



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111719436 A

(43) 申请公布日 2020.09.29

(21) 申请号 202010690601.5

E01D 101/24 (2006.01)

(22) 申请日 2020.07.17

(71) 申请人 温州市铁路与轨道交通投资集团有限公司

地址 325000 浙江省温州市温州大道2305号温州轨道交通控制中心1402室

(72) 发明人 杜运国 洪成泼 苟长飞 陈绍悬 杨永庆 刘长江 仵飞飞

(74) 专利代理机构 温州金瓯专利事务所(普通合伙) 33237

代理人 林益建

(51) Int. Cl.

E01D 21/00 (2006.01)

E01D 2/04 (2006.01)

E02D 27/14 (2006.01)

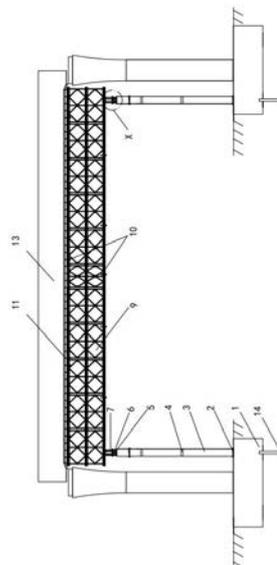
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

软基地区市域铁路现浇箱梁支架的施工系统及施工方法

(57) 摘要

一种软基地区市域铁路现浇箱梁支架的施工系统及施工方法。解决现有箱梁施工时对地基破坏大,容易沉降的问题。它包括承台,所述的承台上设有多个立柱,相邻的两根立柱之间通过剪刀撑相连接,每个立柱上均设有活络头和升降机构,所述的升降机构与活络头相连并用于调整活络头的水平高度,所述的活络头上设有贝雷梁,所述的贝雷梁上设有便于现浇箱梁的钢模。施工方法包括施工钻孔灌注桩、施工承台,设置贝雷桁架及现浇箱梁进行施工。本发明还具有结构简单,装配方便,使用寿命长等优点。



1. 一种软基地区市域铁路现浇箱梁支架的施工系统,其特征在於: 包括承台(1),所述的承台(1)上设有多个立柱(3),相邻的两根立柱(3)之间通过剪刀撑(4)相连接,每个立柱(3)上均设有活络头(5)和升降机构(6),所述的升降机构(6)与活络头(5)相连并用于调整活络头(5)的水平高度,所述的活络头(5)上设有贝雷梁(9),所述的贝雷梁(9)上设有便于现浇箱梁的钢模(12)。

2. 根据权利要求1所述的软基地区市域铁路现浇箱梁支架的施工系统,其特征在於所述的贝雷梁(9)由多片贝雷片(91)拼接而成。

3. 根据权利要求1所述的软基地区市域铁路现浇箱梁支架的施工系统,其特征在於所述的贝雷梁(9)至少有两层,不同层的贝雷梁(9)相互配合形成贝雷桁架(92)。

4. 根据权利要求3所述的软基地区市域铁路现浇箱梁支架的施工系统,其特征在於同一所述的承台(1)的不同活络头(5)上通过钢横梁(7)相连,所述的贝雷桁架(92)通过U型卡箍(8)固定于钢横梁(7)上。

5. 根据权利要求4所述的软基地区市域铁路现浇箱梁支架的施工系统,其特征在於所述的钢横梁(7)由两条,且两条钢横梁(7)均呈H型,两条钢横梁(7)的中心与所在活络头(5)的中心处于同一水平面上。

6. 根据权利要求4所述的软基地区市域铁路现浇箱梁支架的施工系统,其特征在於所述的钢横梁(7)上设有多个贝雷桁架组,每组贝雷桁架组上设有至少两个所述的贝雷桁架(92)。

7. 根据权利要求1所述的软基地区市域铁路现浇箱梁支架的施工系统,其特征在於所述的承台(1)内设有钢板(2),所述的立柱(3)固定于钢板(2)上,所述的钢板(2)上设有支脚。

