(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 112458936 A
(43)申请公布日 2021.03.09

(21)申请号 202011377506.6

(22)申请日 2020.11.30

(71)申请人 中铁十六局集团地铁工程有限公司
地址 100023 北京市朝阳区惠河南街1008-A四惠大厦中铁十六局
申请人 中铁十六局集团有限公司

(72)发明人 田先玉 李俊杰 韩学志 于文良 魏锋 徐怀利 郭祥赛

(74)专利代理机构 北京纽乐康知识产权代理事务所(普通合伙) 11210
代理人 唐忠庆

(51)Int.Cl.
E01F 5/00(2006.01)
E04G 1/06(2006.01)
E04G 1/24(2006.01)

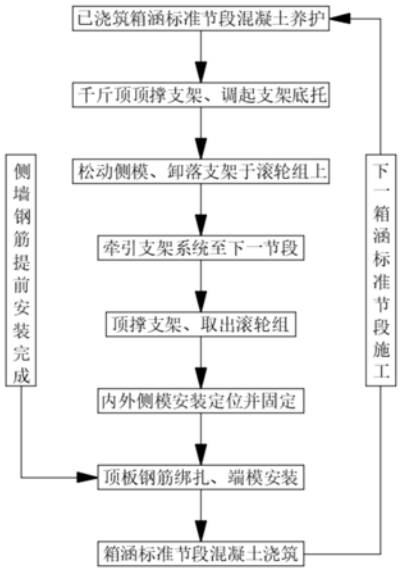
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种箱涵满堂支架整体平移的施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种箱涵满堂支架整体平移的施工方法,具体的,包括以下步骤:在待施工现浇箱涵节段部位进行满堂支架搭设;在满堂支架上固定安装箱涵模板,进行箱涵节段的钢筋绑扎和混凝土的施工;进行箱涵节段混凝土的养护,确保结构混凝土强度达到设计及规范要求;收回内侧模顶撑,使侧模板自然松脱;并用千斤顶托起满堂支架和箱涵模板,调起底托,使用牵引装置通过牵拉牵引架将满堂支架移动至下一个箱涵施工节段;将滚轮组和导向限位滚轮拆卸,并将箱涵模板进行固定支撑及后续箱涵节段施工;本发明的有益效果:具有工装设备新、缩短工期、模板拼装质量易控制和经济高效的特点。



CN 112458936 A

1.一种箱涵满堂支架整体平移的施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、在待施工现浇箱涵节段部位进行满堂支架(10)搭设;

S2、在满堂支架(10)上固定安装箱涵模板(20),进行箱涵节段的钢筋绑扎和混凝土的施工;

S3、进行箱涵节段混凝土的养护,确保结构混凝土强度达到设计及规范要求;

S4、收回内侧模的顶撑,使侧模板自然松脱;

S4.1、并用千斤顶托起满堂支架(10)和箱涵模板(20),调起底托;

S4.2、在所述满堂支架(10)的底托固定安装若干个滚轮组(1),在所述满堂支架(10)的两侧面固定安装若干个导向限位滚轮(2),所述满堂支架(10)的前方安装有牵引架(3);

S4.3、使用牵引装置通过牵拉牵引架(3)将所述满堂支架(10)移动至下一个箱涵施工节段;

S5、将所述滚轮组(1)和导向限位滚轮(2)拆卸,并将所述箱涵模板(20)进行固定支撑及后续箱涵节段施工;

S6、重复上述步骤S3-S5,直至完成所有的箱涵节段。

2.根据权利要求1所述的一种箱涵满堂支架整体平移的施工方法,其特征在于,所述步骤S2中、在进行箱涵内的钢筋绑扎和混凝土的施工前,侧墙钢筋提前安装完成。

3.根据权利要求1所述的一种箱涵满堂支架整体平移的施工方法,其特征在于,所述满堂支架(10)采用承插型盘扣脚手架,其中,所述满堂支架(10)中的立柱横向距离为900mm、纵向距离为900mm,所述满堂支架(10)中的底托与顶托丝杆的工作长度≤30cm。

4.根据权利要求1所述的一种箱涵满堂支架整体平移的施工方法,其特征在于,所述满堂支架(10)的立柱和脚手架两端转角处,沿支架纵向每5道步距设置有剪刀撑,所述剪刀撑与地面的夹角≤60°。

5.根据权利要求1所述的一种箱涵满堂支架整体平移的施工方法,其特征在于,所述箱涵模板(20)的顶板与侧板设有腋角,所述顶板与侧板铰接,所述箱涵模板(20)上安装或拆除超过5m的板材,需搭设支架和脚手架,并设置防护栏杆。

6.根据权利要求1所述的一种箱涵满堂支架整体平移的施工方法,其特征在于,所述步骤S4中,箱涵模板(20)卸落后,采用侧模可调顶撑和导链错位侧模限位顶撑,控制箱涵模板(20)在平移过程中的剧烈晃动,拆除满堂支架(10)的横杆和剪刀撑时,应先拆卸中间位置的扣锁,然后拆卸拆两端的扣锁。

