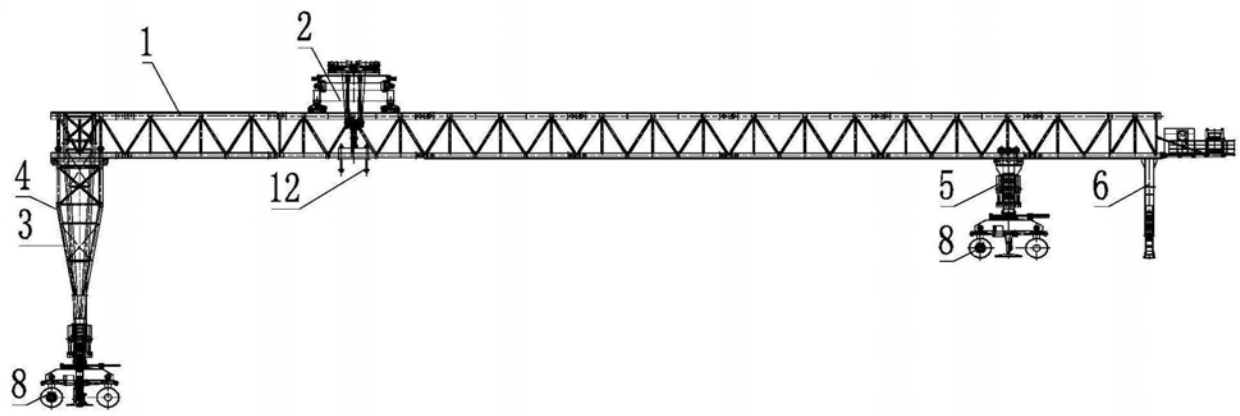



图1

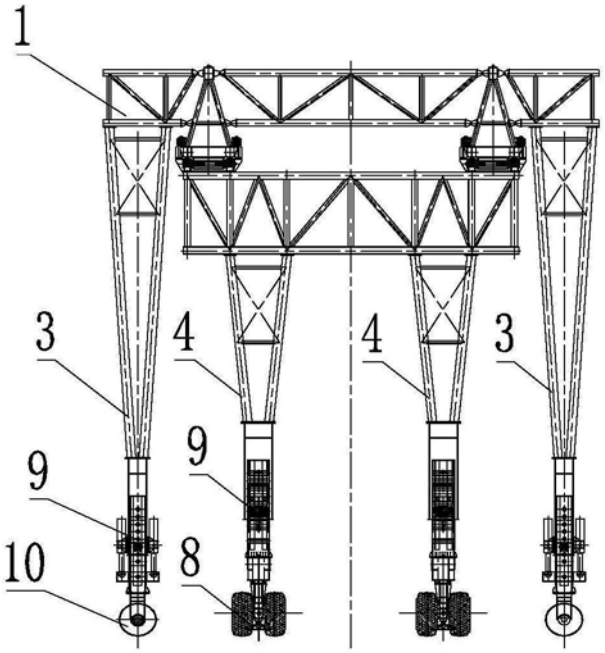



图2

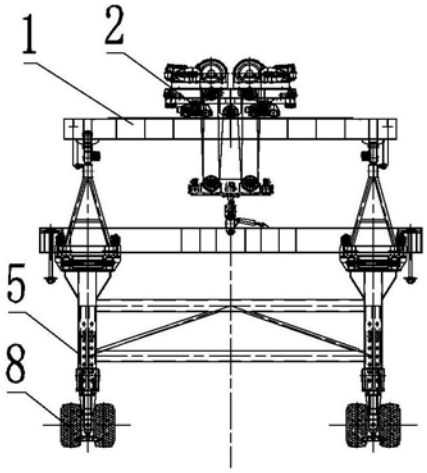



图3

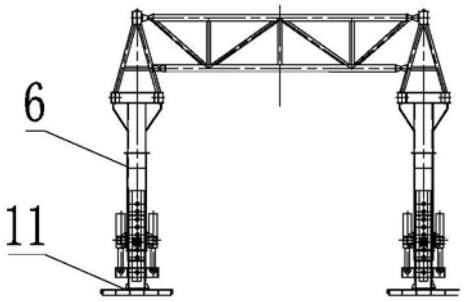



图4

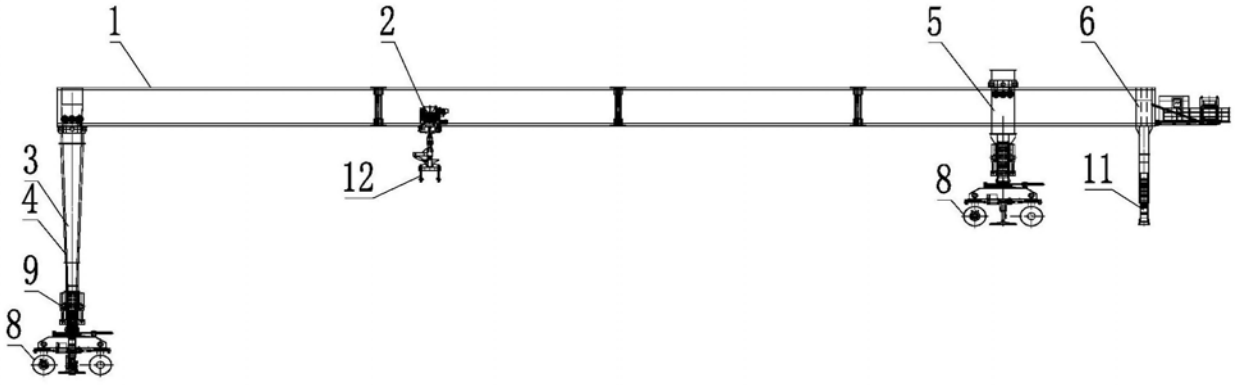



图5

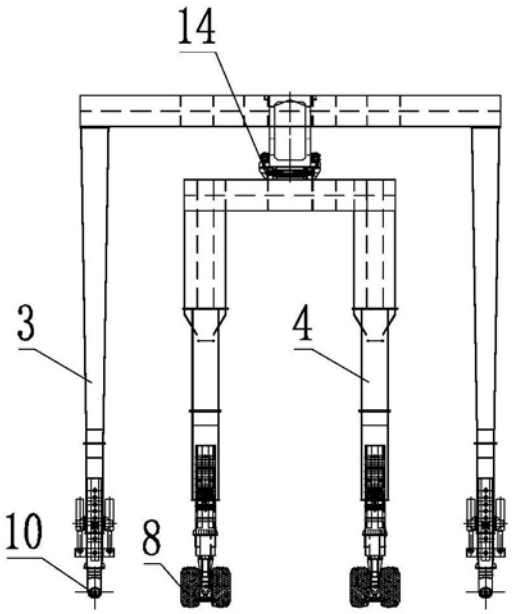