8. 根据权利要求1所述的软基地区市域铁路现浇箱梁支架的施工系统,其特征在於每根立柱(3)采用至少两根钢管,不同的钢管同心设置且通过法兰盘相互拼接。

9. 根据权利要求1所述的软基地区市域铁路现浇箱梁支架的施工系统,其特征在於所述承台(1)的下方设有多个灌注桩(14)。

10. 一种基于软基地区市域铁路现浇箱梁支架的施工方法,其特征在於:其施工步骤包括:A、施工钻孔灌注桩,开挖承台后凿除钻孔灌注桩桩头,桩体锚入承台至少5cm,钢筋锚入承台至少50cm;B、施工承台,承台中预埋钢板,钢板上焊接若干个支脚,支脚锚入承台内,承台预埋钢板、灌注桩中心处于同一水平面上;C、在地面上将钢管采用法兰盘进行分节拼接并用螺栓进行固定形成钢管立柱;D、在承台上设置墩柱,墩柱施完后,在墩柱两侧平行布置多根钢管立柱,凿出承台预埋的钢板,采用吊车依次将多根钢管立柱吊装就位,钢管立柱与承台预埋钢板中心对齐并采用焊接固定;E、每根钢管立柱上下各设置两根圆形钢抱箍,相邻的钢管立柱采用六角螺栓将圆形钢抱箍及槽钢进行连接,形成若干个剪刀撑;F、调整立柱上活络头标高至设计位置,每个立柱上均设置活络头和升降机构,通过升降机构对活络头进行临时限位锁定使得活络头标高至设计位置;G、将双拼H型钢横梁放置于活络头上方,双拼H型钢横梁中心与活络头中心处于同一水平面上;H、同步步骤C-G 安装相邻承台的临时钢管立柱;I、在地面上将贝雷片拼接成贝雷梁,将贝雷梁拼接成贝雷桁架,将不同的贝雷桁架在地面上进行拼装成贝雷桁架组;J、采用双机抬吊方法依次将不同组贝雷桁架组吊装就位并及时安装贝雷桁架横向工字钢连接系(10),确保整个贝雷桁架体系的整体稳定性;

K、采用U型卡箍将每组贝雷桁架组与其下方双拼H型钢横梁进行卡紧固定；L、在贝雷桁架组上布置工字钢分配梁，升降机构驱动活络头调整箱梁钢模标高，锁定活络头后进行常规箱梁施工；M、箱梁达到设计强度后，解除活络头锁定，驱动升降机构回缩完成钢模落架；N、拆除钢管立柱及贝雷梁桁架组。

软基地区市域铁路现浇箱梁支架的施工系统及施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种软基地区高架箱梁的施工系统,具体涉及一种软基地区市域铁路现浇箱梁支架的施工系统及施工方法。

背景技术

[0002] 随着我国轨道交通的快速发展,高架箱梁被广泛应用于主城区或城郊轨道交通,其中现浇箱梁建设成本低,沉降稳定快,被广泛应用。钢筋混凝土结构的箱梁分为预制箱梁和现浇箱梁。在独立场地预制的箱梁结合架桥机可在下部工程完成后进行架设,可加速工程进度、节约工期,但预制箱梁占地面积大,搬运不便,因此大型连续桥梁通常采用现浇箱梁。目前现浇箱梁通常采用满堂支架法施工,满堂支架通常又分为扣件式支架、碗扣式支架、旁扣式支架及门架等不同形式被广泛应用于不同领域。