7.根据权利要求1所述的一种箱涵满堂支架整体平移的施工方法,其特征在于,所述滚轮组(1)上部设有与所述满堂支架(10)底部焊接的槽钢(1-1),所述槽钢(1-1)底部固定安装有四个钢滚轮(1-2)。

8.根据权利要求1所述的一种箱涵满堂支架整体平移的施工方法,其特征在于,当所述满堂支架(10)行走时,所述箱涵模板(20)与已浇筑的侧墙完全脱离。

9.根据权利要求1所述的一种箱涵满堂支架整体平移的施工方法,其特征在于,所述牵引架(3)通过直径为48mm的钢管扣件与所述满堂支架(10)的立柱固定连接,所述导向限位滚轮(2)通过可调平托板与所述牵引架(3)配合使用。

10.根据权利要求1所述的一种箱涵满堂支架整体平移的施工方法,其特征在于,所述箱涵模板(20)采用厚度为70mm组合钢模板,所述箱涵模板(20)的板面上通过螺杆固定有钢

管,每个模板通过对拉杆连接,所述对拉杆中间焊接有方形的止水环片,所述对拉杆与模板之间的间隙采用双面胶粘贴。

一种箱涵满堂支架整体平移的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程技术领域，具体来说，涉及一种箱涵满堂支架整体平移的施工方法。

背景技术

[0002] 满堂支架整体现浇法在工程建设施工中是一种较为常见的施工方法，应用较为广泛。最近几年，随着我国基础设施建设的高速发展，按照满堂支架施工设计的工程也越来越多，大大推进了满堂支架的应用进程，满堂支架施工工艺也不断的进行了改进。

[0003] 现在的满堂支架施工技术亦朝着适用于大吨位、大跨径方向发展，支架钢管从材质选用、管径增大、管壁加厚、连接方式精细化等等均有大幅提升；但是对于支架施工还是大多采取施工循环搭设、拆除，化零为整、化整为零，在满堂支架整体平移方面尚未有探讨研究。

[0004] 鉴于上述问题，针对箱涵长大段落满堂支架现浇施工，解决场地狭小物流交通受干扰大、支架搭设拆除占用人员机械设备多、工期要求紧迫等难点，成为目前亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 针对相关技术中的上述技术问题，本发明提出一种箱涵满堂支架整体平移的施工方法，为实现安全、优质、快速施工的目的；有效降低了场地狭小、支架搭设拆除占用人员机械设备、工期压力的影响；确保箱涵施工优质、安全、按期贯通；能够克服现有技术的上述不足。

[0006] 为实现上述技术目的，本发明的技术方案是这样实现的：一种箱涵满堂支架整体平移的施工方法，具体的，包括以下步骤：

S1、在待施工现浇箱涵节段部位进行满堂支架搭设；

S2、在满堂支架上固定安装箱涵模板，进行箱涵节段的钢筋绑扎和混凝土的施工；

S3、进行箱涵节段混凝土的养护，确保结构混凝土强度达到设计及规范要求；

S4、收回内侧模顶撑，使侧模板自然松脱；

S4.1、并用千斤顶托起满堂支架和箱涵模板，调起底托；

S4.2、在所述满堂支架的底托固定安装若干个滚轮组，在所述满堂支架的两侧面固定安装若干个导向限位滚轮，所述满堂支架的前方安装有牵引架；

S4.3、使用牵引装置通过牵拉牵引架将所述满堂支架移动至下一个箱涵施工节段；

S5、将所述滚轮组和导向限位滚轮拆卸，并将所述箱涵模板进行固定支撑及后续箱涵节段施工；

S6、重复上述步骤S3-S5，直至完成所有的箱涵节段。

[0007] 进一步地，所述步骤S2中、在进行箱涵内的钢筋绑扎和混凝土的施工前，侧墙钢筋提前安装完成。

[0008] 进一步地，所述满堂支架采用承插型盘扣脚手架，其中，所述满堂支架中的立柱横向距离为900mm、纵向距离为900mm，所述满堂支架中的底托与顶托丝杆的工作长度≤30cm。

[0009] 进一步地，所述满堂支架的立柱和脚手架两端转角处，每隔5m设置有剪刀撑，所述剪刀撑与地面的夹角≤60°。

[0010] 进一步地，所述箱涵模板的顶板与侧板设有腋角，所述顶板与侧板铰接，所述箱涵模板上安装或拆除超过5m的板材，需搭设支架和脚手架，并设置防护栏杆。

[0011] 进一步地，所述步骤S4中，箱涵模板卸落后，采用侧模可调顶撑和导链错位侧模限位顶撑，控制箱涵模板在平移过程中的剧烈晃动，拆除满堂支架的横杆和剪刀撑时，应先拆卸中间位置的扣锁，然后拆卸拆两端的扣锁。

