



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109610509 A

(43)申请公布日 2019.04.12

(21)申请号 201910085334.6

(22)申请日 2019.01.29

(71)申请人 甘肃第七建设集团股份有限公司
地址 730000 甘肃省兰州市城关区平凉路
333号

(72)发明人 孟虹 魏百峰 蒯克业 李根
赵涛 辛志磊 马宏峰 蒯晓亮
李亮兵

(74)专利代理机构 石家庄轻拓知识产权代理事
务所(普通合伙) 13128
代理人 王占华

(51)Int.Cl.
E02D 29/045(2006.01)

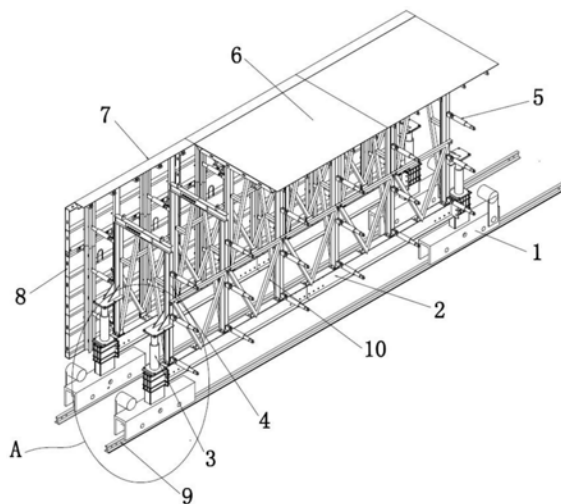
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

一种综合管廊自控断面的可调模架系统和
施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种综合管廊自控断面的可调模架系统,包括行走装置、下纵梁、竖向液压顶推装置、门型支撑架、横向液压顶推装置、顶模和侧模;顶模和侧模设置于门型支撑架的顶部和两侧,竖向液压顶推装置和横向液压顶推装置顶推实现对顶模和侧模的支撑,进而进行管廊混凝土的浇筑施工;行走装置能够带动整个模架系统向下一个施工段移动,机械化程度高,劳动强度低;同时本发明还公开了一种综合管廊自控断面的施工方法,包括浇筑底板、安装下纵梁、门型支撑架、顶推装置、顶模、侧模和浇筑顶部混凝土等工序,整个施工过程劳动强度低,节约人力成本和施工成本,且管廊的混凝土成型效果较好。



1. 一种综合管廊自控断面的可调模架系统,其特征在于:包括行走装置、下纵梁、竖向液压顶推装置、门型支撑架、横向液压顶推装置、顶模和侧模;

其中,所述下纵梁并列设置有两条,两条所述下纵梁的顶部纵向排列设置有多个所述门型支撑架,两条所述下纵梁的两端均滑动连接有一导向支座;所述导向支座固定于所述行走装置的顶部,所述竖向液压顶推装置设置于所述导向支座的顶部,位于所述下纵梁端部的两个所述门型支撑架的两个竖向杆上横向设置有支撑板,所述竖向液压顶推装置的顶推杆与所述支撑板的底部连接;

所述顶模设置于多个所述门型支撑架的顶部,所述顶模与所述门型支撑架顶部的横向杆铰接;所述侧模设置于多个所述门型支撑架的两侧,所述侧模与所述门型支撑架的竖向杆之间竖向排列设置有多个所述横向液压顶推装置,所述横向液压顶推装置一端与所述门型支撑架铰接,另一端与所述侧模铰接;所述侧模包括顶侧模和底侧模,所述顶侧模的顶部与所述顶模铰接,所述顶侧模的底部与所述底侧模的顶部铰接。

2. 根据权利要求1所述的综合管廊自控断面的可调模架系统,其特征在于:每个所述导向支座的底部均设置有一个所述行走装置,所述行走装置底部铺设有所述行走钢轨,且整个施工段均铺设有所述行走钢轨。

3. 根据权利要求2所述的综合管廊自控断面的可调模架系统,其特征在于:所述行走装置包括行走外壳、行走轮和驱动电机,所述行走轮设置于所述行走外壳内部,与所述行走外壳通过转轴连接,所述驱动电机驱动所述行走轮沿着所述行走钢轨滚动,所述导向支座固定于所述行走外壳的顶部。

4. 根据权利要求3所述的综合管廊自控断面的可调模架系统,其特征在于:还包括控制器,所述控制器与所述驱动电机、所述竖向液压顶推装置、所述横向液压顶推装置电连接,用于控制所述行走装置的启停、控制所述竖向液压顶推装置、所述横向液压顶推装置的伸缩。

5. 根据权利要求1所述的综合管廊自控断面的可调模架系统,其特征在于:所述下纵梁的端部固定有导向套,所述导向套套设于所述导向支座的外部。

6. 根据权利要求1所述的综合管廊自控断面的可调模架系统,其特征在于:所述支撑板与所述门型支撑架的竖向杆焊接固定,所述支撑板的顶部与所述门型支撑架之间还焊接有三角形加强筋板。

7. 根据权利要求1所述的综合管廊自控断面的可调模架系统,其特征在于:所述顶侧模与所述顶模的连接处设置有相互配合的铰耳,销轴穿过所述铰耳实现所述顶侧模和所述顶模的铰接。

8. 根据权利要求1所述的综合管廊自控断面的可调模架系统,其特征在于:所述顶侧模与底侧模的连接处设置有带有条形孔的上耳片,所述底侧模与所述顶侧模的连接处则设置有带有圆形螺栓孔的下耳片,铰接螺栓穿过所述螺栓孔和所述条形孔实现所述顶侧模和所述底侧模的铰接。

9. 根据权利要求1所述的综合管廊自控断面的可调模架系统,其特征在于:相邻的两个所述门型支撑架的竖向杆之间还设置有人字桁架。

10. 一种综合管廊自控断面的施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一、浇筑底板,先浇注到腋角部位上方,设水平施工缝,作为第一次混凝土浇筑;

