



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208949720 U

(45)授权公告日 2019.06.07

(21)申请号 201821297409.4

(22)申请日 2018.08.13

(73)专利权人 中建三局集团有限公司

地址 430064 湖北省武汉市洪山区珞狮南路248号

(72)发明人 王辉 王开强 陈波 刘晓升

朱磊磊 周勇 曹振杰 杨辉

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司

42102

代理人 唐万荣 王淳景

(51)Int.Cl.

E01D 19/14(2006.01)

E01D 21/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

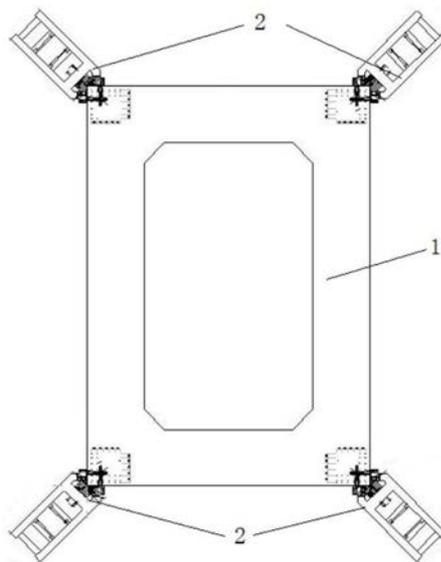
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一种用于桥塔施工的自爬式支承顶升系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于桥塔施工的自爬式支承顶升系统,该系统安装在桥塔各个转角处,包括角模、上承力架、下承力架和顶升油缸,所述角模通过可取出混凝土的螺栓安装于桥塔的转角处,所述上承力架和下承力架分别挂设于角模的上部和下部,所述顶升油缸安装在上承力架与下承力架之间,所述顶升油缸通过自身的伸缩实现上承力架或下承力架的向上爬升。本实用新型具有单个支点承载力大、支承点数量少、单次顶升距离大的特点。



1. 一种用于桥塔施工的自爬式支承顶升系统,其特征在于,安装在桥塔的各个转角处,所述支承顶升系统包括角模、上承力架、下承力架和顶升油缸,所述角模通过可取出混凝土的螺栓安装于桥塔的转角处,所述上承力架和下承力架分别挂设于角模的上部和下部,所述顶升油缸安装在上承力架与下承力架之间,所述顶升油缸通过自身的伸缩实现上承力架或下承力架的向上爬升。

2. 根据权利要求1所述的用于桥塔施工的自爬式支承顶升系统,其特征在于,所述支承顶升系统还包括抗侧机构,所述抗侧机构包括相配置的滑轨和滑块,所述滑轨和滑块中的一个竖向安装在角模上,另一个竖向安装在上承力架和下承力架上。

3. 根据权利要求1所述的用于桥塔施工的自爬式支承顶升系统,其特征在于,所述角模上从上至下设有多个爪靴,所述上承力架和下承力架上设置有与所述爪靴相咬合的挂爪。

4. 根据权利要求3所述的用于桥塔施工的自爬式支承顶升系统,其特征在于,所述挂爪通过销轴旋转安装在上承力架和下承力架上,以销轴为中心将挂爪分为靠近角模部和远离角模部两个部分,所述远离角模部的重量大于靠近角模部的重量。

5. 根据权利要求1所述的用于桥塔施工的自爬式支承顶升系统,其特征在于,所述顶升油缸的缸体铰接安装在下承力架上,其活塞杆的端部与上承力架铰接。

6. 根据权利要求1所述的用于桥塔施工的自爬式支承顶升系统,其特征在于,所述角模由第一承力件和第二承力件拼装而成。

7. 根据权利要求1所述的用于桥塔施工的自爬式支承顶升系统,其特征在于,安装在桥塔相邻两个转角的支承顶升系统之间通过伸缩连杆连接为整体。

一种用于桥塔施工的自爬式支承顶升系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于建筑施工技术领域,涉及一种超高桥塔施工的模式架系统,具体涉及一种用于桥塔施工的自爬式支承顶升系统。