[0012] 进一步地，所述滚轮组上部设有与所述满堂支架底部焊接的槽钢，所述槽钢底部固定安装有四个钢滚轮。

[0013] 进一步地，当所述满堂支架行走时，所述箱涵模板与已浇筑的侧墙完全脱离。

[0014] 进一步地，所述牵引架通过直径为48mm的钢管满堂支架的立柱固定连接，所述导向限位滚轮通过可调平托板与所述牵引架配合使用。

[0015] 进一步地，所述箱涵模板采用厚度为70mm组合钢模板，所述箱涵模板的板面上通过螺杆固定有钢管，每个模板通过对拉杆连接，所述对拉杆中间焊接有方形的止水环片，所述对拉杆与模板之间的间隙采用双面胶粘贴。

[0016] 本发明的有益效果：1、工装设备新颖：满堂支架立柱底部设置滚轮行走设备、支架侧边增加导向限位设备，最大条件优化满堂支架设计，使满堂支架能够实现整体平移，施工更为简便快捷；

2、缩短工期：利用卷扬机牵引完美实现支架整体快速平移就位。较常规满堂支架的施工方式，将支架拆除、转运、搭设等工序做到同步、迅速作业，有效缩短箱涵标准节段的施工循环时间。

[0017] 3、模板拼装质量易控制：使支架模板体系一次成型就位，避免了常规支架模板体系反复拆除、拼装，只需简单调整模板接缝、平整度、错台等问题，节省了模板处理的工序时间。

[0018] 4、经济高效：使用满堂支架走行系统，使支架模板系统快速就位，大幅减少传统支架模板拆除、安装工序时间，减少工序施工人员和机械设备的占用时间，有效控制工序相关工、料、机的消耗。

附图说明

[0019] 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。

[0020] 图1是根据本发明实施例所述的一种箱涵满堂支架整体平移的施工方法工艺流程图；

图2是根据本发明实施例所述的满堂支架的横向断面图；

图3是根据本发明实施例所述的满堂支架的纵向断面图；

图4是根据本发明实施例所述的箱涵模板的结构示意图；

图5是图4中A的放大图；

图6是根据本发明实施例所述的滚轮组的结构示意图；

图7是根据本发明实施例所述的导向限位滚轮的结构示意图。

[0021] 图中：10、满堂支架；20、箱涵模板；1、滚轮组；1-1、槽钢；1-2、钢滚轮；2、导向限位滚轮；3、牵引架。

具体实施方式

[0022] 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所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0023] 如图1所示，根据本发明实施例所述的一种箱涵满堂支架整体平移的施工方法，具体的，包括以下步骤：

S1、在待施工现浇箱涵节段部位进行满堂支架10搭设；

S2、在满堂支架10上固定安装箱涵模板20，进行箱涵节段的钢筋绑扎和混凝土的施工；

S3、进行箱涵节段混凝土的养护，确保结构混凝土强度达到设计及规范要求；

S4、收回内侧模顶撑，使侧模板自然松脱；

S4.1、并用千斤顶托起满堂支架10和箱涵模板20，调起底托；

S4.2、在所述满堂支架10的底托固定安装若干个滚轮组1，在所述满堂支架10的两侧面固定安装若干个导向限位滚轮2，所述满堂支架10的前方安装有牵引架3；

S4.3、使用牵引装置通过牵拉牵引架3将所述满堂支架10移动至下一个箱涵施工节段；

S5、将所述滚轮组1和导向限位滚轮2拆卸，并将所述箱涵模板20进行固定支撑及后续箱涵节段施工；

S6、重复上述步骤S3-S5，直至完成所有的箱涵节段。

[0024] 在本发明的一个具体实施例中，所述步骤S2中、在进行箱涵内的钢筋绑扎和混凝土的施工前，侧墙钢筋提前安装完成。

[0025] 在本发明的一个具体实施例中，所述满堂支架10采用承插型盘扣脚手架，其中，所述满堂支架10中的立柱横向距离为900mm、纵向距离为900mm，所述满堂支架10中的底托与顶托丝杆的工作长度≤30cm。

[0026] 在本发明的一个具体实施例中，所述满堂支架10的立柱和脚手架两端转角处，每隔5m设置有剪刀撑，所述剪刀撑与地面的夹角≤60°。

[0027] 在本发明的一个具体实施例中，所述箱涵模板20的顶板与侧板设有腋角，所述顶板与侧板铰接，所述箱涵模板20上安装或拆除超过5m的板材，需搭设支架和脚手架，并设置防护栏杆。

[0028] 在本发明的一个具体实施例中，所述步骤S4中，箱涵模板20卸落后，采用侧模可调顶撑和导链错位侧模限位顶撑，控制箱涵模板20在平移过程中的剧烈晃动，拆除满堂支架10的横杆和剪刀撑时，应先拆卸中间位置的扣锁，然后拆卸拆两端的扣锁。