步骤二、安装下纵梁和行走钢轨,在水平面上铺设两条行走钢轨,在所述行走钢轨上安装行走装置,在所述行走装置上安装导向支座,在两条所述行走钢轨的上方安装两条下纵梁,两条所述下纵梁的两端通过导向套套设在所述导向支座上,使下纵梁具有竖直方向的自由度,在所述导向支座的顶部安装竖向液压顶推装置;

步骤三、安装门型支撑架,在两条所述下纵梁的顶部安装多个门型支撑架,每相邻两个所述门型支撑架之间用人字桁架进行加固,位于端部的两个所述门型支撑架上焊接支撑板,使所述竖向液压顶推装置的连接于所述支撑板与所述导向支座之间;

步骤四、安装模板,在所述门型支撑架的顶部和两侧安装顶模和侧模,顶模和侧模安装经调整,表面光滑、平整、接缝处无错台、几何尺寸符合设计要求;

步骤五、安装横向液压顶推装置,在所述门型支撑架的竖向杆与所述侧模板之间安装横向液压顶推装置;

步骤六、安装电机及线路,安装液压系统电机及行走装置的驱动电机,添加46#液压油,并连接线路;

步骤七、首次安装后进行调试,使所述横向液压顶推装置和所述竖向液压顶推装置顶推到位,调试合格后进行模板固定加强;

步骤八、进行上部混凝土浇筑;

步骤九、待上部混凝土强度达到拆模要求时,进行拆模,首先回缩所述竖向液压顶推装置的顶推杆,然后收缩所述横向液压顶推装置的伸缩杆;通过拆除所述侧模板的顶侧模、底侧模底侧模之间的铰接螺栓,使所述底侧模保持竖直;

步骤十、使用控制器启动所述行走装置,将整个的综合管廊自控断面的可调模架系统移动到下一施工段,继续进行浇筑施工。

一种综合管廊自控断面的可调模架系统和施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及管廊施工技术领域,特别是涉及一种综合管廊自控断面的可调模架系统和施工方法。

背景技术

[0002] 城市地下管线是指城市范围内供水、排水、燃气、热力、电力、通信、广播电视、工业等管线及其附属设施,是保障城市运行的重要基础设施和“生命线”。近年来,随着城市快速发展,地下管线建设规模不足、管理水平不高等问题凸现,一些城市相继发生大雨内涝、管线泄漏爆炸、路面塌陷等事件,严重影响了人民群众生命财产安全和城市运行秩序。

[0003] 传统的城市地下管线各自为政地敷设在道路的浅层空间内,因管线增容扩容不但造成了“拉链路”现象,而且导致管线事故频发,极大地影响了城市的安全运行。目前,我国城镇化进程十分迅速。为提升管线建设水平,保障市政管线的安全运行,有必要采用新的管线敷设方式—综合管廊。综合管廊工程是指在城市道路下面建造一个市政共用隧道,将电力、通信、供水、燃气等多种市政管线集中在一体,实行“统一规划、统一建设、统一管理”,以做到地下空间的综合利用和资源的共享。

[0004] 现有的城市综合管廊施工大多使用木模板进行施工,模板安装、拆除无法实现自动化和机械化,存在劳动强度大、劳动力应用多,施工成本高,机械化程度低,混凝土感官差等一系列问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种综合管廊自控断面的可调模架系统和施工方法,以解决上述现有技术存在的问题,具有劳动强度低,人工成本低、施工成本低,机械化程度高的优点,并且还能够更好的保证混凝土的成型效果。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:

[0007] 本发明提供一种综合管廊自控断面的可调模架系统,包括行走装置、下纵梁、竖向液压顶推装置、门型支撑架、横向液压顶推装置、顶模和侧模;

[0008] 其中,所述下纵梁并列设置有两条,两条所述下纵梁的顶部纵向排列设置有多个所述门型支撑架,两条所述下纵梁的两端均滑动连接有一导向支座;所述导向支座固定于所述行走装置的顶部,所述竖向液压顶推装置设置于所述导向支座的顶部,位于所述下纵梁端部的两个所述门型支撑架的两个竖向杆上横向设置有支撑板,所述竖向液压顶推装置的顶推杆与所述支撑板的底部连接;

[0009] 所述顶模设置于多个所述门型支撑架的顶部,所述顶模与所述门型支撑架顶部的横向杆铰接;所述侧模设置于多个所述门型支撑架的两侧,所述侧模与所述门型支撑架的竖向杆之间竖向排列设置有多个所述横向液压顶推装置,所述横向液压顶推装置一端与所述门型支撑架铰接,另一端与所述侧模铰接;所述侧模包括顶侧模和底侧模,所述顶侧模的顶部与所述顶模铰接,所述顶侧模的底部与所述底侧模的顶部铰接。

[0010] 优选地,每个所述导向支座的底部均设置有一个所述行走装置,所述行走装置底部铺设有其导向的行走钢轨,且整个施工段均铺设有所述行走钢轨。

[0011] 优选地,所述行走装置包括行走外壳、行走轮和驱动电机,所述行走轮设置于所述行走外壳内部,与所述行走外壳通过转轴连接,所述驱动电机驱动所述行走轮沿着所述行走钢轨滚动,所述导向支座固定于所述行走外壳的顶部。

[0012] 优选地,还包括控制器,所述控制器与所述驱动电机、所述竖向液压顶推装置、所述横向液压顶推装置电连接,用于控制所述行走装置的启停、控制所述竖向液压顶推装置、所述横向液压顶推装置的伸缩。

[0013] 优选地,所述下纵梁的端部固定有导向套,所述导向套套设于所述导向支座的外部。

[0014] 优选地,所述支撑板与所述门型支撑架的竖向杆焊接固定,所述支撑板的顶部与所述门型支撑架之间还焊接有三角形加强筋板。

[0015] 优选地,所述顶侧模与所述顶模的连接处设置相互配合的铰耳,销轴穿过所述铰耳实现所述顶侧模和所述顶模的铰接。

[0016] 优选地,所述顶侧模与底侧模的连接处设置有带有条形孔的上耳片,所述底侧模与所述顶侧模的连接处则设置有带有圆形螺栓孔的下耳片,铰接螺栓穿过所述螺栓孔和所述条形孔实现所述顶侧模和所述底侧模的铰接。