图6

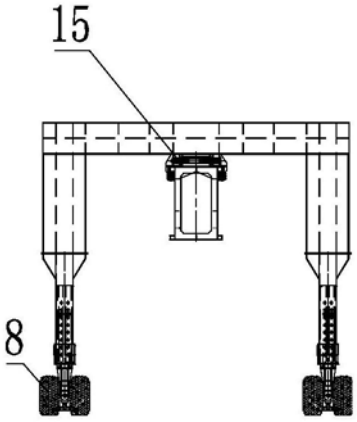



图7

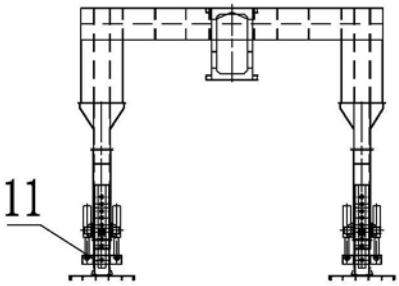



图8

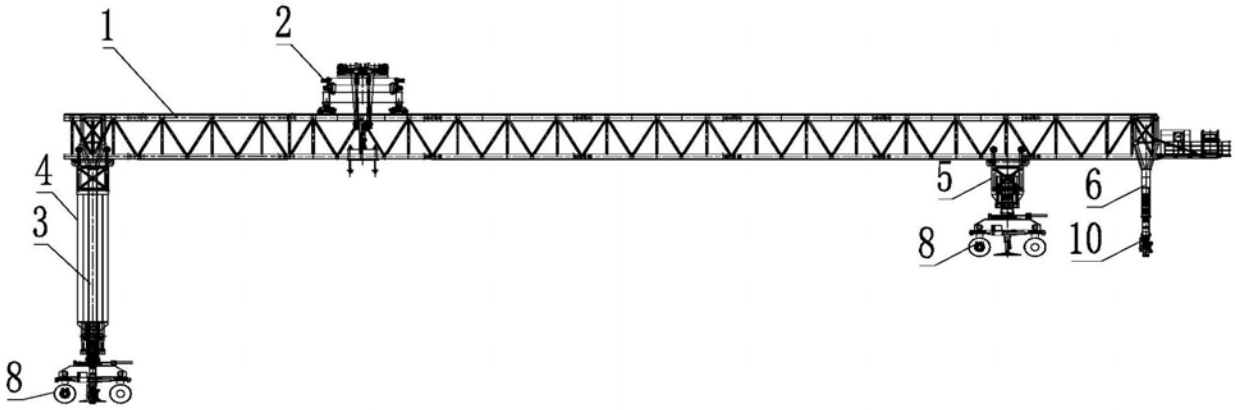



图9

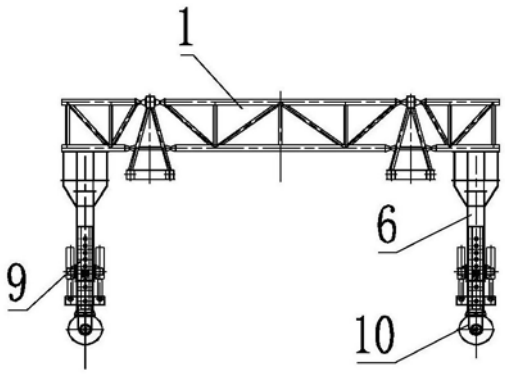



图10

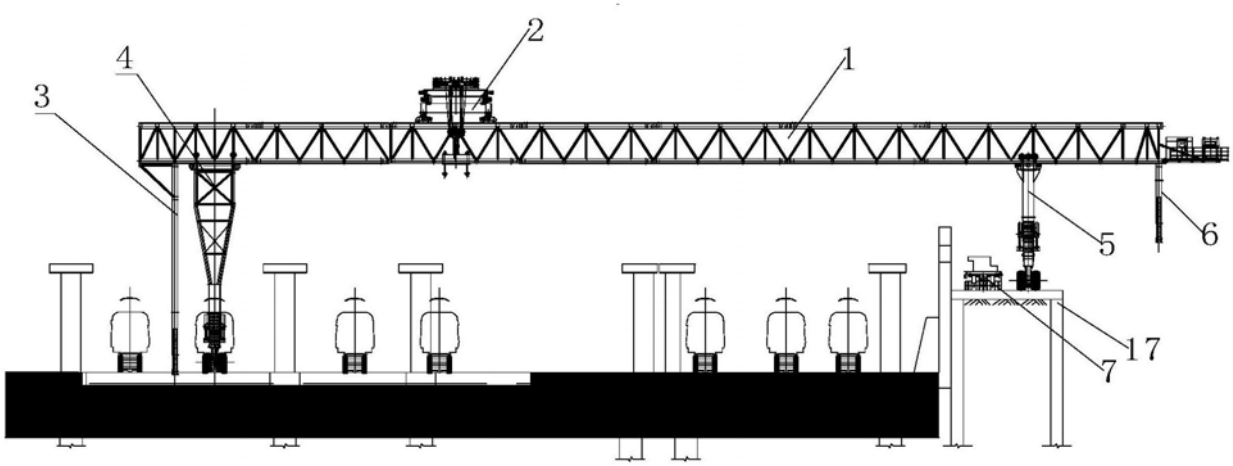



图11