[0029] 在本发明的一个具体实施例中，所述滚轮组1上部设有与所述满堂支架10底部焊

接的槽钢1-1,所述槽钢1-1底部固定安装有四个钢滚轮1-2。

[0030] 在本发明的一个具体实施例中,当所述满堂支架10行走时,所述箱涵模板20与已浇筑的侧墙完全脱离。

[0031] 在本发明的一个具体实施例中,所述牵引架3通过直径为48mm的钢管满堂支架10的立柱固定连接,所述导向限位滚轮2通过可调平托板与所述牵引架3配合使用。

[0032] 在本发明的一个具体实施例中,所述箱涵模板20采用厚度为70mm组合钢模板,所述箱涵模板20的板面上通过螺杆固定有钢管,每个模板通过对拉杆连接,所述对拉杆中间焊接有方形的止水环片,所述对拉杆与模板之间的间隙采用双面胶粘贴。

[0033] 为了方便理解本发明的上述技术方案,以下通过具体使用方式上对本发明的上述技术方案进行详细说明。

[0034] 本发明适用于长大现浇洞体包括涵洞、隧道等的结构施工,尤其是横断面形式为多跨的长大洞体结构施工。

[0035] 本发明所用的支架体系由支架承重系统:满堂支架、模板系统:箱涵模板、行走及导向限位系统:滚轮组和导向限位滚轮、卸落顶升系统组成;其中,箱涵施工各工序,如模板清理、钢筋安装、混凝土浇筑及养护等均在支架体系中完成;支架体系平移到位经紧固后,相继完成箱涵施工各道工序施工;当新浇的标准节段混凝土经养护,其强度达到设计及规范要求后,再松模、落架、平移支架体系进行下一节段箱涵标准节段施工,如此往复,直至完成所有箱涵标准节段。

[0036] 本实施例中,箱涵标准节段设计为三箱室结构,箱涵主体采用满堂支架现浇法,如采用常规满堂支架施工方式也能保证箱涵结构的施工质量,但由于箱涵施工场地狭长,周转材料用量大,工期要求紧迫,常规支架施工方法受现场条件制约大、施工进度受干扰多的劣势便逐渐凸显。

[0037] 针对此类问题,制定出在满堂支架立杆底部设置滚轮行走设备、支架侧边增加导向限位设备,解决常规满堂支架搭设、拆除、转运耗时耗力的问题,使满堂支架整体平移,施工操作技术简单、施工快捷安全,降低施工人工、材料、机具的消耗,有利于保证施工进度。

[0038] 如图2-7所示,设计满堂支架10,采用承插型60系列的盘扣脚手架,立杆横向步距900mm、纵向步距900mm。

[0039] 设计行走系统,采用25b的槽钢1-1做钢滚轮1-2的连接顶梁,四个直径为100mm定向钢滚轮1-2与连接顶梁牢固焊接组成一个滚轮组1;一个箱室支架设置6个滚轮组1,分别在满堂支架的纵向两端及中间的两外侧立柱底部对称设置。

[0040] 设计导向限位系统,采用在钢管可调平托板面中间位置牢固焊接一个直径为100mm定向钢滚轮,与支架底部固定牵引架3配合使用;一个箱室支架设置4个导向限位滚轮2,分别在支架的纵向两端外侧设置,支架行走时与箱涵已浇筑侧墙完全脱离;牵引架3由直径为48mm钢管与支架立柱锁扣牢固,其平面呈“目”字形。

[0041] 在本实施例中,支架和脚手架的工程安全措施

1、钢管支架和脚手架的立柱钢管垫好,控制底托与顶托丝杆工作长度不大于30cm;2、钢管支架和脚手架的立柱要求垂直,其中转角立柱的垂直误差不得超过0.5%,其中立柱不得超过1%,承重的纵向水平杆,必须支承于横杆之上;3、钢管支架和脚手架两端转角处,每隔5m,应设剪刀撑,剪刀撑与地面的夹角不大于60度;4、走桥上必须满铺脚手板,不得留有

空隙和探头板，加踢脚板，所有铺板应用铁丝绑扎牢固，上料斜道坡度不得大于1:3，宽度不得小于1.5m，上人斜桥坡度不得大于1:2，防滑条间距以30cm为宜，但不得大于35厘米。

[0042] 在本实施例中，支架和脚手架拆除安全措施

1、拆除支架和脚手架的大横杆、剪刀撑，应先拆中间扣，再拆两头扣，由中间操作人往下顺杆子，不得往下乱扔；2、拆除的支架和脚手架杆、脚手板、钢管、扣件等材料应往入传递或用绳索吊下，不得往下投扔，以免伤人和不必要的损失；3辅助设施，上料通道四周应设1m高的防护栏杆，上下架应设斜道或扶梯，不准攀登支架和脚手架杆上下。