[0017] 优选地,相邻的两个所述门型支撑架的竖向杆之间还设置有人字桁架。

[0018] 本发明还提供了一种综合管廊自控断面的施工方法,包括以下步骤:

[0019] 步骤一、浇筑底板,先浇注到腋角部位上方,设水平施工缝,作为第一次混凝土浇筑;

[0020] 步骤二、安装下纵梁和行走钢轨,在水平面上铺设两条行走钢轨,在所述行走钢轨上安装行走装置,在所述行走装置上安装导向支座,在两条所述行走钢轨的上方安装两条下纵梁,两条所述下纵梁的两端通过导向套套设在所述导向支座上,使下纵梁具有竖直方向的自由度,在所述导向支座的顶部安装竖向液压顶推装置;

[0021] 步骤三、安装门型支撑架,在两条所述下纵梁的顶部安装多个门型支撑架,每相邻两个所述门型支撑架之间用人字桁架进行加固,位于端部的两个所述门型支撑架上焊接支撑板,使所述竖向液压顶推装置的连接于所述支撑板与所述导向支座之间;

[0022] 步骤四、安装模板,在所述门型支撑架的顶部和两侧安装顶模和侧模,顶模和侧模安装经调整,表面光滑、平整、接缝处无错台、几何尺寸符合设计要求;

[0023] 步骤五、安装横向液压顶推装置,在所述门型支撑架的竖向杆与所述侧模板之间安装横向液压顶推装置;

[0024] 步骤六、安装电机及线路,安装液压系统电机及行走装置的驱动电机,添加46#液压油,并连接线路;

[0025] 步骤七、首次安装后进行调试,使所述横向液压顶推装置和所述竖向液压顶推装置顶推到位,调试合格后进行模板固定加强;

[0026] 步骤八、进行上部混凝土浇筑;

[0027] 步骤九、待上部混凝土强度达到拆模要求时,进行拆模,首先回缩所述竖向液压顶推装置的顶推杆,然后收缩所述横向液压顶推装置的伸缩杆;通过拆除所述侧模板的顶侧

模、底侧模之间的铰接螺栓,使所述底侧模保持竖直;

[0028] 步骤十、使用控制器启动所述行走装置,将整个的综合管廊自控断面的可调模架系统移动到下一施工段,继续进行浇筑施工。

[0029] 本发明相对于现有技术取得了以下有益技术效果:

[0030] 本发明提供的综合管廊自控断面的可调模架系统和施工方法具有以下有益技术效果:

[0031] (1) 施工周期短:与传统散拼竹胶模板及铝合金模板相比拆模、行走、支模使用只需一天,顶板钢筋绑扎及浇筑混凝土一天,养护三天,正常施工可达到五天一个管廊施工标准段。

[0032] (2) 节约工人:使用该装置,由于机械化代替人工进行模板整体拆除搬运和拼装,以30米一个标准段计算,传统散拼竹胶模板及铝合金模板需要模板工和架子工共计40人,使用该设备仅需10个工人,人工成本降低75%。

[0033] (3) 工人劳动强度大大降低,安全性更高:由于采用液压支、拆模板,遥控行走,工人只需松开或紧固螺栓即可,劳动强度降低80%。在建筑工人老龄化,改变了年轻人对建筑行业“脏、累、工作环境恶劣”而不愿意从事建筑行业的想法。

[0034] (4) 综合效益明显:由于采用整体定型大钢模,外模整体吊装,不需要搭设外脚手架,即可以减少开挖断面宽度,减少大量开挖和回填土方,同时节约搭设外脚手架成本,效益十分明显。

[0035] (5) 该装置的使用,更好的保证了混凝土的成型效果,能够实现清水混凝土施工效果,充分发挥了设备优势,提高了工程施工质量,进一步的提高施工的安全性、施工进度、文明施工形象,可以创造显著的经济效益和社会效益。

附图说明

[0036] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0037] 图1为本发明中综合管廊自控断面的可调模架系统的轴测图;

[0038] 图2为本发明中综合管廊自控断面的可调模架系统的轴测剖视图;

[0039] 图3为图2中A处的局部放大图;

[0040] 图4为本发明中综合管廊自控断面的可调模架系统的断面图,此图中竖向液压顶推装置和横向液压顶推装置处于回缩状态;

[0041] 图5为图4中B处的局部放大图;

[0042] 图6为图4中C处的局部放大图;

[0043] 图7为本发明中综合管廊自控断面的施工方法的步骤一的结构示意图;

[0044] 图8为本发明中综合管廊自控断面的施工方法的步骤二的结构示意图;

[0045] 图9为本发明中综合管廊自控断面的施工方法的步骤三的结构示意图;

[0046] 图10为本发明中综合管廊自控断面的施工方法的步骤四的结构示意图;

[0047] 图11为本发明中综合管廊自控断面的施工方法的步骤五的结构示意图;

[0048] 图12为本发明中综合管廊自控断面的施工方法的步骤八的结构示意图；

[0049] 图13为本发明中综合管廊自控断面的施工方法的步骤九的结构示意图；

[0050] 图中：1-行走装置、2-下纵梁、3-竖向液压顶推装置、4-门型支撑架、5-横向液压顶推装置、6-顶模、7-顶侧模、8-底侧模、9-行走钢轨、10-人字桁架、11-行走外壳、12-驱动电机、13-导向套、14-导向支座、15-支撑板、16-加强筋板、17-铰耳、18-销轴、19-上耳片、20-条形孔、21-下耳片、22-圆形螺栓孔、23-铰接螺栓、24-底板、25-上部混凝土。

具体实施方式

[0051] 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。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0052] 本发明的目的是提供一种综合管廊自控断面的可调模架系统和施工方法，以解决现有技术存在的问题。

[0053] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0054] 本实施例提供一种综合管廊自控断面的可调模架系统，如图1-4所示，包括行走装置1、下纵梁2、竖向液压顶推装置3、门型支撑架4、横向液压顶推装置5、顶模6和侧模；