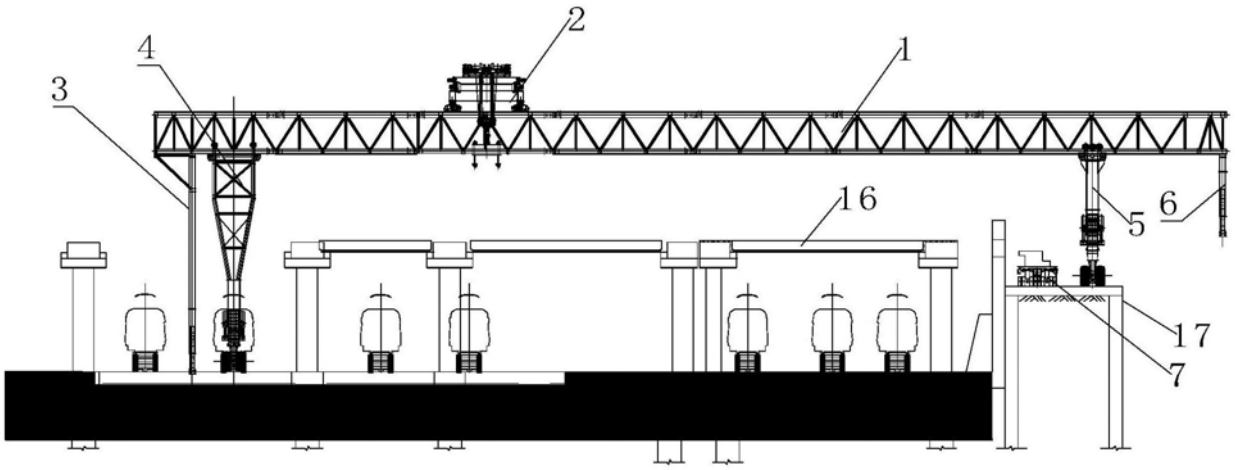



图12

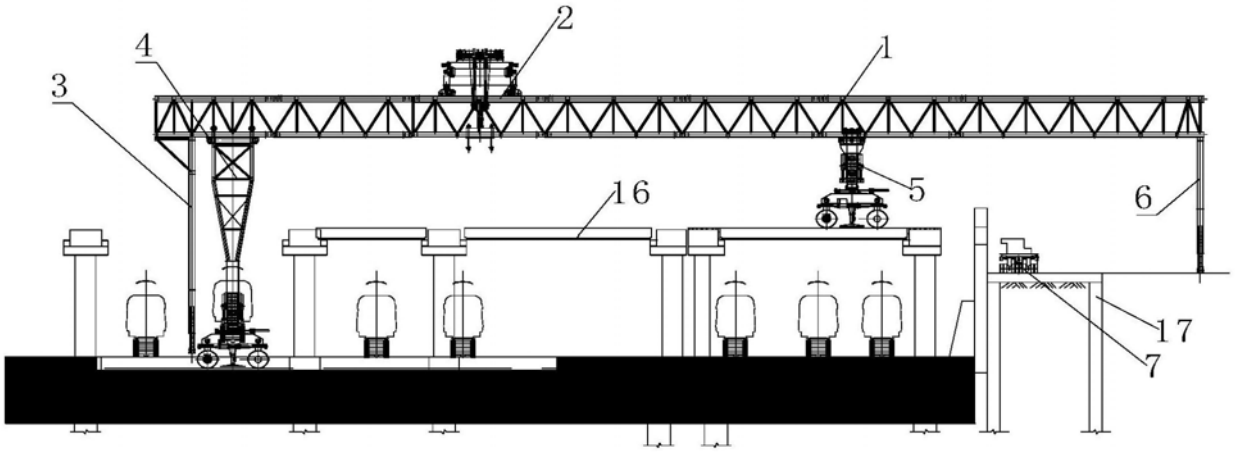



图13

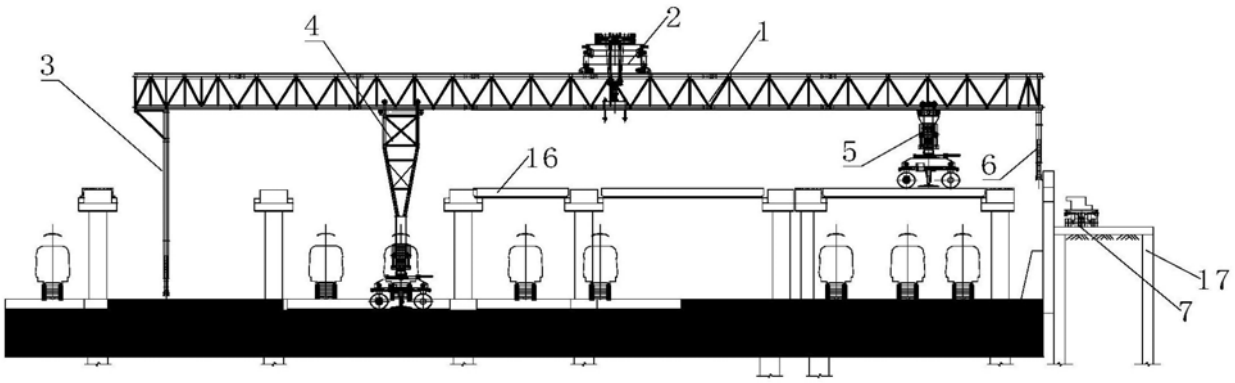



图14

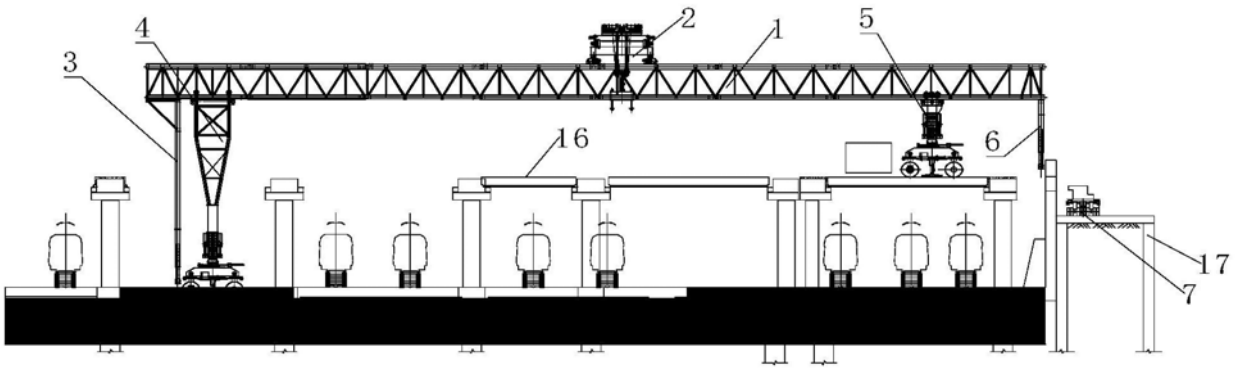



图15

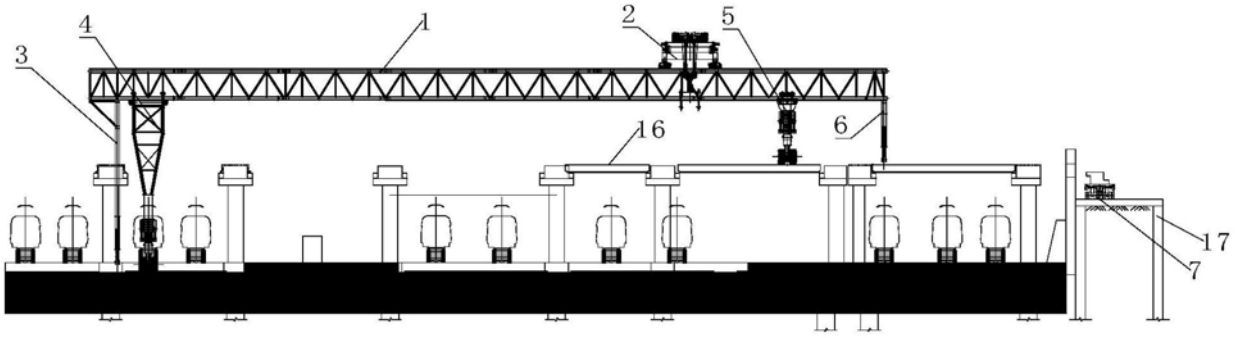



图16

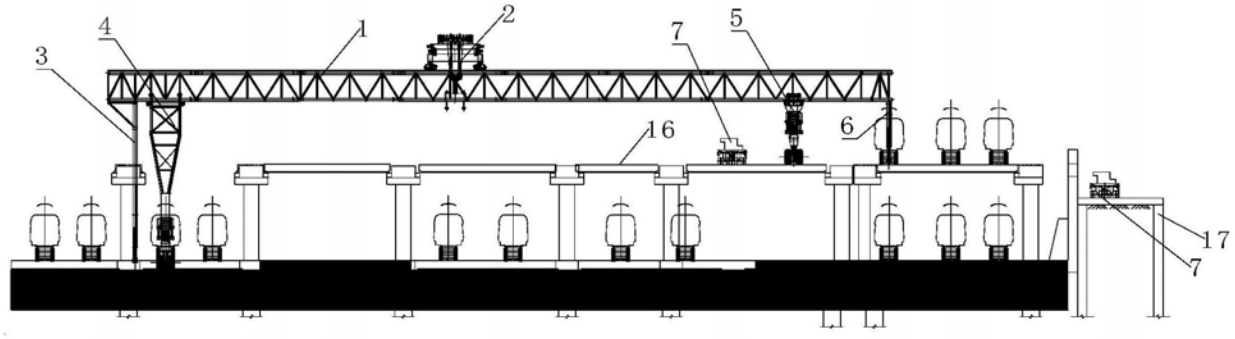



图17