[0043] 在本实施例中，模板安装工程安全措施

1、工作前应戴好安全帽，检查使用的工具是否牢固；2、安装与拆除5米以上的模板，应搭设支架和脚手架，并设防护栏杆，禁止在同一垂直面上下操作。

[0044] 在本实施例中，支架整体平移就位安全措施

1、支架卸落时，箱涵涵身混凝土强度不小于设计要求，避免支架卸落过早，混凝土出现沉陷裂缝；2、支架模板卸掉后应利用侧模可调顶撑和导链错位侧模限位顶撑措施紧固措施，避免支架模板整体平移时晃动过大；3、支架整体平移前应仔细检查卷扬机钢丝绳及走行滚轮、紧固牵引架、导向限位轮等支架走行附件，发现异常及时处理；4、支架整体平移时牵引速度不宜过大，应缓慢匀速，平移时应有专人检查支架行走偏位情况，发现偏位过大，及时停止支架行走，待调整支架行走轴线后再继续启动支架行走；5、支架行走到位后及时顶升支架，并仔细检查支架和模板组件的完好情况，有变形的杆件及时更换。

[0045] 综上所述，借助于本发明的上述技术方案，采用本发明指导施工，在油坊箱涵标准节段施工过程中，通过采取在满堂支架下增设行走滚轮组、导向限位滚轮以及支架紧固牵引架、模板销接等优化措施，使箱涵标准节段施工速度大幅提升，施工工效稳步提高，取得显著效果；大幅缩减了支架搭设拆除的时间，施工操作技术简单、施工方便、安全，降低施工风险。

[0046] 其通过千斤顶卸落、顶升支架及卷扬机牵引支架整体平移就位的方式避免了常规将支架拆除、转运、搭设等工序做到同步、迅速作业，有效缩短箱涵标准节段的施工循环时间，将箱涵标准节段施工时间控制8天内，有利保障了箱涵施工工期。