[0055] 其中，下纵梁2并列设置有两条，两条下纵梁2的顶部纵向排列设置有多个门型支撑架4，门型支撑架4的为由两个竖向杆两条和顶部的横向杆构成，门型支撑架4的两个竖向杆的底部分别与两条下纵梁2的顶部通过高强度螺栓固定连接，并且为了保证整体的稳固性，在相邻的两个门型支撑架4的竖向杆之间还安装有人字桁架10；下纵梁2的两端设置有导向套13，导向套13套设于导向支座14的外部，使下纵梁2与导向支座14滑动连接；导向支座14则固定于行走装置1的顶部，竖向液压顶推装置3设置于导向支座14的顶部，位于下纵梁2端部的两个门型支撑架4的两个竖向杆上横向设置有支撑板15，竖向液压顶推装置3的顶推杆与支撑板15的底部连接，竖向液压顶推装置3的伸缩杆向上顶推支撑板15时，由于支撑板15与门型支撑架4固定连接，门型支撑架4与下纵梁2固定连接，因而，下纵梁2、门型支撑架4会一体向顶部运动，此时，导向支座14则起到导向的作用。

[0056] 顶模6设置于多个门型支撑架4的顶部，顶模6与门型支撑架4顶部的横向杆铰接；侧模设置于多个门型支撑架4的两侧，侧模与门型支撑架4的竖向杆之间竖向排列设置有多个横向液压顶推装置5，横向液压顶推装置5一端与门型支撑架4铰接，另一端与侧模铰接；侧模包括顶侧模7和底侧模8，顶侧模7的顶部与顶模6铰接，顶侧模7的底部与底侧模8的顶部铰接。

[0057] 于本具体实施例中，在每个导向支座14的底部均安装有一个行走装置1，行走装置1底部铺设有其导向的行走钢轨9，且整个施工段均铺设行走钢轨9，便于本施工段完成模架系统在行走装置1的作用下沿着行走钢轨9移向下一施工段。

[0058] 具体地，行走装置1包括行走外壳11、行走轮和驱动电机12，行走轮设置于行走外壳11内部，与行走外壳11通过转轴连接，驱动电机12驱动行走轮沿着行走钢轨9滚动，导向支座14固定于行走外壳11的顶部。

[0059] 本实施例中,还包括控制器,控制器与驱动电机12、竖向液压顶推装置3、横向液压顶推装置5电连接,用于控制行走装置1的启停、控制竖向液压顶推装置3、横向液压顶推装置5的伸缩;具体操作中控制器优选为无线遥控器,可以远程操控整个系统。

[0060] 本实施例中,支撑板15与门型支撑架4的竖向杆焊接固定,并且为了增加支撑板15与门型支撑架4的连接强度,在支撑板15的顶部与门型支撑架4之间还焊接有三角形加强筋板16。

[0061] 对于顶侧模7与顶模6的铰接结构,如图5所示,顶侧模7与顶模6的连接处设置相互配合的铰耳17,销轴18穿过铰耳17实现顶侧模7和顶模6的铰接。

[0062] 对于顶侧模7与底侧模8的铰接结构,如图6所示,顶侧模7与底侧模8的连接处设置有带有条形孔20的上耳片19,底侧模8与顶侧模7的连接处则设置有带有圆形螺栓孔22的下耳片21,铰接螺栓23穿过螺栓孔和条形孔20实现顶侧模7和底侧模8的铰接。

[0063] 在上述综合管廊自控断面的可调模架系统的基础上,本实施例还提供了一种综合管廊自控断面的施工方法,包括以下步骤:

[0064] 步骤一、浇筑底板24,先浇注到腋角部位上方,设水平施工缝,作为第一次混凝土浇筑(如图7所示);

[0065] 步骤二、安装下纵梁2和行走钢轨9,在水平面上铺设两条行走钢轨9,在行走钢轨9上安装行走装置1,在行走装置1上安装导向支座14,在两条行走钢轨9的上方安装两条下纵梁2,两条下纵梁2的两端通过导向套13套设在导向支座14上,使下纵梁2具有竖直方向的自由度,在导向支座14的顶部安装竖向液压顶推装置3(如图8所示);

[0066] 步骤三、安装门型支撑架4,在两条下纵梁2的顶部安装多个门型支撑架4,每相邻两个门型支撑架4之间用人字桁架10进行加固,位于端部的两个门型支撑架4上焊接支撑板15,使竖向液压顶推装置3的连接于支撑板15与导向支座14之间(如图9所示);

[0067] 步骤四、安装模板,在门型支撑架4的顶部和两侧安装顶模6和侧模,顶模6和侧模安装经调整,表面光滑、平整、接缝处无错台、几何尺寸符合设计要求(如图10所示);

[0068] 步骤五、安装横向液压顶推装置5,在门型支撑架4的竖向杆与侧模之间安装横向液压顶推装置5(如图11所示);

[0069] 步骤六、安装电机及线路,安装液压系统电机及行走装置1的驱动电机12,添加46#液压油,并连接线路;

[0070] 步骤七、首次安装后进行调试,使横向液压顶推装置5和竖向液压顶推装置3顶推到位,调试合格后进行模板固定加强;

[0071] 步骤八、进行上部混凝土浇筑(如图12所示);

[0072] 步骤九、待上部混凝土强度达到拆模要求时,进行拆模,首先回缩竖向液压顶推装置3的顶推杆,然后收缩横向液压顶推装置5的伸缩杆;通过拆除侧模板的顶侧模7、底侧模8之间的铰接螺栓23,使底侧模8板保持竖直(如图13所示);