背景技术

[0002] 传统的桥塔施工模式架系统,以爬模和翻模系统为主,此两种系统的主要特点是将桥塔施工模式架分片设计,当模式架合为一体时,可以进行施工作业,当一个标准节段施工完成后,先将模式架系统拆散为几个较小的片段,然后分片进行提升(爬升)操作,等待所有片段全部达到预定高度之后,再次合拢模式架,进行施工作业。

[0003] 传统模式架系统由于采用分片式设计,顶升操作时,每一小片分别用油缸顶升到位之后,再次拼接起来,而所用顶升油缸承载力较低,顶升力有限,因而油缸数量众多,每片模式架对应的油缸数量为2-4个,整个施工模式架系统的油缸数量达到十几个甚至更多。整个系统虽然具有结构紧凑、拼接灵活的优点,但是因其具有油缸小、数量多的特点,因而存在受力支承架数量多、预埋件多的缺陷,导致预埋工作量大,爬升过程繁琐,占用时间较长,投入人力较多,整个模式架系统顶升操作费时费力。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种用于桥塔施工的自爬式支承顶升系统,它具有单个支点承载力大、支承点数量少、单次顶升距离大的特点。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种用于桥塔施工的自爬式支承顶升系统,安装在桥塔的各个转角处,所述支承顶升系统包括角模、上承力架、下承力架和顶升油缸,所述角模通过可取出混凝土的螺栓安装于桥塔的转角处,所述上承力架和下承力架分别挂设于角模的上部和下部,所述顶升油缸安装在上承力架与下承力架之间,所述顶升油缸通过自身的伸缩实现上承力架或下承力架的向上爬升。

[0007] 按上述技术方案,所述支承顶升系统还包括抗侧机构,所述抗侧机构包括相配置的滑轨和滑块,所述滑轨和滑块中的一个竖向安装在角模上,另一个竖向安装在上承力架和下承力架上。

[0008] 按上述技术方案,所述角模上从上至下设有多个爪靴,所述上承力架和下承力架上设置有与所述爪靴相咬合的挂爪。

[0009] 按上述技术方案,所述挂爪通过销轴旋转安装在上承力架和下承力架上,以销轴为中心将挂爪分为靠近角模部和远离角模部两个部分,所述远离角模部的重量大于靠近角模部的重量。

[0010] 按上述技术方案,所述顶升油缸的缸体铰接安装在下承力架上,其活塞杆的端部与上承力架铰接。

[0011] 按上述技术方案,所述角模由第一承力件和第二承力件拼装而成。

[0012] 按上述技术方案,安装在桥塔相邻两个转角的支承顶升系统之间通过伸缩连杆连接为整体。

[0013] 本实用新型产生的有益效果是:本实用新型安装在桥塔的所有转角处,将桥塔的角部作为支撑位置,可以避免装饰条和预应力筋(装饰条和预应力筋因塔柱表面角度变化且互不平行导致其变化不规则,不利于安装受力),所有支承顶升系统位于同一标高时与上部框架系统连接形成整体,沿塔柱角线同时顶升,可随塔柱截面变化沿角线爬升实现内收,相比于传统爬模或翻模,本实用新型支撑点数量少,可以减少预埋件数量,降低设备故障概率,节省材料和工期,而且单支点行程大、承载力高,可以降低总的顶升爬行次数,减少设备非作业工况占用时间比例,提高施工速度,高承载力还有利于扩大竖向施工作业钢结构平面,保证多工序并行施工,提高功效。本实用新型适用于桥塔施工的施工装备或设施,特别是整体式带有液压自爬升机构的桥塔施工装备或设施。

附图说明

[0014] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明,附图中:

[0015] 图1是本实用新型实施例的平面布置图;

[0016] 图2是本实用新型实施例的结构示意图;

[0017] 图3是本实用新型实施例中角模的结构示意图;