[0047] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

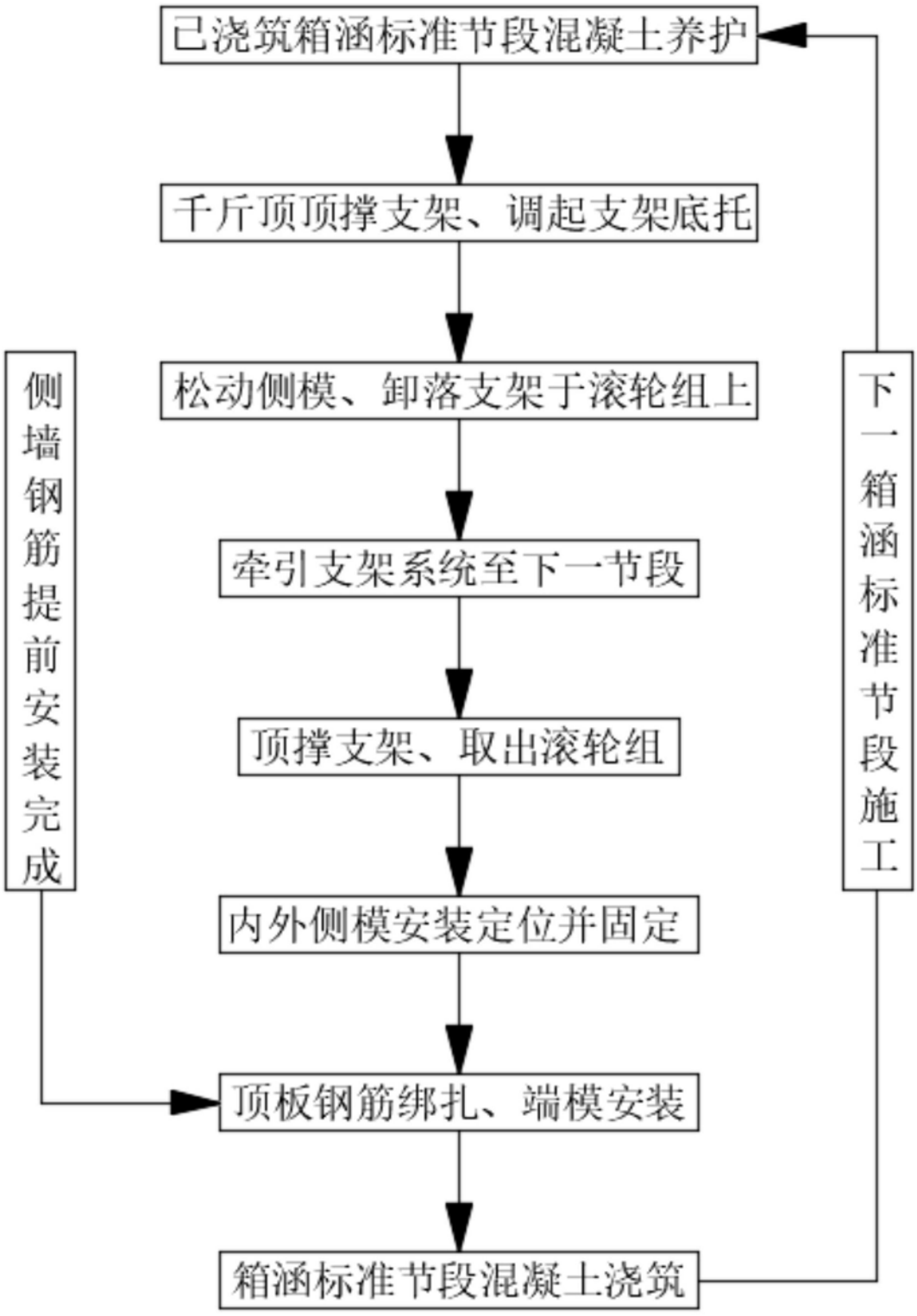

已浇筑箱涵标准节段混凝土养护
千斤顶顶撑支架、调起支架底托
松动侧模、卸落支架于滚轮组上
牵引支架系统至下一节段
顶撑支架、取出滚轮组
内外侧模安装定位并固定
顶板钢筋绑扎、端模安装
箱涵标准节段混凝土浇筑
侧墙钢筋提前安装完成
下一箱涵标准节段施工