[0073] 步骤十、使用控制器启动行走装置1,将整个的综合管廊自控断面的可调模架系统移动到下一施工段,继续进行浇筑施工。

[0074] 本发明应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上,本说明书内容不应理

解为对本发明的限制。

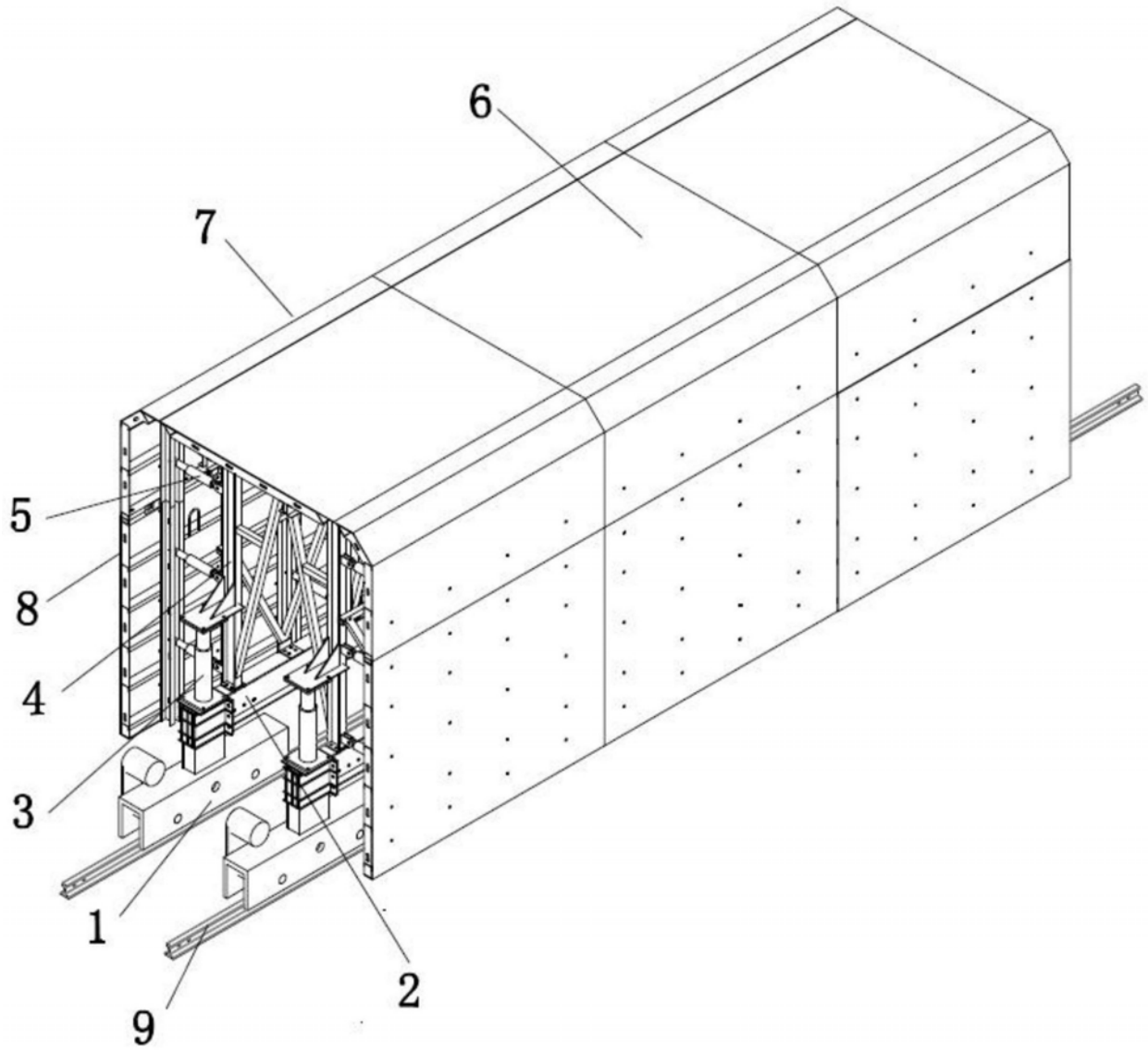