[0003] 现有的满堂支架法箱梁施工,需要牢固的地基以承受梁体在混凝土浇筑阶段的巨大荷载。市域铁路为我国新型轨道交通,对现浇箱梁线型外观及沉降有着非常高的要求,而目前在深厚软基地区,通常采用地基换填或地基加固的形式对软土地基进行处理,如公开号为CN 104652288 A,公开了一种软土地基现浇大吨位箱梁的施工系统,其就采用满堂支架法,包括支撑桩部、脚手架和预制梁模板,所述的支撑桩部包括多个呈阵列布置的打入原状软土地基的支撑桩对软基进行加固。但地基换填及加固处理不但加固成本高,而软基不均匀沉降也进一步加大了市域铁路线形控制的难度;另一方面现有支架施工方法需要对每孔梁进行预压,不但施工成本高,而且施工工期长。除此之外的地基换填及地基加固后会对原有耕植土造成破坏,后期很难达到耕种条件。因此现有现浇箱梁支架施工方法在特定地区如温州等软土地区具有较大的缺陷。

发明内容

[0004] 为解决背景技术中现有箱梁施工时对地基破坏大,容易沉降的问题,本发明提供一种软基地区市域铁路现浇箱梁支架的施工系统及施工方法。

[0005] 本发明的技术方案是:一种软基地区市域铁路现浇箱梁支架的施工系统,包括承台,所述的承台上设有多根立柱,相邻的两根立柱之间通过剪刀撑相连接,每个立柱上均设有活络头和升降机构,所述的升降机构与活络头相连并用于调整活络头的水平高度,所述的活络头上设有贝雷梁,所述的贝雷梁上设有便于现浇箱梁的钢模。

[0006] 作为本发明的一种改进,所述的贝雷梁由多片贝雷片拼接而成。

[0007] 作为本发明的进一步改进,所述的贝雷梁至少有两层,不同层的贝雷梁相互配合形成贝雷桁架。

[0008] 作为本发明的进一步改进,同一所述的承台的不同活络头上通过钢横梁相连,所述的贝雷桁架通过U型卡箍固定于钢横梁上。

[0009] 作为本发明的进一步改进,所述的钢横梁由两条,且两条钢横梁均呈H型,两条钢横梁的中心与所在活络头的中心处于同一水平面上。

[0010] 作为本发明的进一步改进,所述的钢横梁上设有多个贝雷桁架组,每组贝雷桁架组上设有至少两个所述的贝雷桁架。

[0011] 作为本发明的进一步改进,所述的承台内设有钢板,所述的立柱固定于钢板上,所述的钢板上设有支脚。

[0012] 作为本发明的进一步改进,每根立柱采用至少两根钢管,不同的钢管同心设置且通过法兰盘相互拼接。

[0013] 作为本发明的进一步改进,所述的钢模与贝雷梁之间设有分配梁。

[0014] 作为本发明的进一步改进,所述承台的下方设有多个灌注桩。

[0015] 一种基于软基地区市域铁路现浇箱梁支架的施工方法,其施工步骤包括:A、施工钻孔灌注桩,开挖承台后凿除钻孔灌注桩桩头,桩体锚入承台至少5cm,钢筋锚入承台至少50cm;B、施工承台,承台中预埋钢板,钢板上焊接若干个支脚,支脚锚入承台内,承台预埋钢板、灌注桩中心处于同一水平面上;C、在地面上将钢管采用法兰盘进行分节拼接并用螺栓进行固定形成钢管立柱;D、在承台上设置墩柱,墩柱施完后,在墩柱两侧平行布置多根钢管立柱,凿出承台预埋的钢板,采用吊车依次将多根钢管立柱吊装就位,钢管立柱与承台预埋钢板中心对齐并采用焊接固定;E、每根钢管立柱上下各设置两根圆形钢抱箍,相邻的钢管立柱采用六角螺栓将圆形钢抱箍及槽钢进行连接,形成若干个剪刀撑;F、调整立柱上活络头标高至设计位置,每个立柱上均设置活络头和升降机构,通过升降机构对活络头进行临时限位锁定使得活络头标高至设计位置;G、将双拼H型钢横梁放置于活络头上方,双拼H型钢横梁中心与活络头中心处于同一水平面上;H、同步骤C-G 安装相邻承台的临时钢管立柱;I、在地面上将贝雷片拼接成贝雷梁,将贝雷梁拼接成贝雷桁架,将不同的贝雷桁架在地面上进行拼装成贝雷桁架组;J、采用双机抬吊方法依次将不同组贝雷桁架组吊装就位并及时安装贝雷桁架横向工字钢连接系,确保整个贝雷桁架体系的整体稳定性;K、采用U型卡箍将每组贝雷桁架组与其下方双拼H型钢横梁进行卡紧固定;L、在贝雷桁架组上布置工字钢分配梁,升降机构驱动活络头调整箱梁钢模标高,锁定活络头后进行常规箱梁施工;M、箱梁达到设计强度后,解除活络头锁定,驱动升降机构回缩完成钢模落架;N、拆除钢管立柱及贝雷梁桁架组。