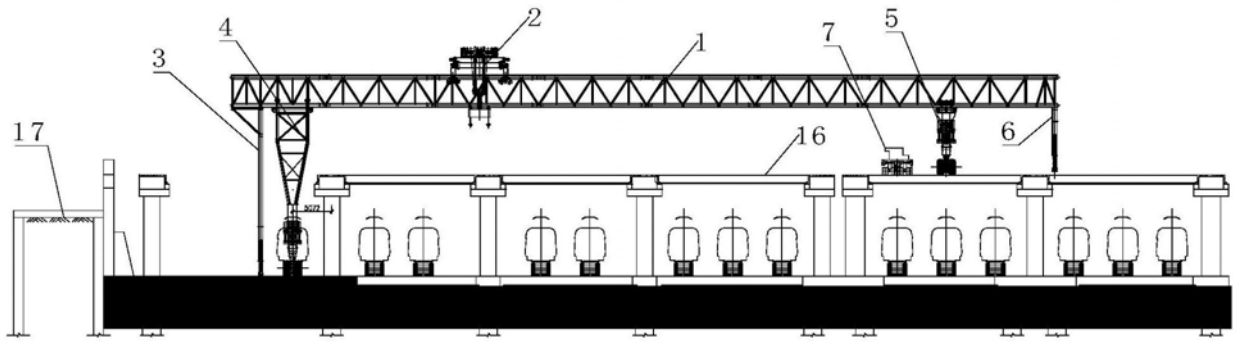



图18

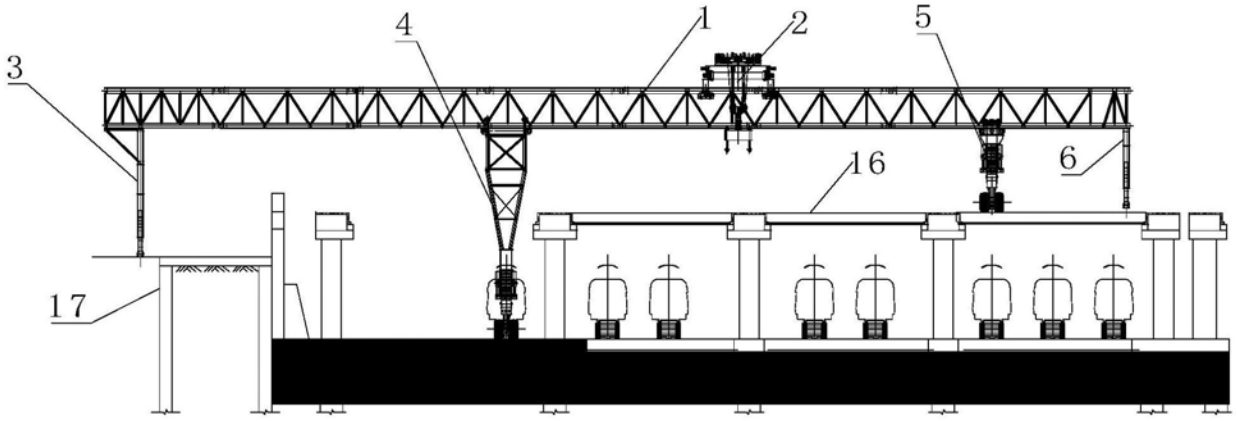



图19

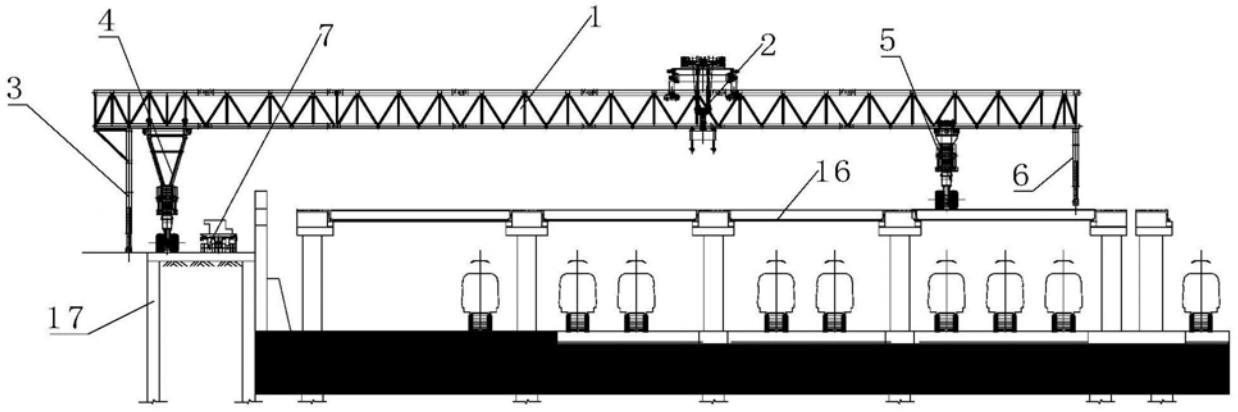



图20

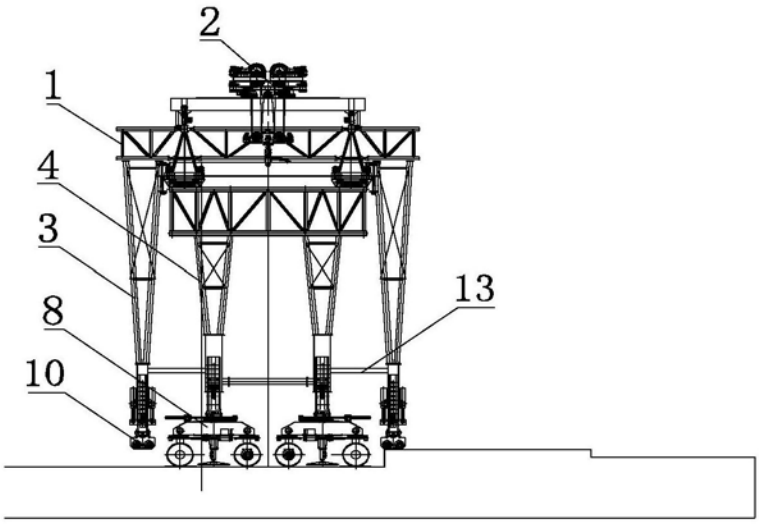



图21

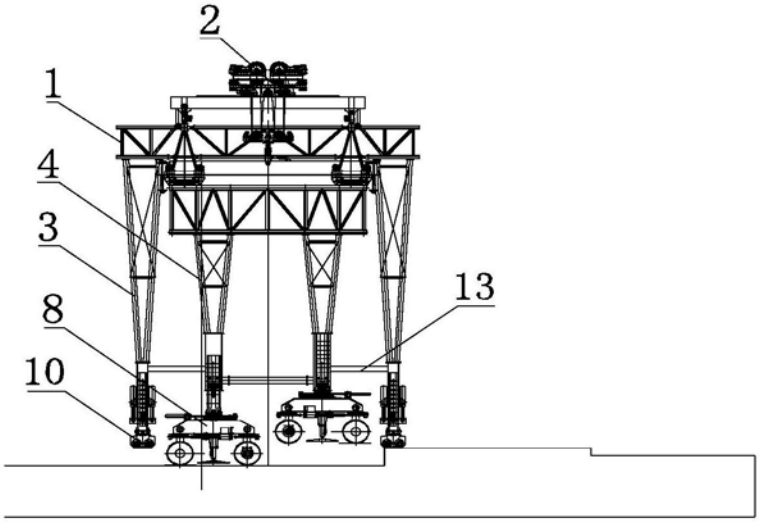



图22

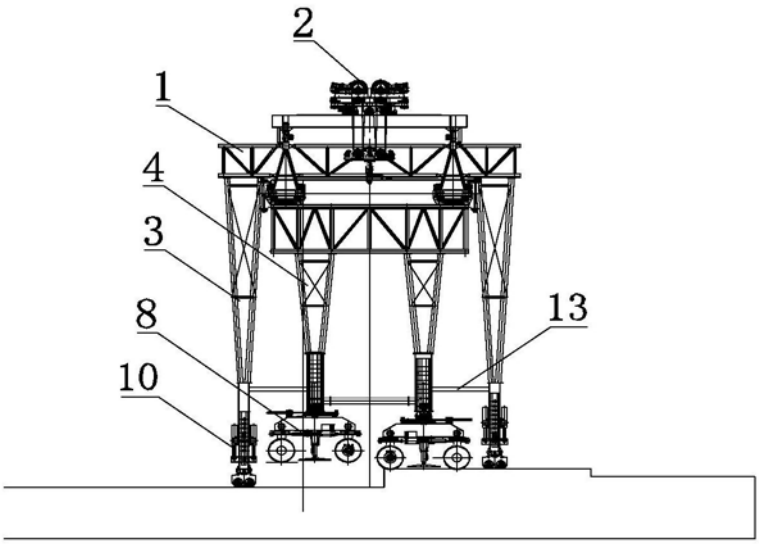