[0018] 图4是本实用新型实施例中下承力架的结构示意图;

[0019] 图5a是本实用新型实施例中挂爪挂靴的咬合示意图;

[0020] 图5b是本实用新型实施例中挂爪的结构示意图;

[0021] 图5c是本实用新型实施例中挂爪的自动翻转步骤图;

[0022] 图6是本实用新型实施例中可取出混凝土的螺栓的结构示意图;

[0023] 图7是本实用新型实施例标准节段顶升示意图。

[0024] 图中:1-桥塔,2-支承顶升系统,3-角模,3.1-第一承力件,3.2-第二承力件,3.3-爪靴,4-上承力架,4.1-挂爪,5-下承力架,6-顶升油缸,7-可取出混凝土的螺栓,8-滑轨,9-滑块。

具体实施方式

[0025] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0026] 一种用于桥塔施工的自爬式支承顶升系统,如图1所示,该支承顶升系统2安装在桥塔1的各个转角处,如图2所示,该支承顶升系统包括角模3、上承力架4、下承力架5和顶升油缸6,角模1通过可取出混凝土的螺栓安装于桥塔的转角处,上承力架4和下承力架5分别挂设于角模1的上部和下部,顶升油缸6安装在上承力架4与下承力架5之间,顶升油缸通过自身的伸缩实现上承力架或下承力架的向上爬升。如图6所示,可取出混凝土的螺栓7采用“全取出式”可周转螺栓,可以将角模拆下循环使用。可取出混凝土的螺栓分为预埋螺杆与承载螺栓两部分,用于将角模固定于墙体上,承受剪力及拉力。

[0027] 在本实用新型的优选实施例中,如图3、图4所示,支承顶升系统还包括抗侧机构,

抗侧机构包括相配置的滑轨8和滑块9,滑轨和滑块中的一个竖向安装在角模上,另一个竖向安装在上承力架和下支承架上。上下支承架爬升时沿着各自的滑轨移动,运行平稳,且抗侧机构还可以提供上下支承架的水平限位。本例中,滑轨8安装在角模上,滑块9安装在上承力架和下承力架上。通过在上、下承力架与角模之间设置抗侧机构,可以保证在顶升过程中上下承力架沿着固定轨道运动,同时还能避免上下支承架及其上部承载倾覆。

[0028] 在本实用新型的优选实施例中,如图3-图5a所示,角模上从上至下设有多个爪靴3.3,上承力架和下承力架上设置有与爪靴相咬合的挂爪4.1。优选的,如图5a-图5b所示,挂爪通过销轴旋转安装在上承力架和下承力架上,以销轴为中心将挂爪分为靠近角模部和远离角模部两个部分,远离角模部的重量大于靠近角模部的重量,不受外力时,挂爪向右旋转至水平状态,并被上顶块和下顶块限位。如图5c所示,顶升状态时,下承力架通过挂爪承力,通过顶升油缸顶推上支承架爬升,上承力架挂爪与挂靴脱开,挂爪自动翻转至水平状态,伸平后再与上部的爪靴咬合。通过将挂爪的重心设计在旋转中心右侧,可以保证顶升过程中在没有外力的情况下挂爪可以自动旋转至水平状态,无需配重。

[0029] 在本实用新型的优选实施例中,如图2所示,顶升油缸的缸体铰接安装在下承力架上,其活塞杆的端部与上承力架铰接,以满足桥塔一定倾斜度的工况要求,避免活塞杆承受水平剪力。具体的,活塞杆头部采用球铰耳环,缸筒采用头部摆动结构。

[0030] 角模兼做混凝土模板使用,也是将框架荷载传递至墙体的关键构件,在本实用新型的优选实施例中,如图3所示,角模由第一承力件3.1和第二承力件3.2拼装而成,两个承力件对称拼接设置在塔柱角部,两个承力件的连接处根据墙体外形设置为圆弧倒角,其立面上设置有预埋螺栓孔位、滑轨、挂靴。优选的,第一承力件3.1和第二承力件3.2结构一样。