图1

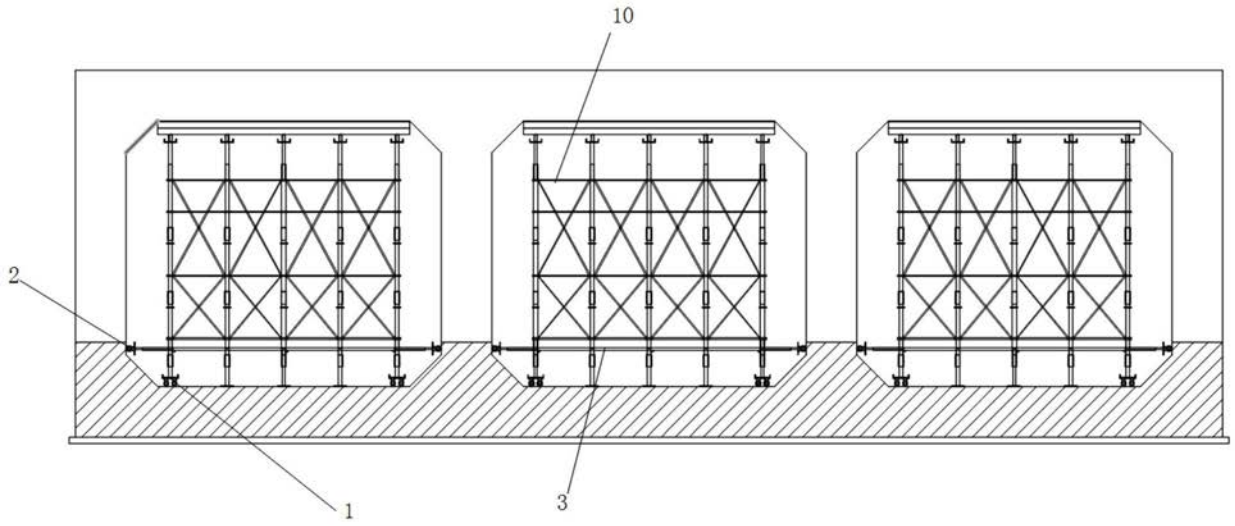


图2

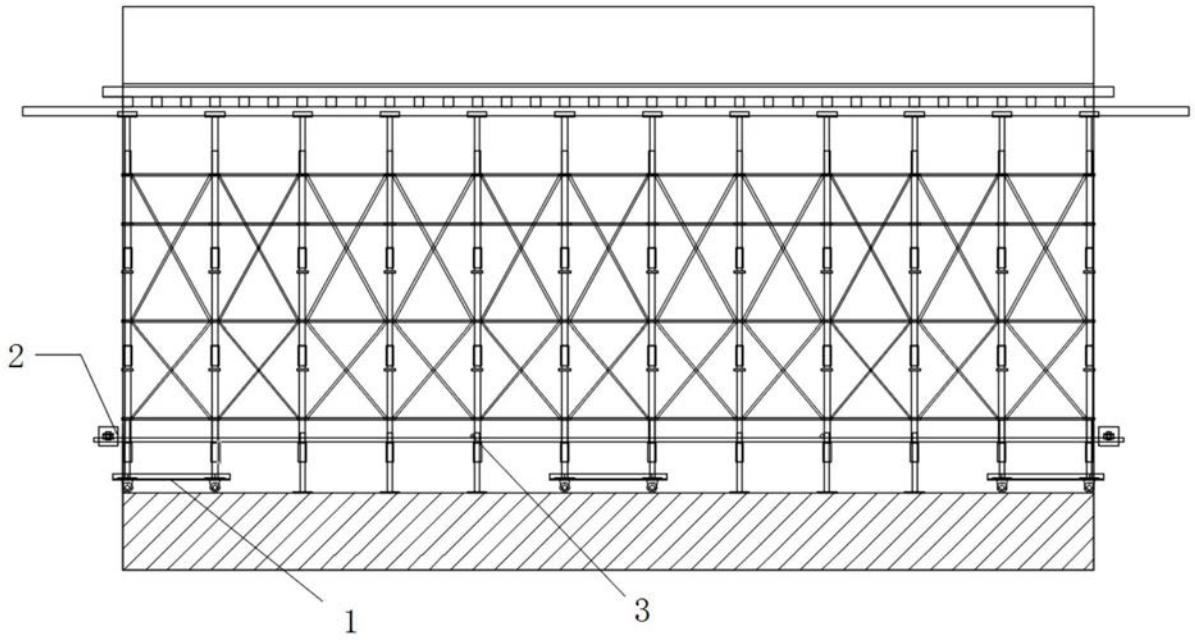


图3

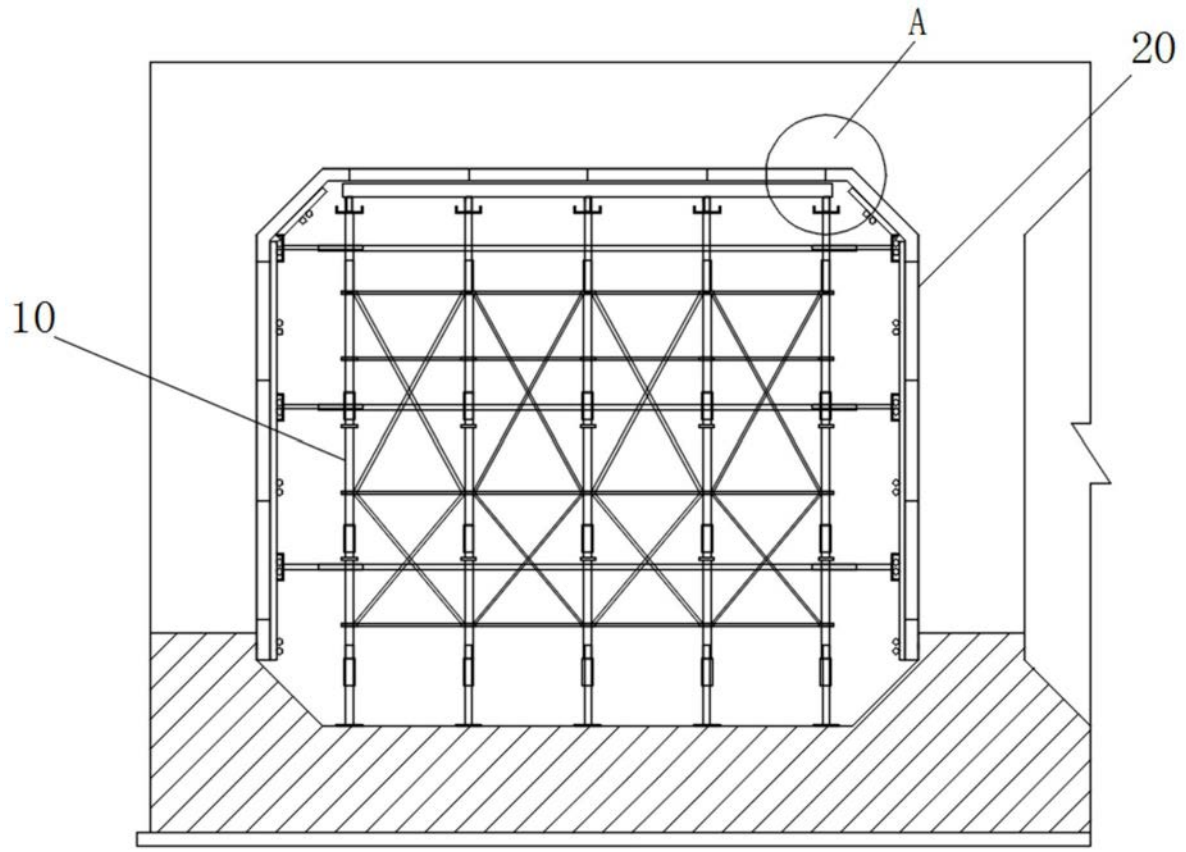