[0016] 本发明的有益效果是,充分利用了承台的承重能力,无需对原有的地基加固及进行换填处理,解决了现有现浇箱梁支架施工在软基地区施工经济性差及环境破坏等问题;承台刚度大,沉降变形小,解决了现有现浇箱梁支架施工不均匀沉降,保障了市域铁路线形;采用贝雷梁及立柱,均属于弹性变形,只要首孔梁预压取得数据后,无需再对后续每孔梁进行预压,解决了现浇箱梁支架施工方法预压时间长,功效低问题。本发明还具有结构简单,装配方便,使用寿命长等优点。

附图说明

[0017] 附图1为本发明实施例的结构示意图。

[0018] 附图2为本发明实施例的左视结构示意图。

[0019] 附图3为附图1中X处的放大结构示意图。

[0020] 图中,1、承台;2、钢板;3、立柱;4、剪刀撑;5、活络头;6、升降机构;7、钢横梁;8、U型卡箍;9、贝雷梁;91、贝雷片;92、贝雷桁架;10、工字钢连接系;11、分配梁;12、钢模;13、箱

梁;14、灌注桩。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明实施例作进一步说明:

由图1结合图2-3所示,一种软基地区市域铁路现浇箱梁支架的施工系统,包括承台1,所述的承台1上设有多根立柱3,相邻的两根立柱3之间通过剪刀撑4相连接,每个立柱3上均设有活络头5和升降机构6,所述的升降机构6与活络头5相连并用于调整活络头5的水平高度,所述的活络头5上设有贝雷梁9,所述的贝雷梁9上设有便于现浇箱梁的钢模12。本发明的有益效果是,充分利用了承台的承重能力,无需对原有的地基加固及进行换填处理,解决了现有现浇箱梁支架施工在软基地区施工经济性差及环境破坏等问题;承台刚度大,沉降变形小,解决了现有现浇箱梁支架施工不均匀沉降,保障了市域铁路线形;采用贝雷梁及立柱,均属于弹性变形,只要首孔梁预压取得数据后,无需再对后续每孔梁进行预压,解决了现浇箱梁支架施工方法预压时间长,功效低问题。本发明还具有结构简单,装配方便,使用寿命长等优点。

[0022] 所述的贝雷梁9由多片贝雷片91拼接而成。具体的说,所述的贝雷梁9至少有两层,不同层的贝雷梁9相互配合形成贝雷桁架92。这样的结构使得贝雷梁设置方便可靠,便于后续箱梁施工。

[0023] 同一所述的承台1的不同活络头5上通过钢横梁7相连,所述的贝雷桁架92通过U型卡箍8固定于钢横梁7上。这样的结构便于贝雷桁架的固定,稳定性强。

[0024] 所述的钢横梁7由两条,且两条钢横梁7均呈H型,两条钢横梁7的中心与所在活络头5的中心处于同一水平面上。具体的说,所述的钢横梁7上设有多组贝雷桁架组,每组贝雷桁架组上设有至少两个所述的贝雷桁架92。这样的结构使得产品稳定性更强。