图23

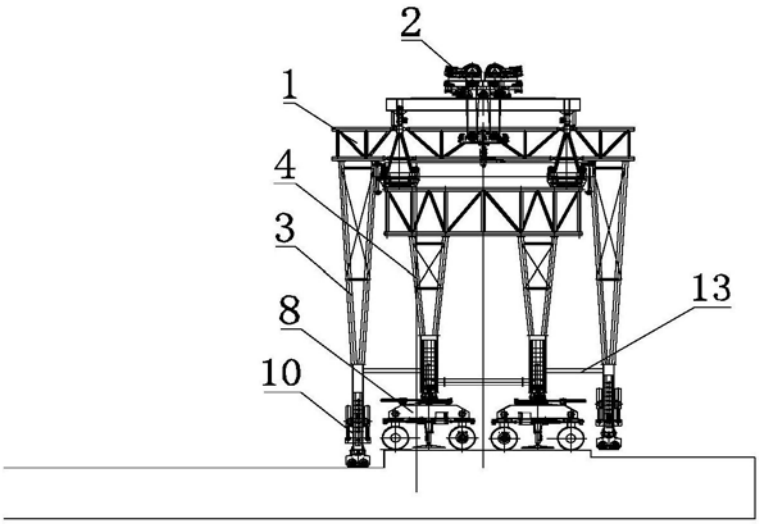



图24

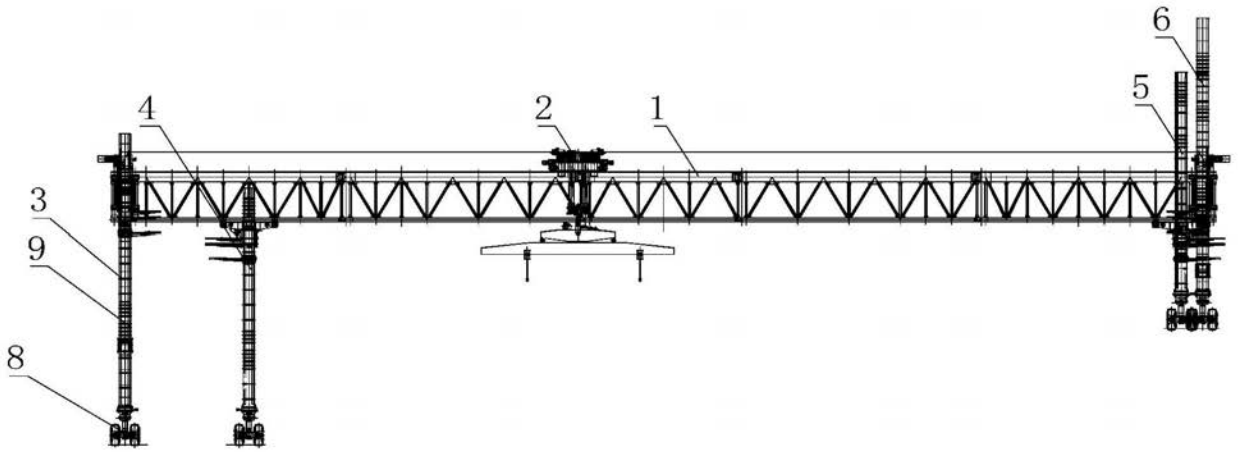



图25

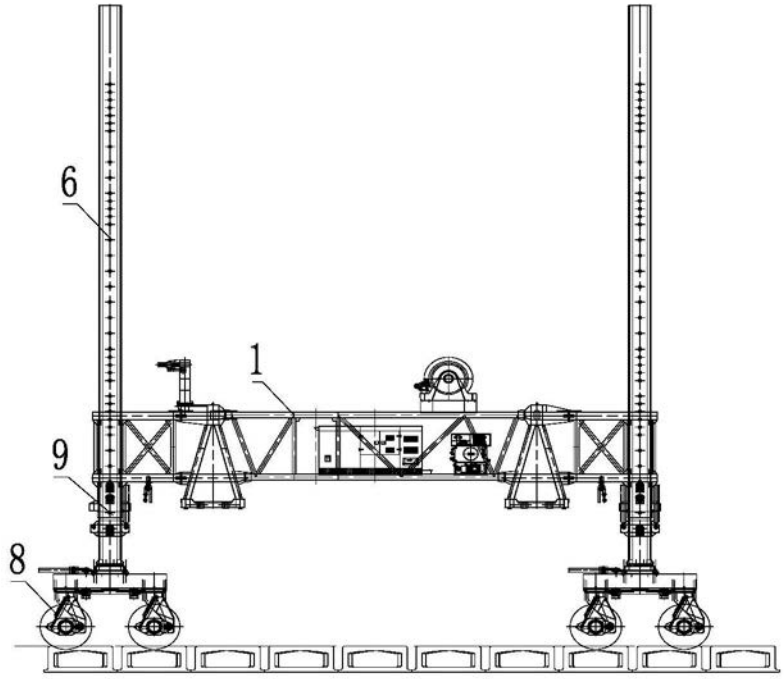



图26

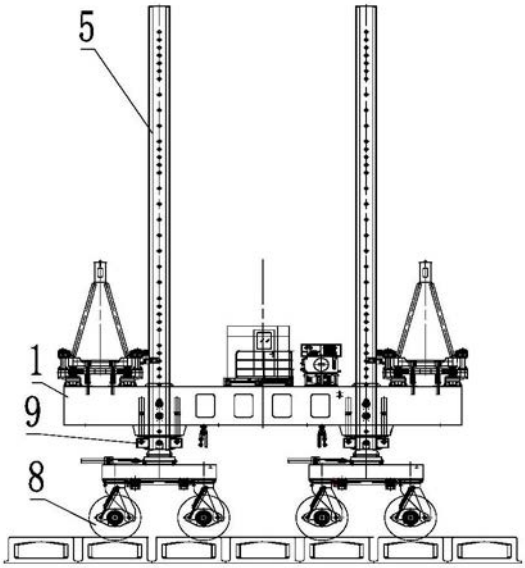



图27

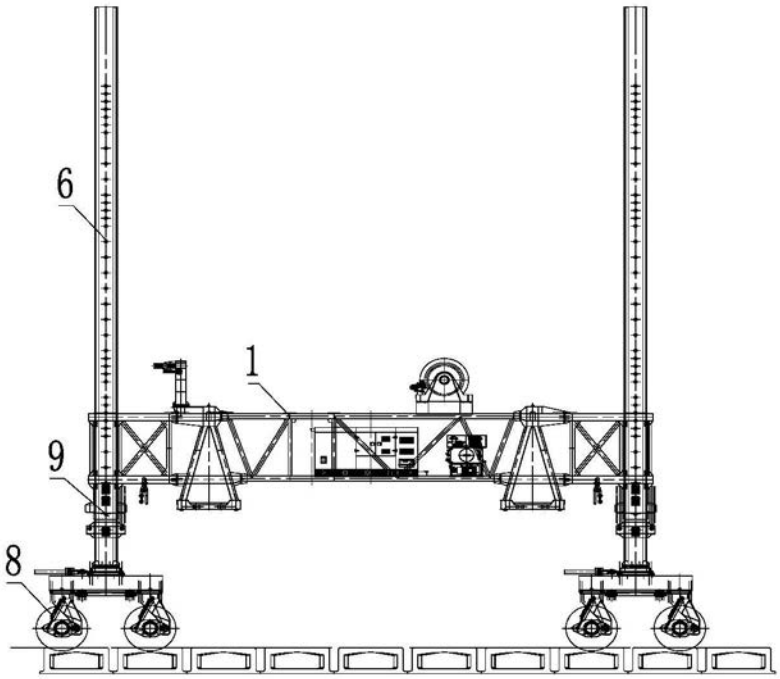



图28