图4

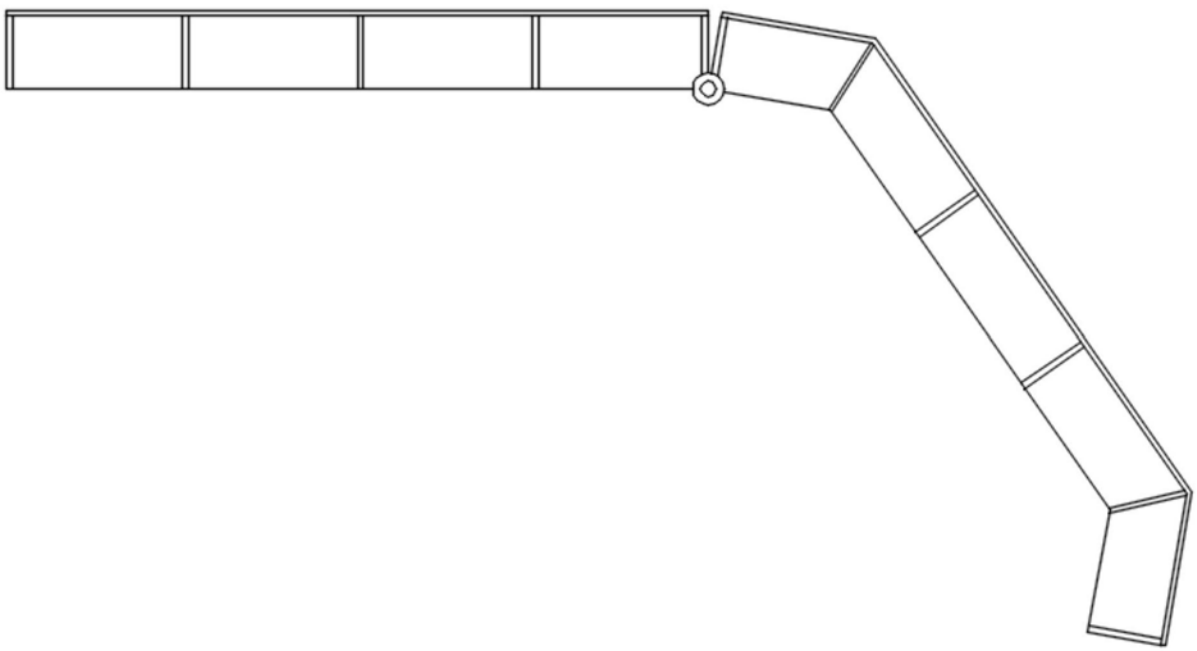


图5

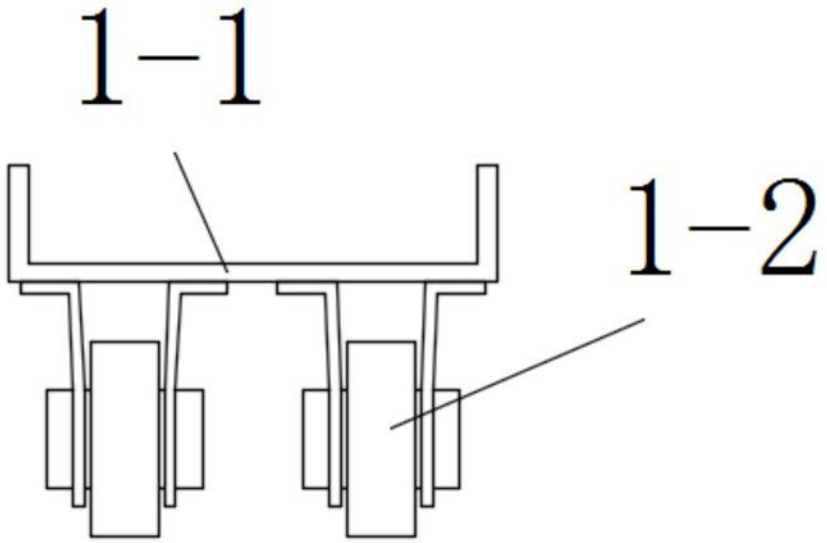


图6

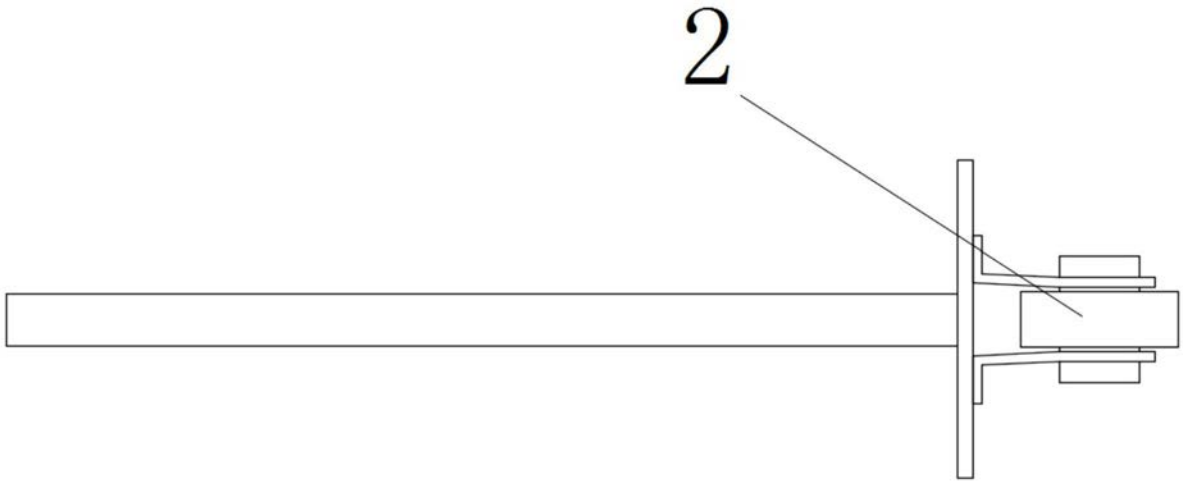


图7