[0025] 所述的承台1内设有钢板2,所述的立柱3固定于钢板2上,所述的钢板2上设有支脚。这样的结构使得立柱固定可靠。

[0026] 每根立柱3采用至少两根钢管,不同的钢管同心设置且通过法兰盘相互拼接。这样的结构使得拆除时只要将最底下立柱切除就能继续使用,对承台影响小,且浪费少。

[0027] 所述的钢模12与贝雷梁9之间设有分配梁11。这样的结构使得钢模固定方便可靠。

[0028] 所述承台1的下方设有多根灌注桩14。这样的结构使得产品更稳定,且能可靠利用软基地区桩基承台自身的自承重能力,通过贝雷桁架梁及双拼H型钢横梁将箱梁施工均布荷载转化为集中荷载传递给钢管立柱,钢管立柱将集中荷载传递至承台,承台将荷载传递至灌注桩桩,并通过钻孔灌注桩桩将荷载传递到桩周及桩端土层中。无需对原有的地基加固及换填进行处理,解决了现有现浇箱梁支架施工方法在软基地区施工经济性差及环境破坏等问题。承台桩基刚度大,沉降变形小,解决了现有现浇箱梁支架施工方法不均匀沉降问题,保障了市域铁路线形。

[0029] 一种基于软基地区市域铁路现浇箱梁支架的施工方法,其施工步骤包括:A、施工钻孔灌注桩,开挖承台后凿除钻孔灌注桩桩头,桩体锚入承台至少5cm,钢筋锚入承台至少50cm;具体的说,桩体锚入承台10cm,钢筋锚入承台80cm。这样使得承台固定可靠,稳定性更好,且无需对原有的地基加固及换填进行处理,避免造成环境破坏。

[0030] B、施工承台,承台中预埋钢板,钢板上焊接若干个支脚,支脚锚入承台内,承台预

埋钢板、灌注桩中心处于同一水平面上；

C、在地面上将钢管采用法兰盘进行分节拼接并用螺栓进行固定形成钢管立柱；

D、在承台上设置墩柱，墩柱施完毕后，在墩柱两侧平行布置多根钢管立柱，凿出承台预埋的钢板，采用吊车依次将多根钢管立柱吊装就位，钢管立柱与承台预埋钢板中心对齐并采用焊接固定；具体的说，在墩柱两侧平行对称布置6根钢管立柱，凿出承台预埋钢板，采用吊车依次将钢管立柱吊装就位，钢管立柱与承台预埋钢板中心对齐并采用焊接固定。

[0031] E、每根钢管立柱上下各设置两根圆形钢抱箍，相邻的钢管立柱采用六角螺栓将圆形钢抱箍及槽钢进行连接，形成若干个剪刀撑；

F、调整立柱上活络头标高至设计位置，每个立柱上均设置活络头和升降机构，通过升降机构对活络头进行临时限位锁定使得活络头标高至设计位置；

G、将双拼H型钢横梁放置于活络头上，双拼H型钢横梁中心与活络头中心处于同一水平面上；

H、同步骤C-G 安装相邻承台的临时钢管立柱；

I、在地面上将贝雷片拼接成贝雷梁，将贝雷梁拼接成贝雷桁架，将不同的贝雷桁架在地面上进行拼装成贝雷桁架组；具体的说，地面上将贝雷片拼接成贝雷梁，将两层贝雷梁拼接成贝雷桁架，当然也可以采用三层、四层等贝雷梁拼接成贝雷桁架，两排、三排或四排等贝雷桁架拼装成贝雷桁架组。不同排的贝雷桁架采用45cm及90cm标准贝雷连接片连接。更具体的说，所述的本发明一个承台上设置6组贝雷桁架组；