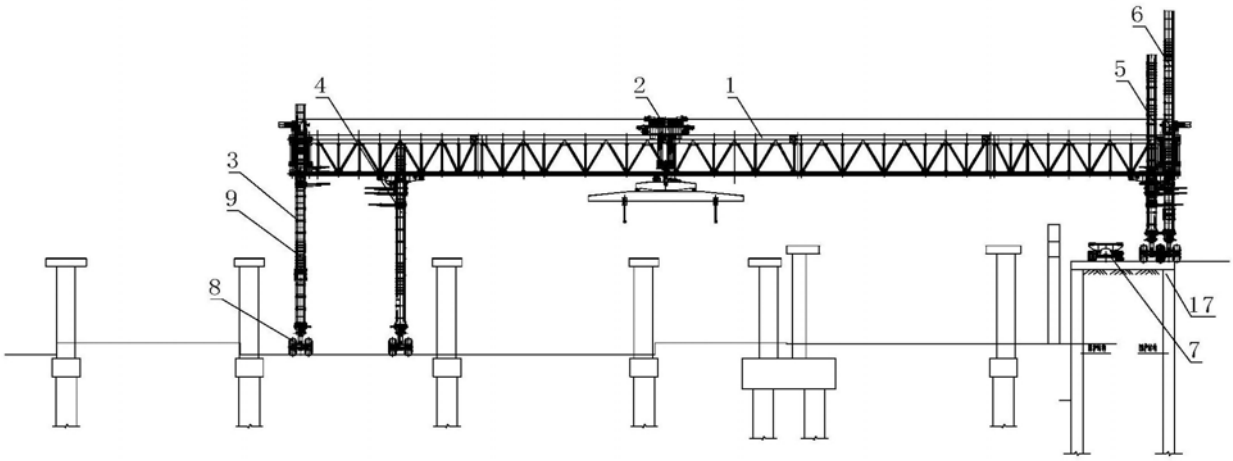



图29

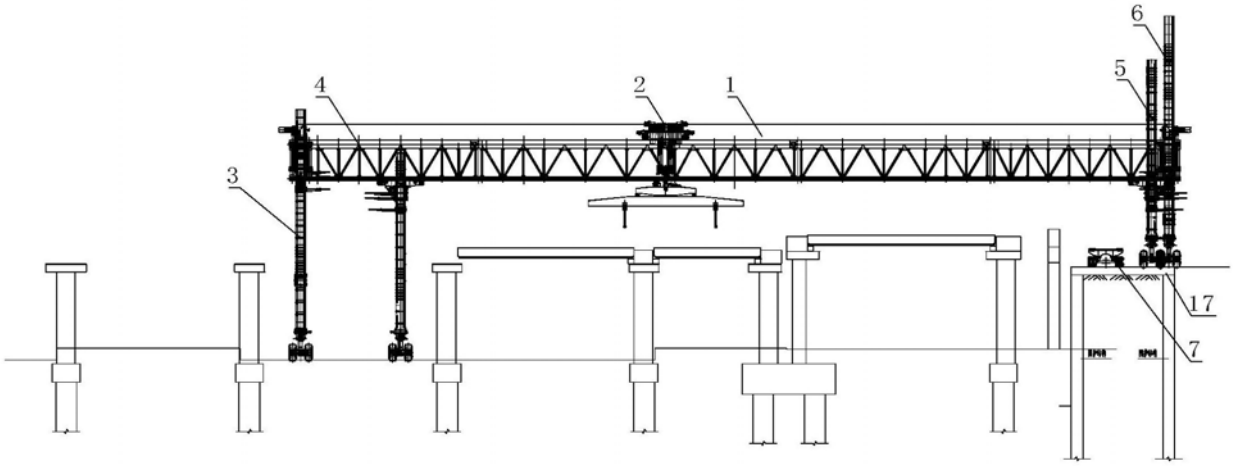



图30

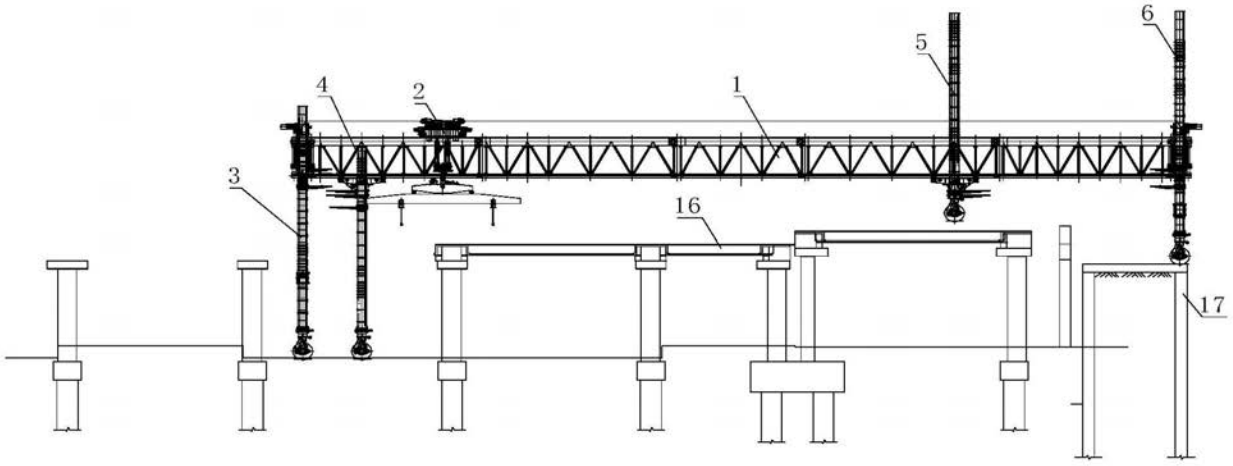



图31

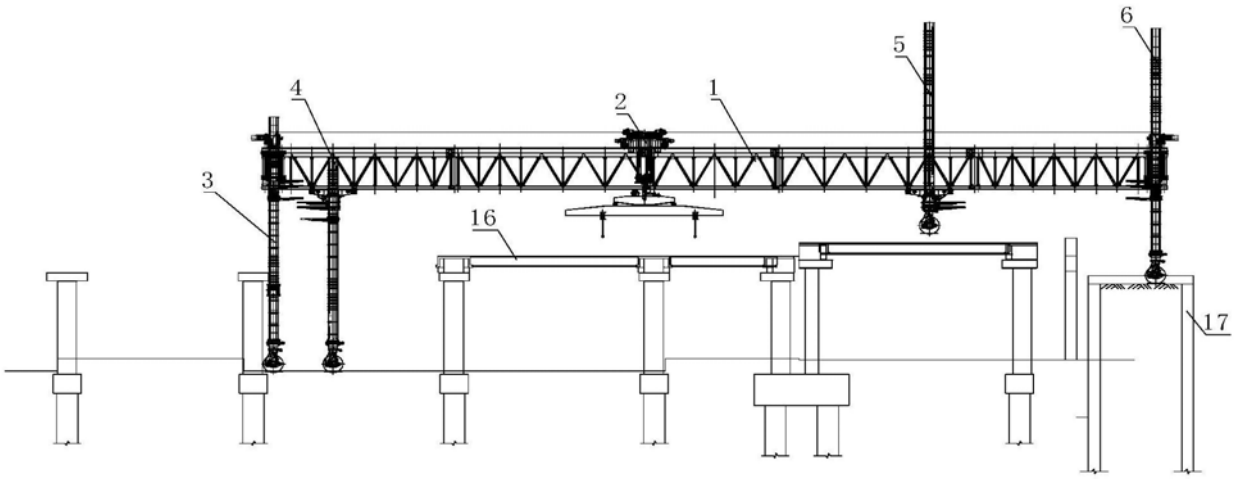



图32

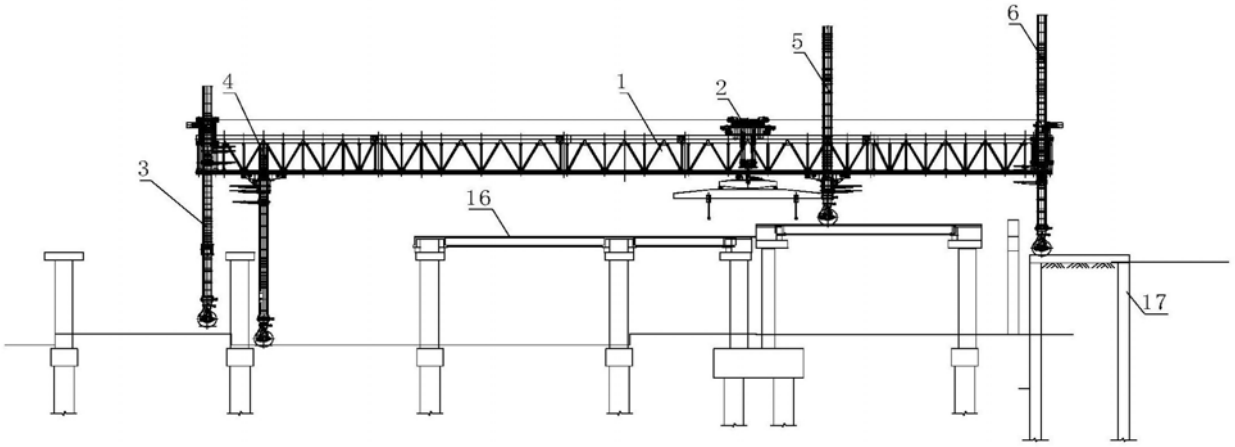



图33

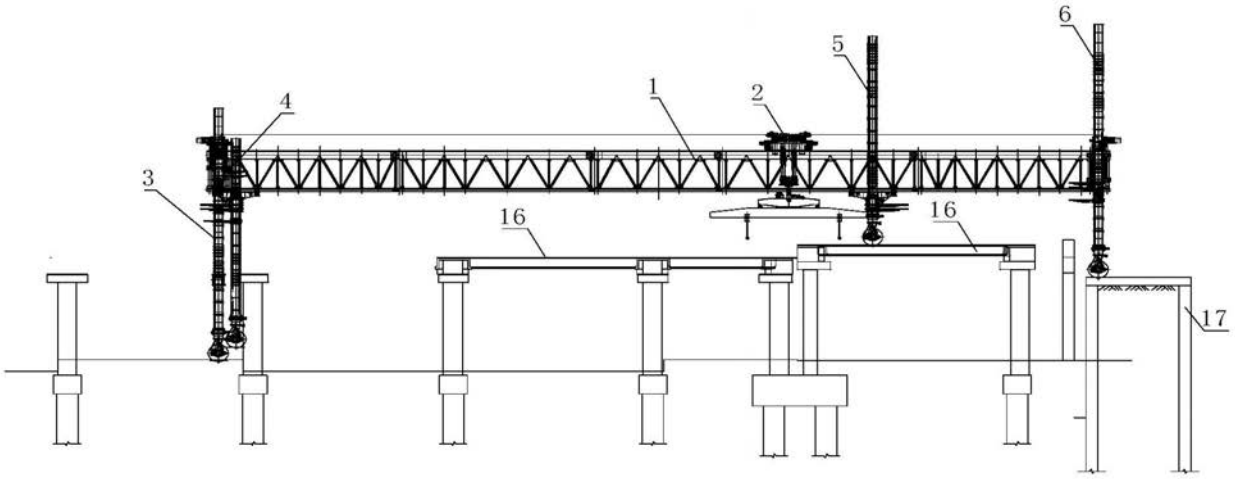