[0031] 在本实用新型的优选实施例中,安装在桥塔相邻两个转角的支承顶升系统之间通过伸缩连杆连接为整体。

[0032] 相应的,本实用新型提供一种用于桥塔施工的自爬式支承顶升系统的施工方法,如图7所示,包括以下步骤:

[0033] S1、将一套角模通过可取出混凝土的螺栓安装在桥塔底部承力节段的各个转角处,将模板搭接于相邻的角模之间,所有角模位于同一标高,绑扎钢筋后浇筑桥塔底部承力节段的混凝土并完成养护;

[0034] S2、将上承力架和下承力架分别挂设于角模的上部和下部,顶升油缸安装在上上承力架和下承力架之间;

[0035] S3、将另外一套角模通过可取出混凝土的螺栓安装在桥塔上一个承力节段的各个转角处,将模板搭接于相邻的角模之间,位于上一个承力节段处的所有角模位于同一标高,绑扎钢筋后浇筑上一个承力节段混凝土并进行养护;

[0036] S4、待上一个承力节段养护完成后,顶升油缸伸出,将上承力架向上顶升并挂设在位于上一个承力节段的角模的下部,然后顶升油缸收缩,将下承力架向上顶升并挂设在位于桥塔底部承力节段的角模的上部,重复顶升一次,最终将上承力架挂设在位于上一个承力节段的角模的上部,下承力架挂设在位于上一个承力节段的角模的下部;

[0037] S5、拆除安装于底部承力节段的角模和模板,此时该套角模变为S3中另外一套角模,两套角模交替循环使用,重复S3、S4,直至完成桥塔施工。

[0038] 在本实用新型的优选实施例中,为在有限空间内更好的作业,并降低安装难度,角

模可采用分体结构,其包括上角模和下角模,上角模和下角模的上部和下部均设有挂爪。

[0039] 施工状态时:上下支承架通过挂爪与承力件爪靴连接(挂爪通过销轴固定在爪箱内,在一定范围内可以转动),将竖向荷载与弯矩传递给角模,并通过角模传递至墙体;角模同时承受上下支承架传递来的竖向力与弯矩,具体通过螺栓抗剪抵抗竖向力,通过螺栓及角模与墙体挤压产生的水平反力抵抗弯矩。

[0040] 具体应用时,假如塔柱标准节段为4.5m,则角模高度设计为2.25m,一次4.5m节段施工分两次顶升过程完成(需在一个标准节段上设置上下2套角模)。顶升油缸的最大顶升力为100T、顶升有效行程为3.7m、整体提升速度为10mm/s。由于采用了大吨位长行程双向液压油缸,顶升过程平稳快速。

[0041] 应当理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,而所有这些改进和变换都应属于本实用新型所附权利要求的保护范围。