图1

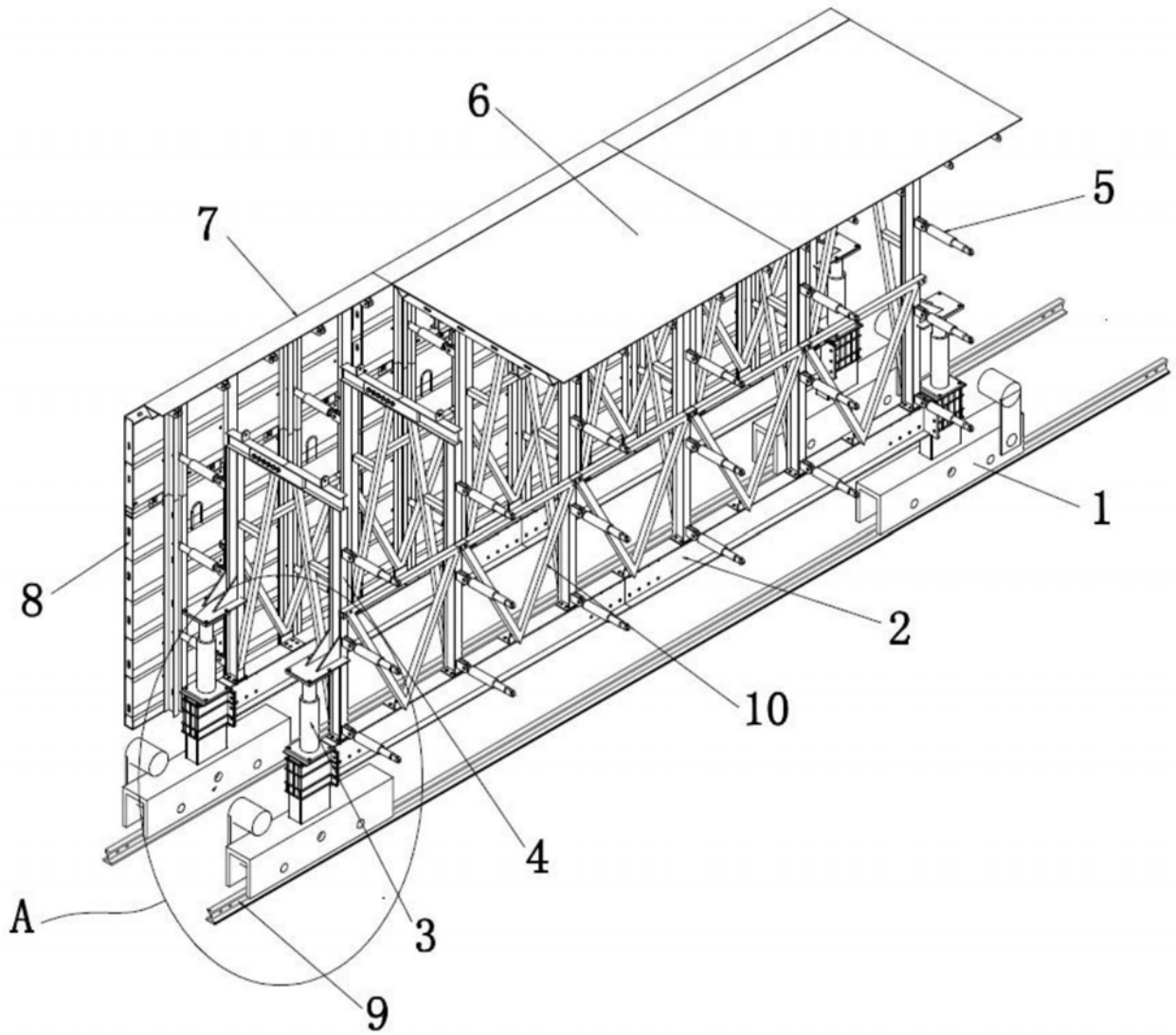


图2

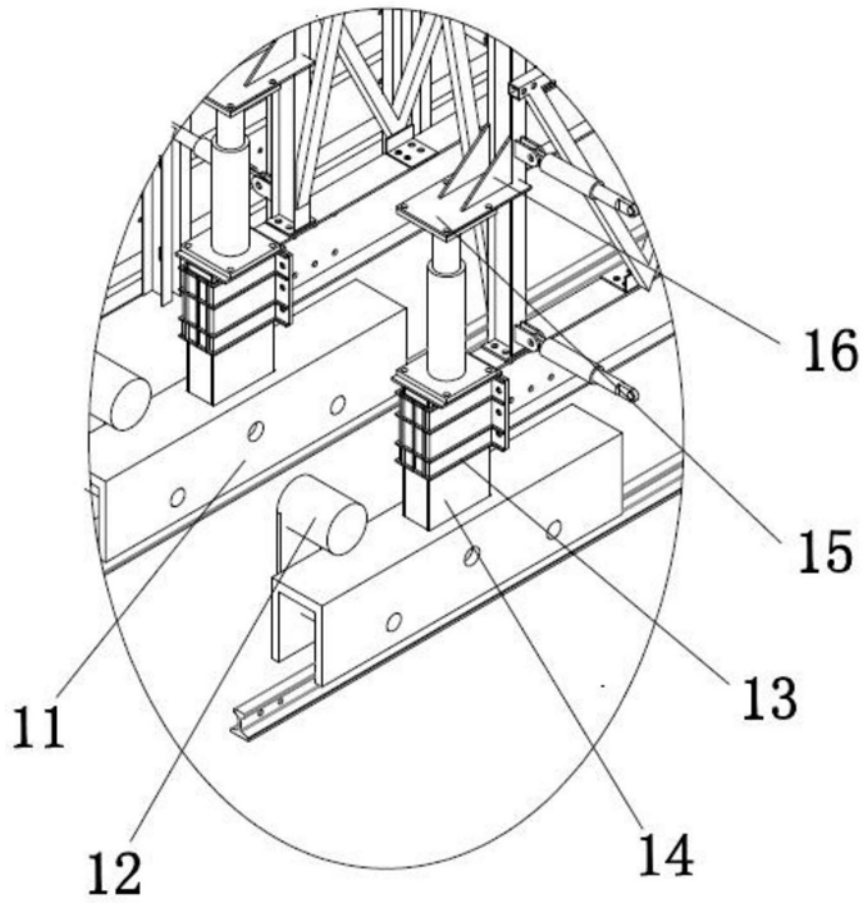


图3

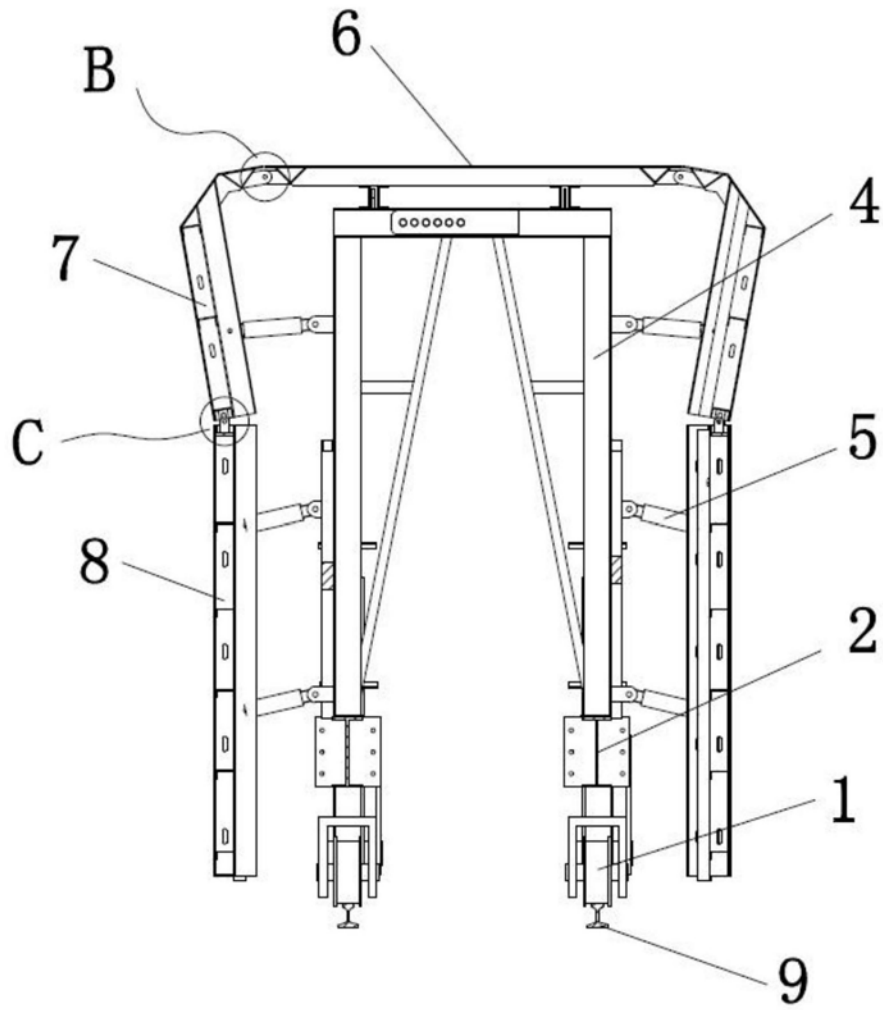


图4

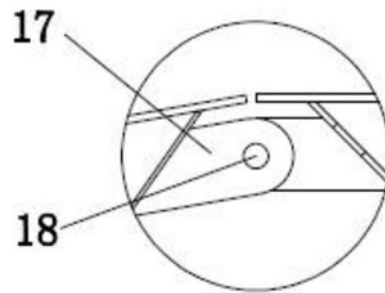