图34

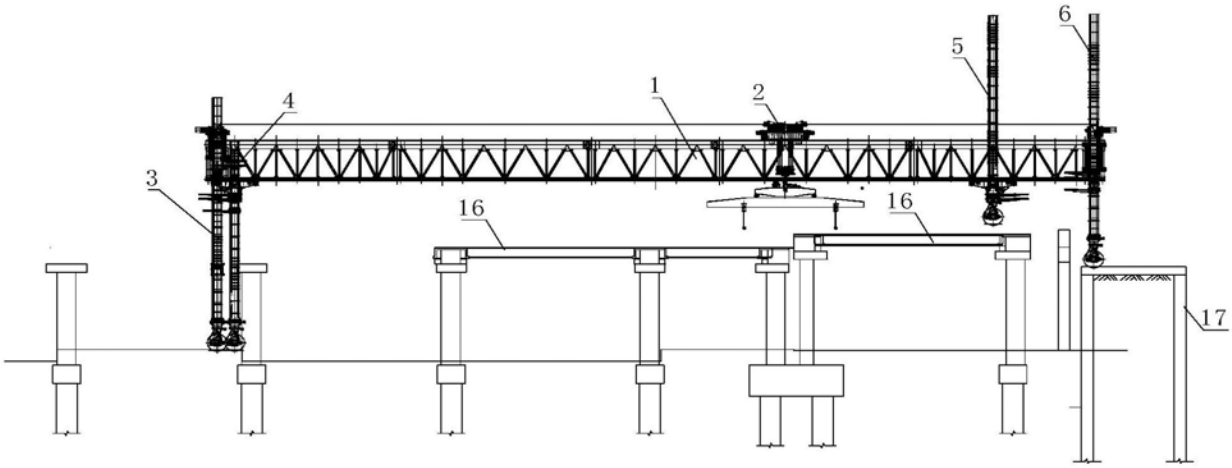



图35

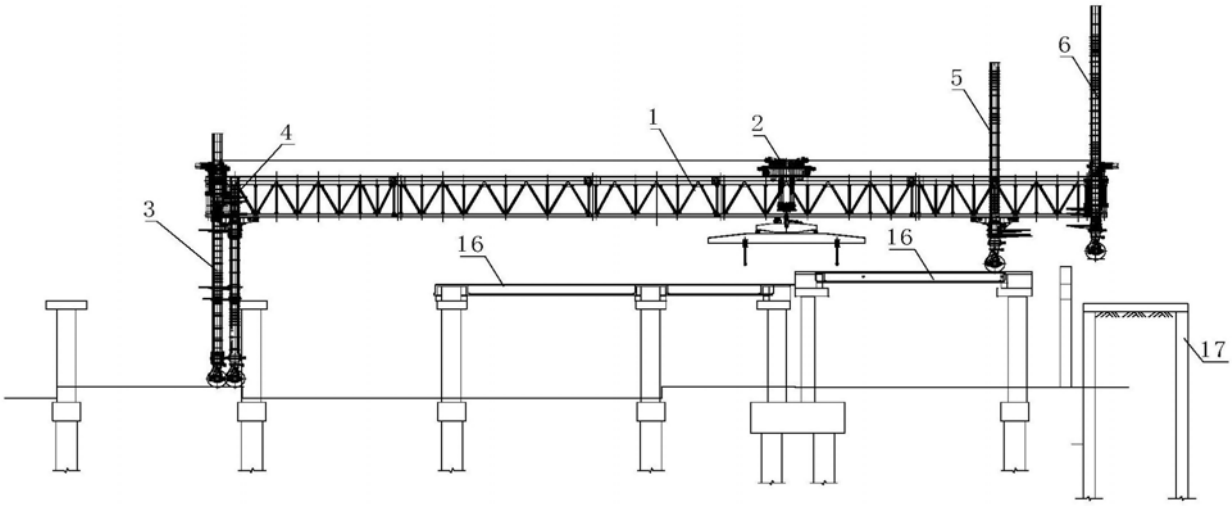



图36

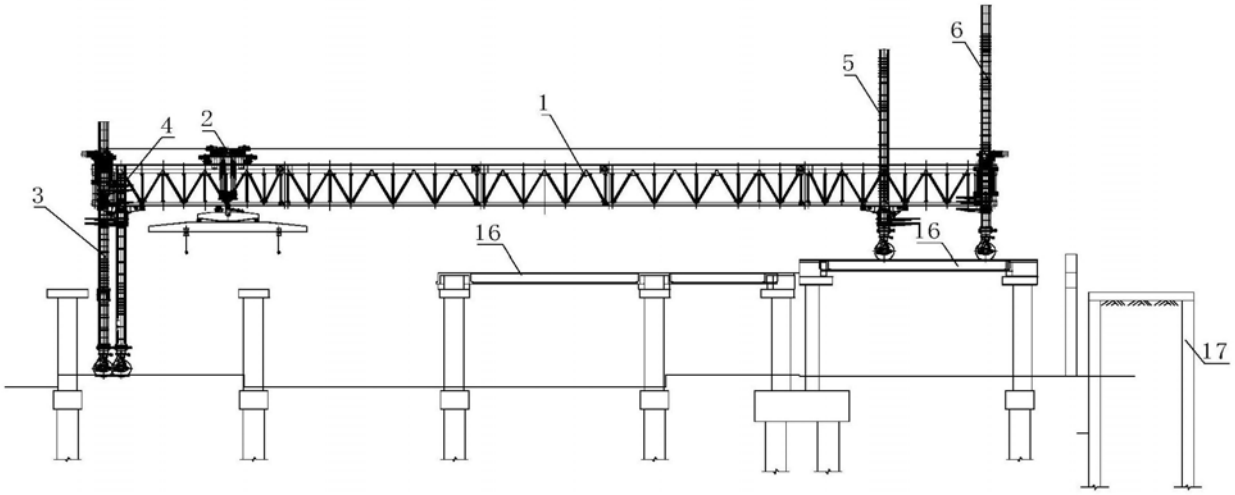



图37

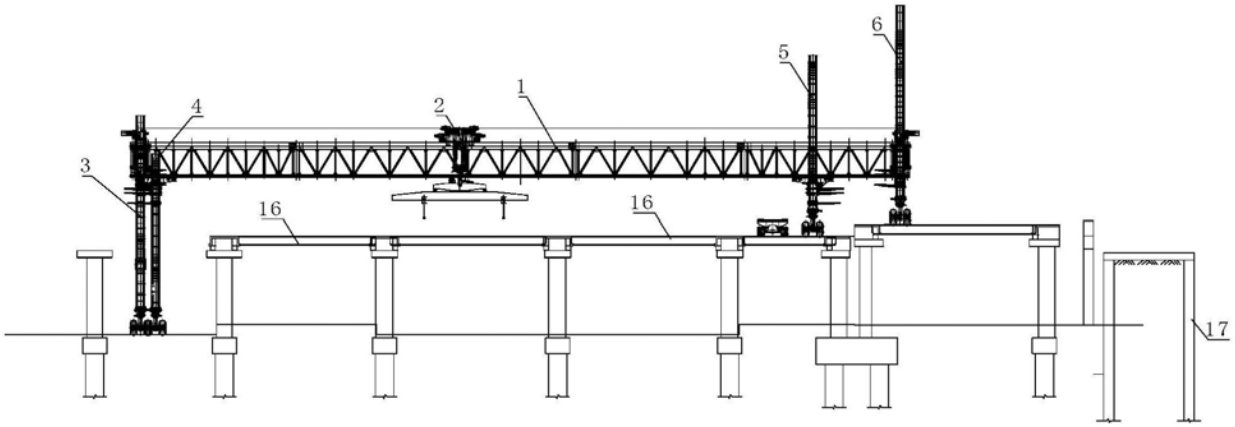



图38

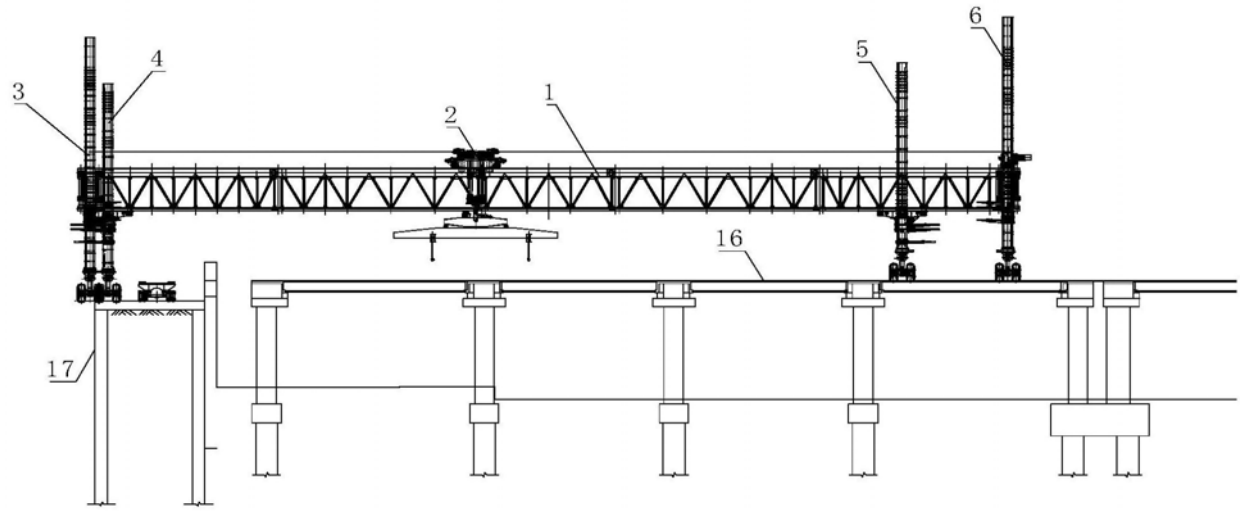



图39