J、采用双机抬吊方法依次将不同组贝雷桁架组吊装就位并及时安装贝雷桁架横向工字钢连接系10，确保整个贝雷桁架体系的整体稳定性；

K、采用U型卡箍将每组贝雷桁架组与其下方双拼H型钢横梁进行卡紧固定；

L、在贝雷桁架组上布置工字钢分配梁11，升降机构驱动活络头调整箱梁钢模标高，锁定活络头后进行常规箱梁施工；具体的说，所述的升降机构为螺旋千斤顶。

[0032] M、箱梁达到设计强度后，解除活络头锁定，驱动升降机构回缩完成钢模落架；该方法采用钢结构贝雷梁及立柱，均属于弹性变形，只要首孔梁预压取得数据后，无需再对后续每孔梁进行预压，解决了现浇箱梁支架施工方法预压时间长，功效低问题了，具体的说，在首孔梁进行现浇箱梁时，由于贝雷梁及立柱，均属于弹性变形，记录该形变数值，在后续梁加工时，只要通过升降机构预留空间即可，解决了现浇箱梁支架施工方法预压时间长，功效低问题了。

[0033] N、拆除钢管立柱及贝雷梁桁架组。本发明的有益效果是，充分利用了承台的承重能力，无需对原有的地基加固及进行换填处理，解决了现有现浇箱梁支架施工在软基地区施工经济性差及环境破坏等问题；承台刚度大，沉降变形小，解决了现有现浇箱梁支架施工不均匀沉降，保障了市域铁路线形；采用贝雷梁及立柱，均属于弹性变形，只要首孔梁预压取得数据后，无需再对后续每孔梁进行预压，解决了现浇箱梁支架施工方法预压时间长，功效低问题。本发明还具有结构简单，装配方便，使用寿命长等优点。

[0034] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对

本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0035] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”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；可以是机械连接，也可以是电连接；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。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。此外，在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0036] 各位技术人员须知：虽然本发明已按照上述具体实施方式做了描述，但是本发明的发明思想并不仅限于此发明，任何运用本发明思想的改装，都将纳入本专利专利权保护范围内。