图5

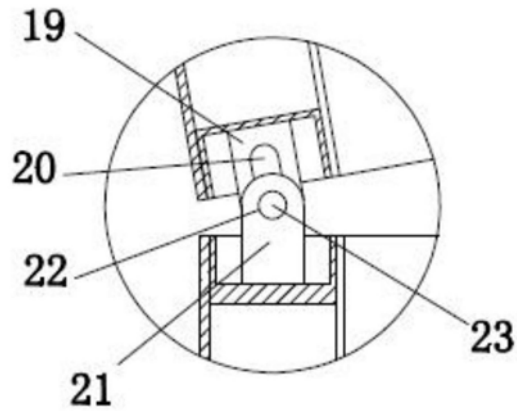


图6

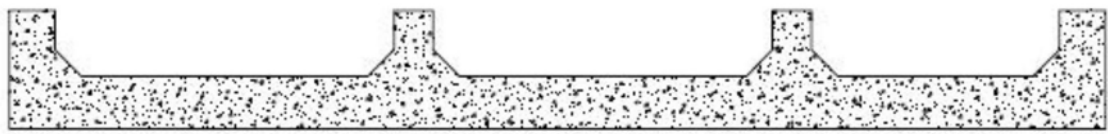


图7

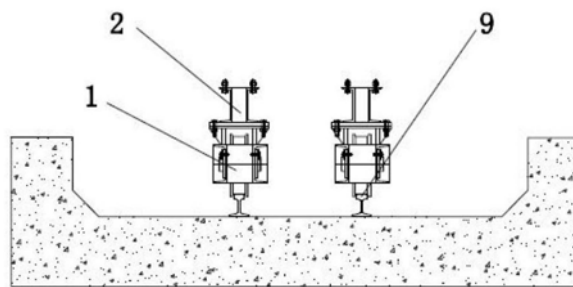


图8

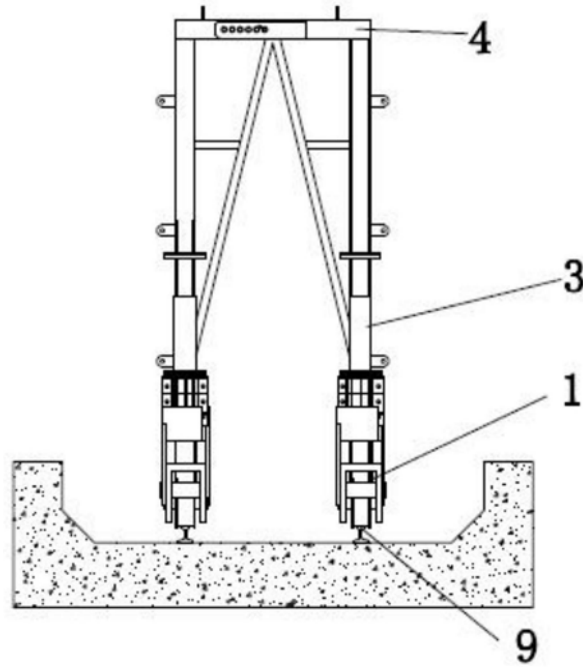


图9