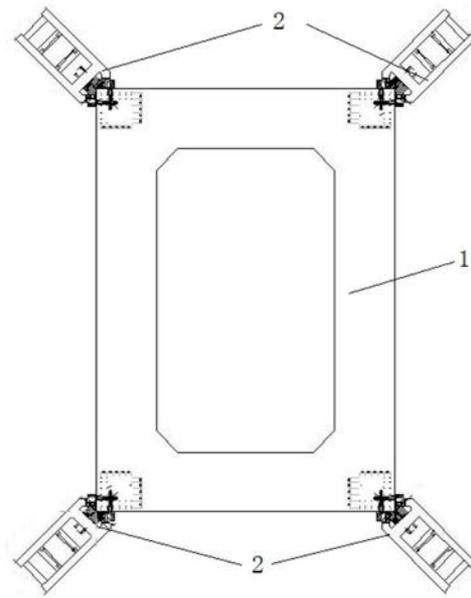


图1

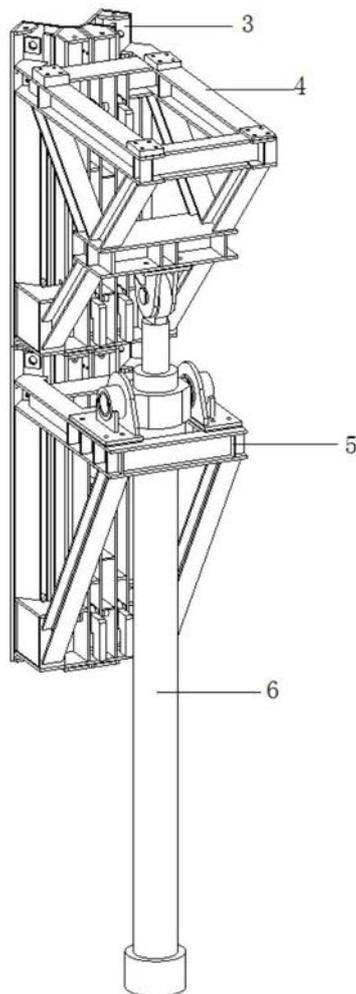


图2

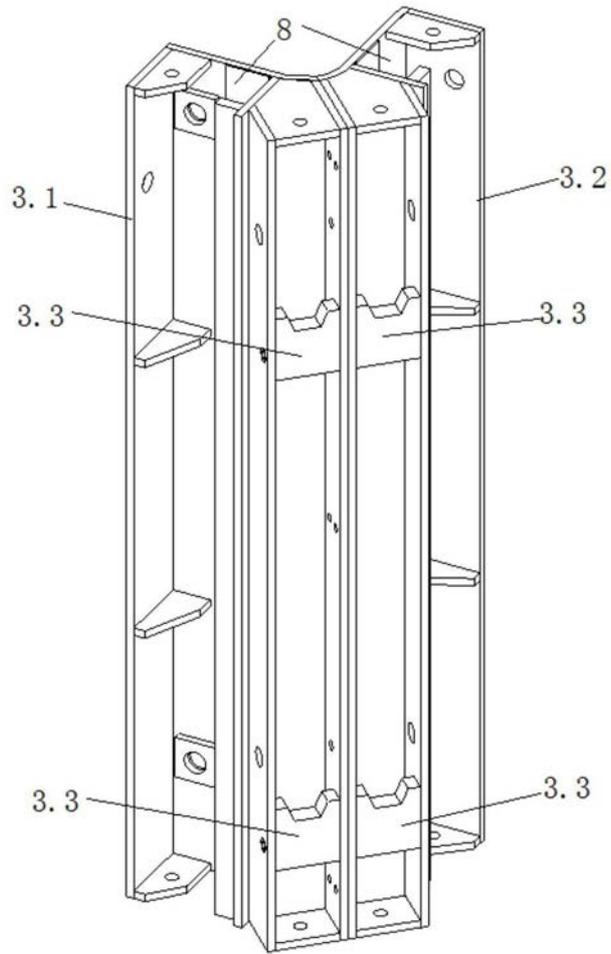


图3