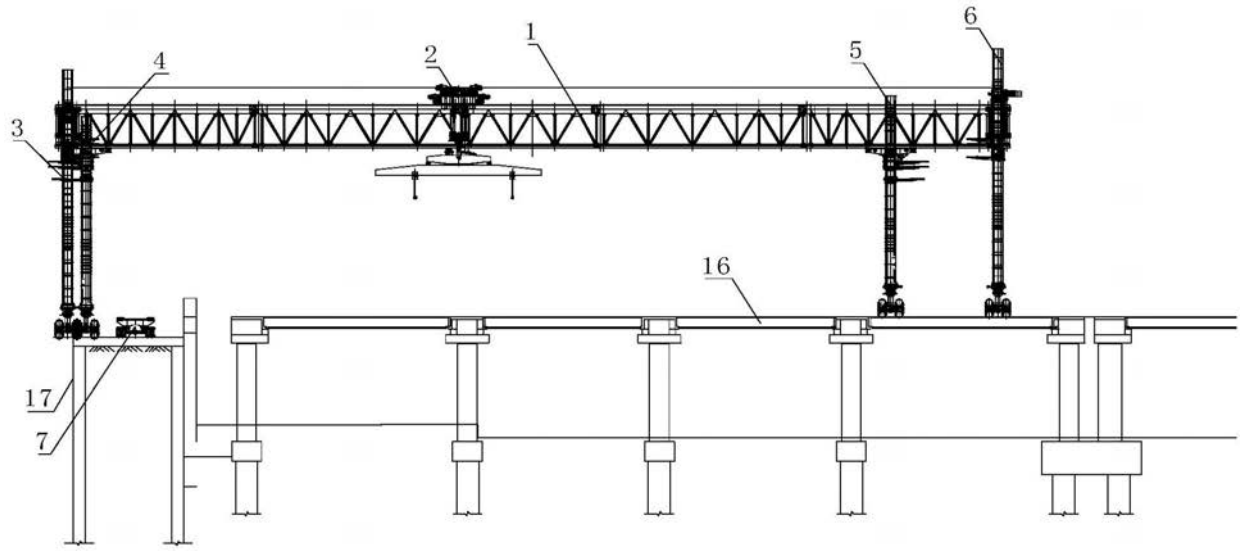



图40

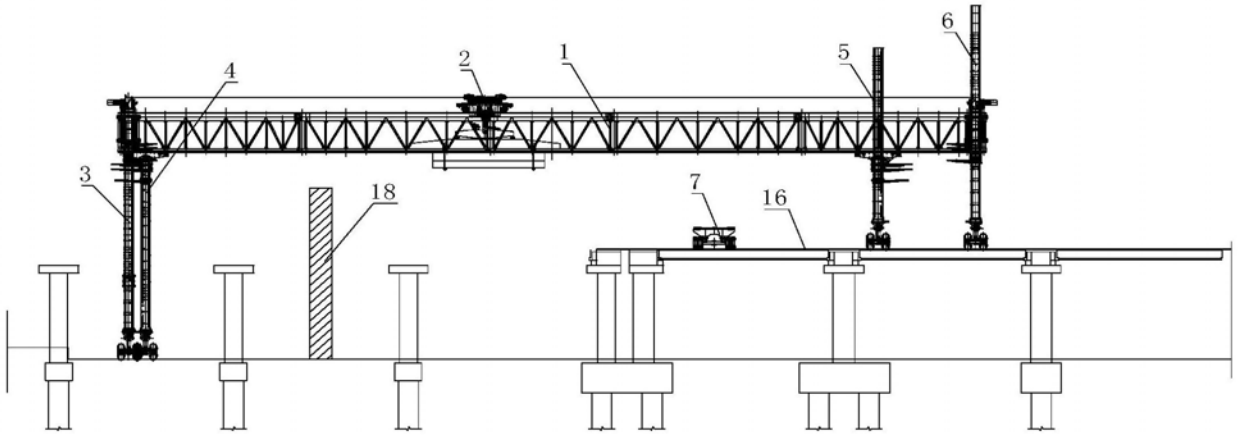



图41

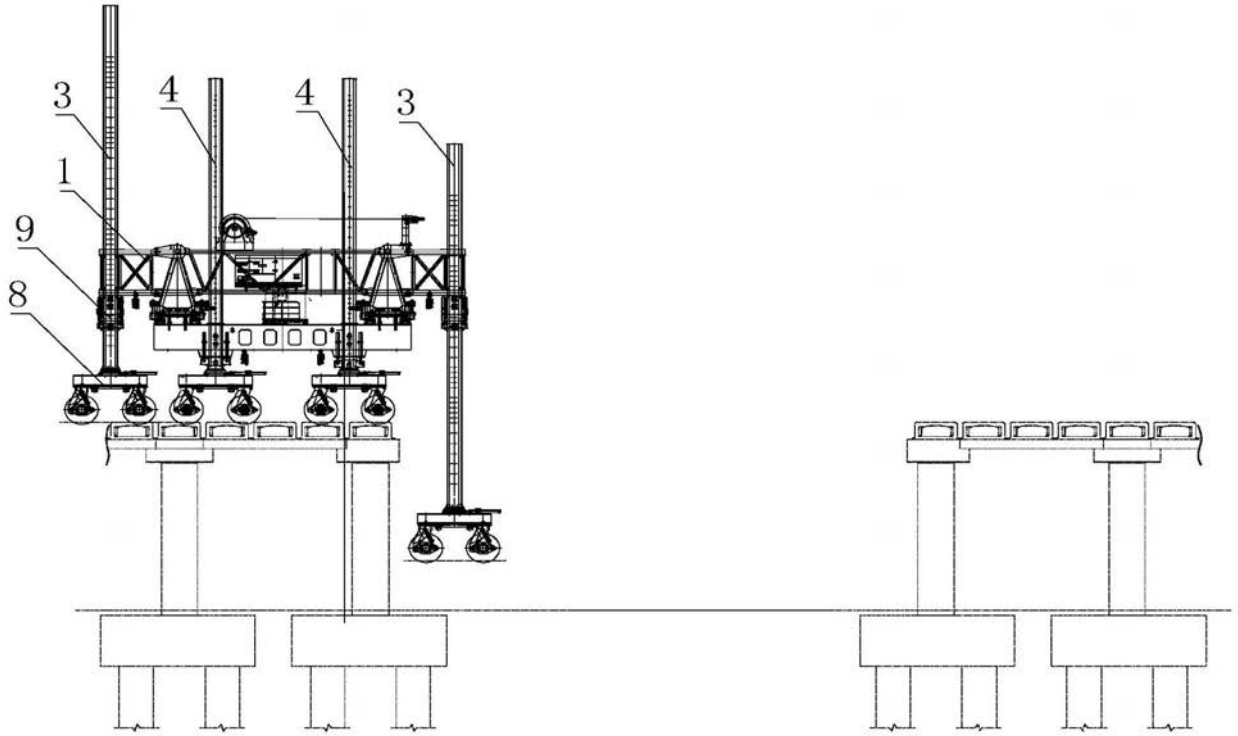



图42

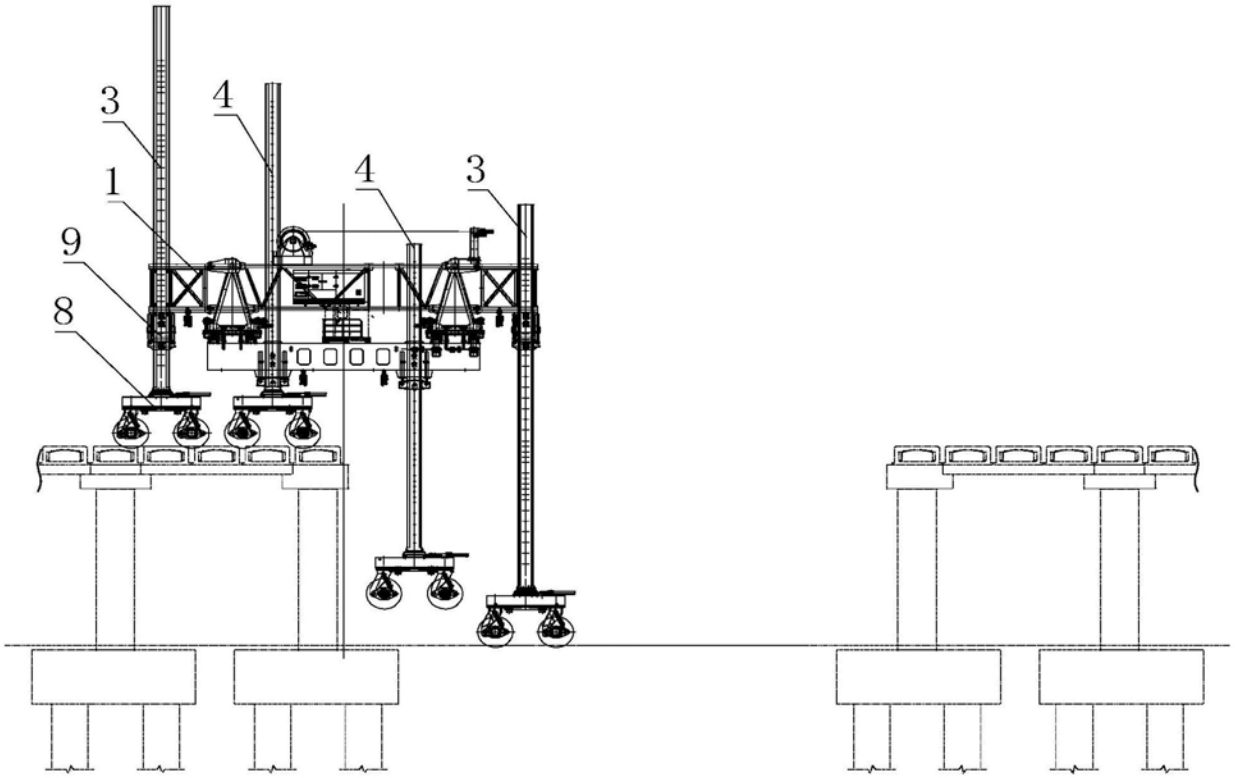



图43

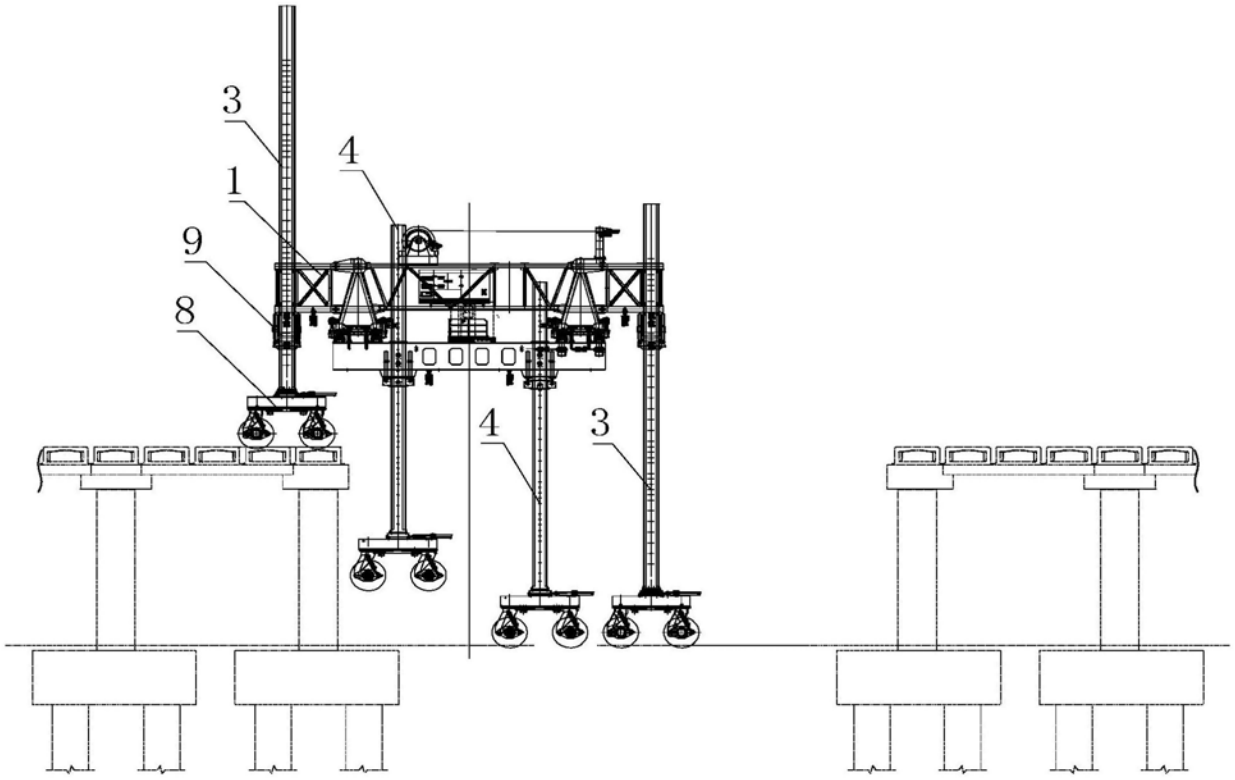



图44

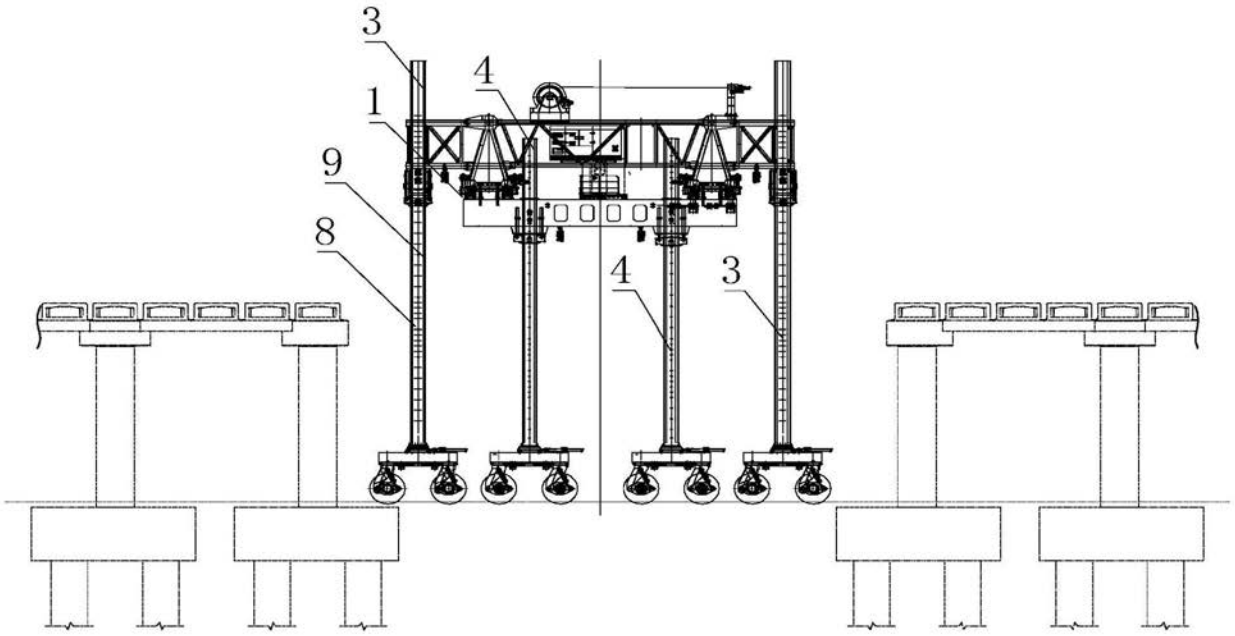



图45