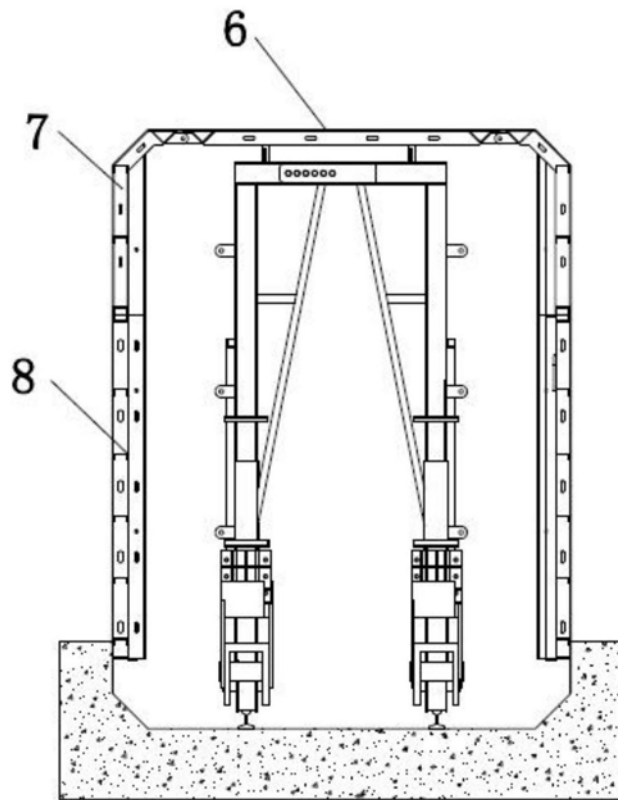


图10

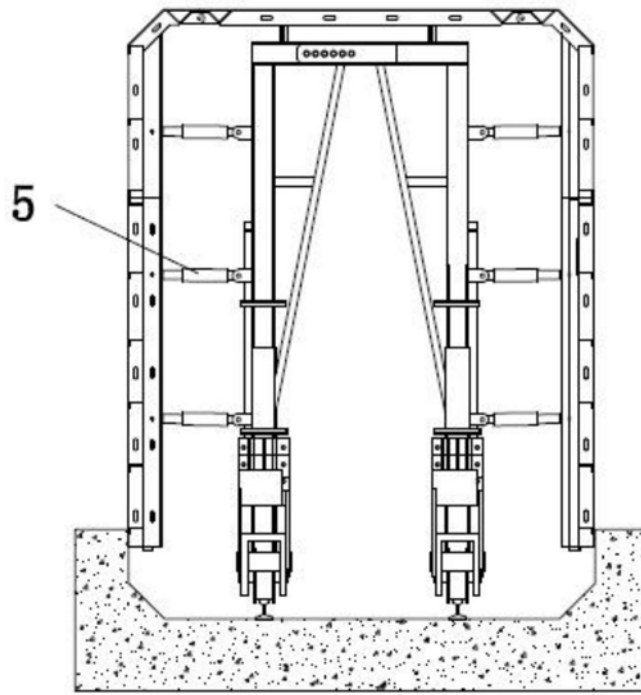


图11

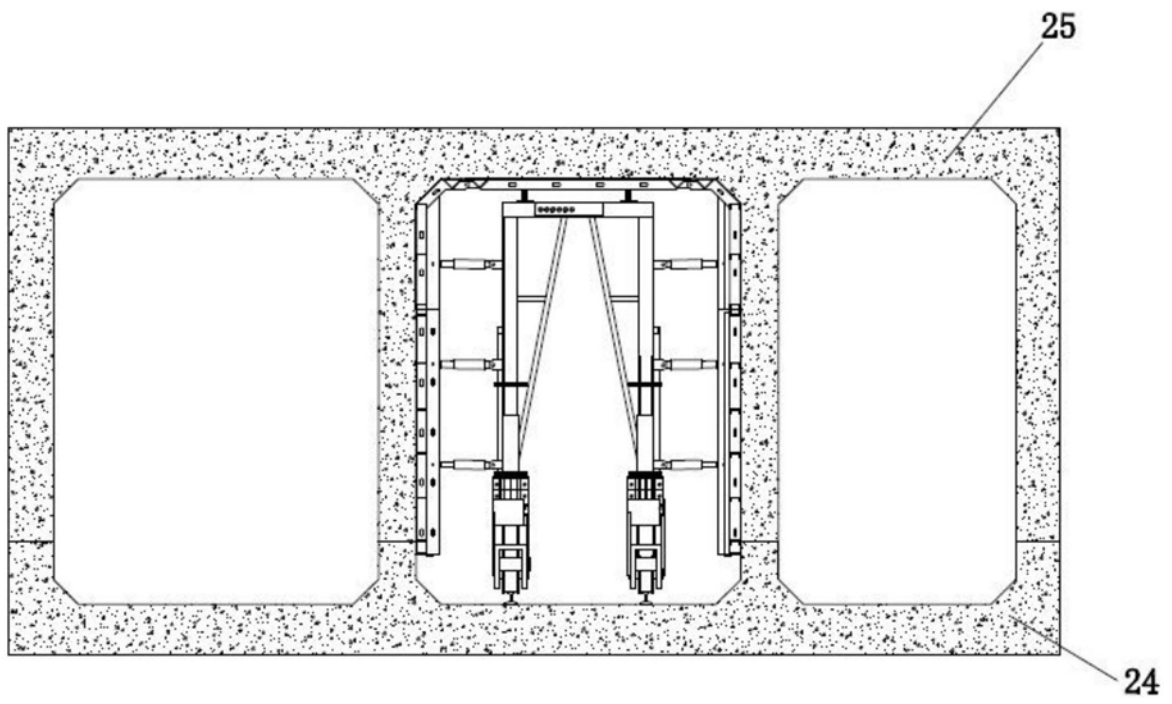


图12

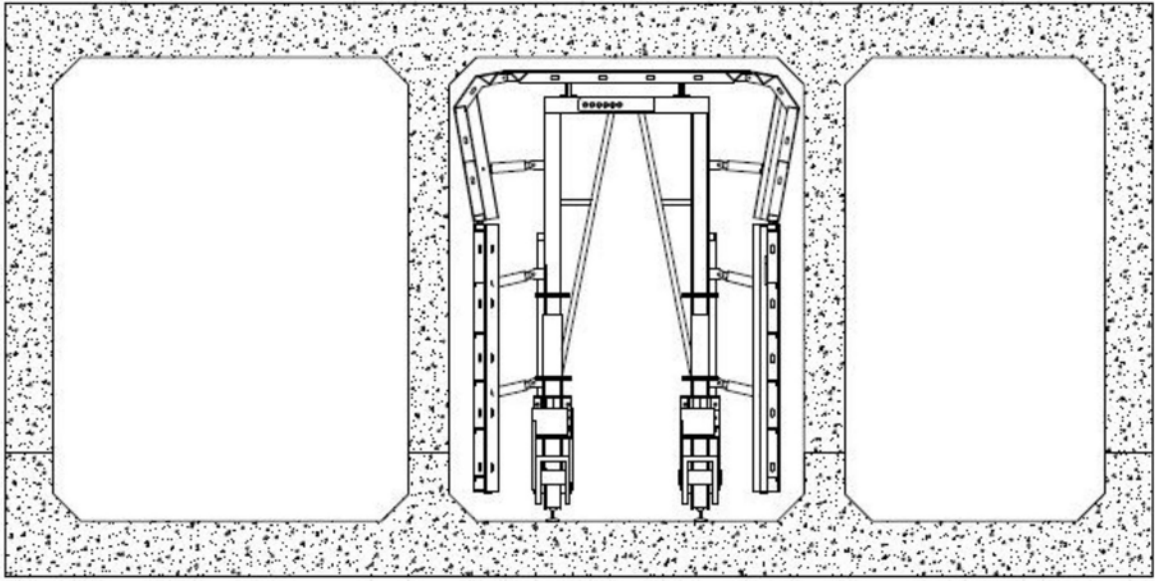


图13