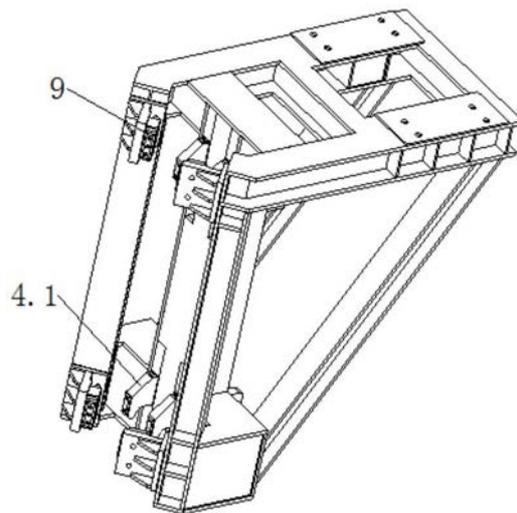


图4

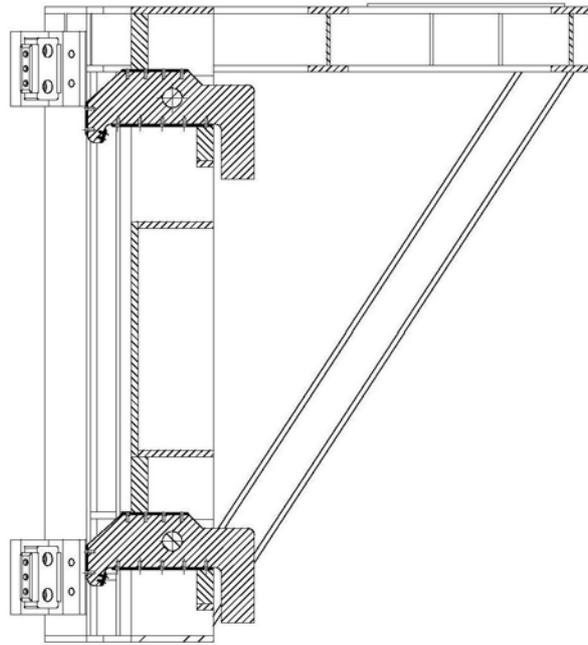


图5a

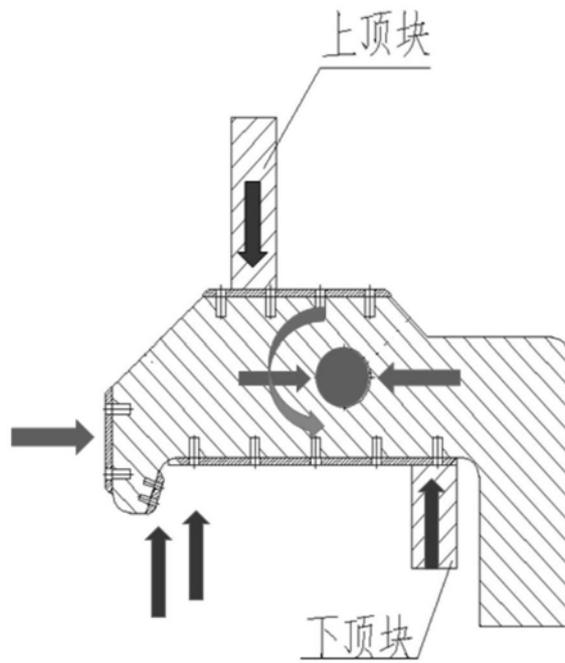


图5b