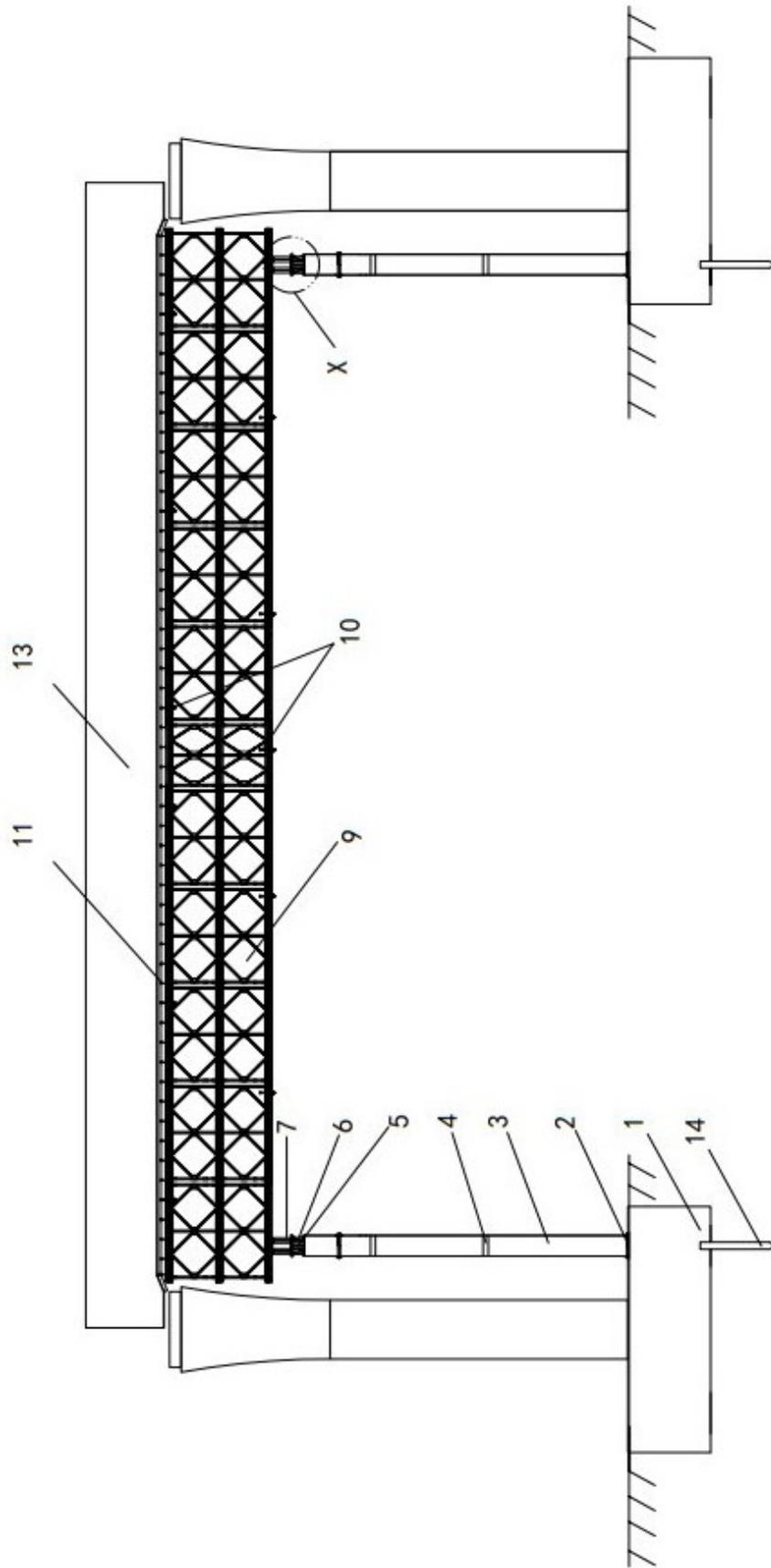


图1

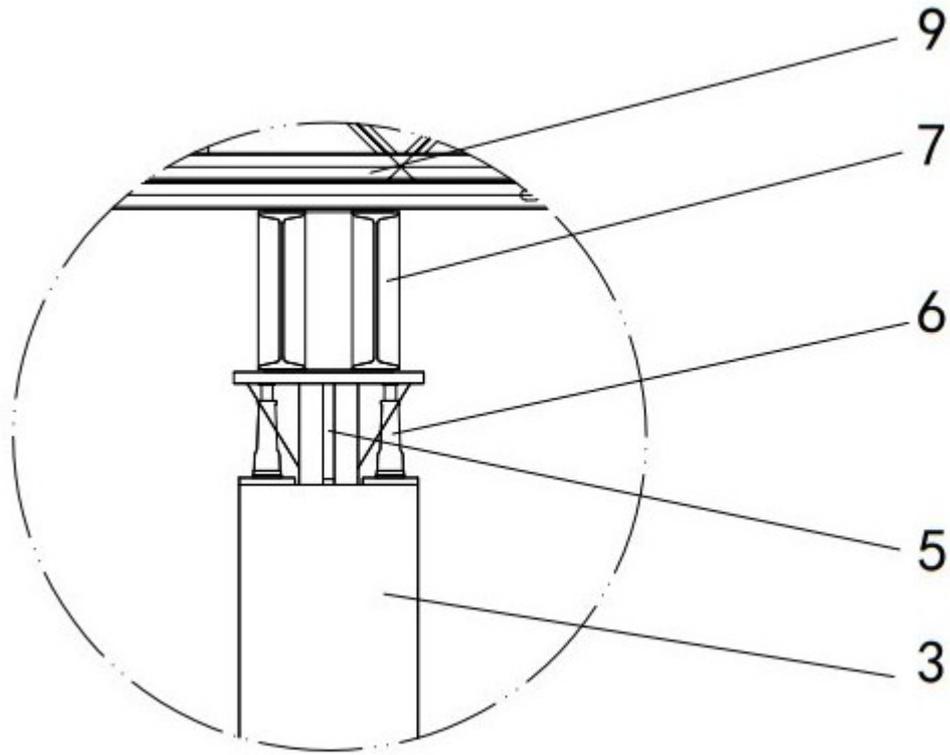


图3