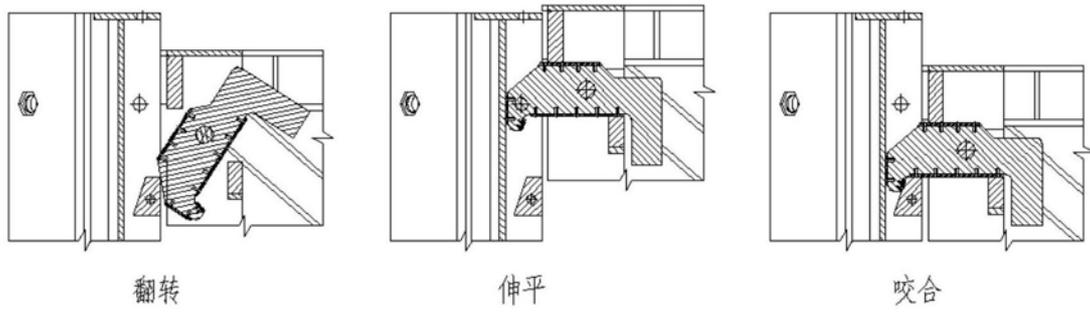


图5c

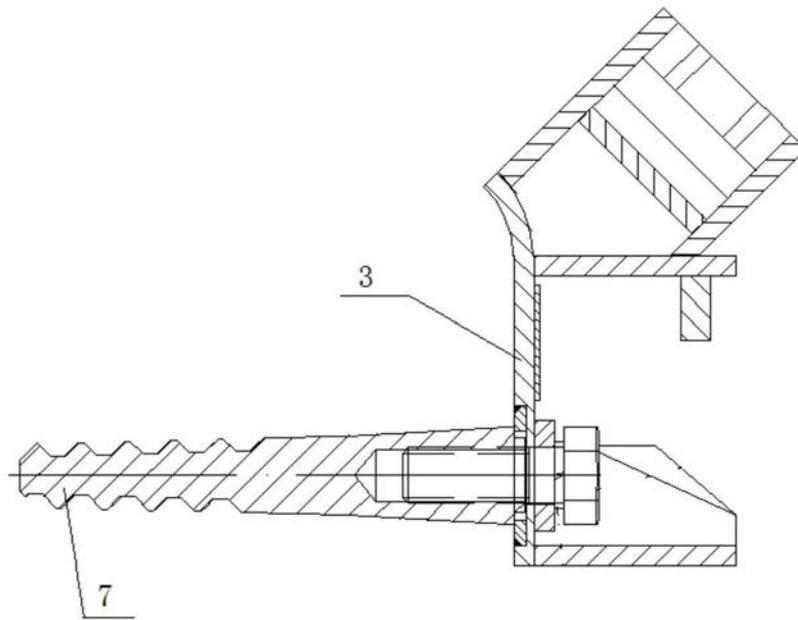


图6

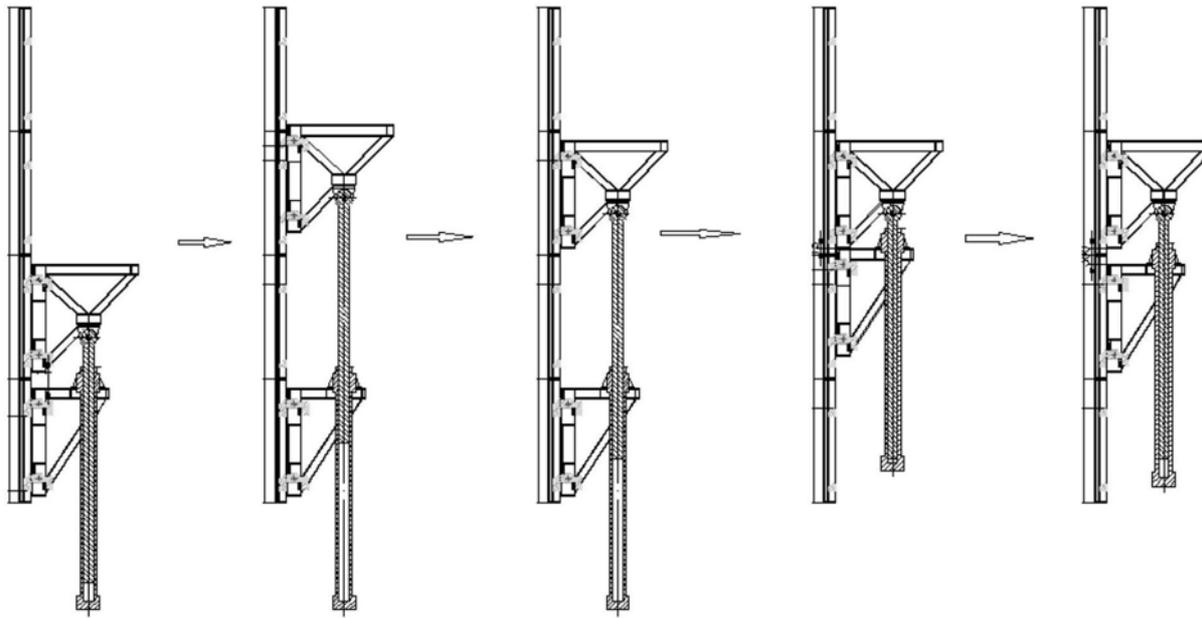


图7