



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116811934 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 29

(21) 申请号 202310743416.1

B61C 11/02 (2006.01)

(22) 申请日 2023.06.21

B66D 1/28 (2006.01)

(71) 申请人 中国水利水电第十二工程局有限公司

地址 310004 浙江省杭州市环城北路141号
301室

(72) 发明人 杨峰 方旭光 应慧能

(74) 专利代理机构 浙江杭州金通专利事务所有
限公司 33100

专利代理师 黄素萍

(51) Int. Cl.

B61D 3/16 (2006.01)

E21F 13/00 (2006.01)

B61D 45/00 (2006.01)

B61J 1/04 (2006.01)

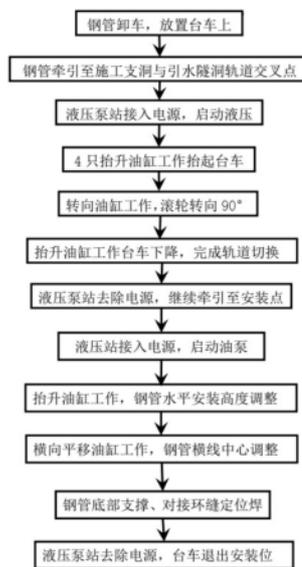
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

一种新型多功能洞内钢管运输台车系统

(57) 摘要

本发明公开了一种新型多功能洞内钢管运输台车系统,包括台车车架,台车车架的底部设置有与轨道配合的滚轮,台车车架上设置有承载钢管的托架组件;还包括抬升机构和平移机构;具体使用步骤如下:1) 施工预处理步骤、2) 钢管卸运步骤、3) 轨道切换步骤、4) 安装调整步骤、5) 归位步骤;本发明提供施工成本更低、施工效率更高、施工更安全的一种新型多功能洞内钢管运输台车系统。



1. 一种新型多功能洞内钢管运输台车系统,包括台车车架,台车车架的底部设置有与轨道配合的滚轮,台车车架上设置有承载钢管的托架组件;其特征在于,还包括抬升机构和平移机构;

所述抬升机构包括与台车车架连接的抬升装置,抬升装置设置有可伸缩的抬升活动部;抬升活动部伸展时抵接于地面或轨道,改变台车车架与地面或轨道之间的距离;

所述托架组件与台车车架滑动连接,托架组件的活动路径与台车车架在轨道上的活动方向不同;平移机构包括与台车车架连接的平移装置,平移装置设置有可伸缩的平移活动部,平移活动部与托架组件连接;

具体使用步骤如下:

1) 施工预处理步骤:在两个引水隧洞之间设置联通的施工支洞,在引水隧洞、施工支洞内设置台车运输的轨道;所述轨道的交叉点设置滚轮通过槽,且在轨道的交叉点附件设置固定电源盘柜;在施工支洞设置卸车天锚和环链电动葫芦,作为钢管装卸点,且在钢管装卸点的对应位点设置移动电源盘柜;在施工支洞还设置牵引卷扬机和多个导向滑轮作为台车牵引动力;

2) 钢管卸运步骤:待运输的钢管通过半挂运输车,从场外经施工支洞运输至钢管装卸点,钢管通过卸车天锚和环链电动葫芦起吊钢管,半挂运输车驶离装卸点,钢管在空中进行转向,使钢管轴线方向与钢管安装方向相同;

台车车架通过牵引卷扬机牵引至钢管下方,钢管则经卸车天锚和环链电动葫芦下放至台车车架上;台车车架通过牵引卷扬机移动至轨道交叉点,台车车架通过滚轮转向操作后沿引水隧洞牵引至安装点;

3) 轨道切换步骤:当台车车架经牵引移动至轨道交叉点时,使台车车架下的滚轮处于交点位置,并由移动电源盘柜接入电源至液压泵站,启动液压泵站,控制抬升机构使台车车架整体顶升抬高;当滚轮脱离轨道面50cm高度时,停止抬升工作,操作滚轮转向90°后,控制抬升机构使台车整体下降,转向滚轮接触轨道后,使抬升机构将台车车架进行抬升至脱离轨道面50mm以上后停止,至此台车车架完成轨道切换,将液压泵站电源移除后,台车车架经牵引往钢管安装点移动;

4) 安装调整步骤:台车车架由步骤3) 牵引移动至钢管安装点,进行与已装钢管对位调整;先由移动电源盘柜接入电源至液压泵站,启动液压泵站,控制抬升机构使台车车架整体顶升抬高,使台车车架上钢管水平中心与钢管安装水平线平齐,并分别控制台车车架前后2组抬升油缸,调整台车上钢管轴线倾斜度,完成水平高度调整;

控制台车车架上横向平移机构,使台车车架上钢管垂直中心与钢管安装垂直中心线平齐,完成垂直中心调整;

钢管安装位置调整完成后与已装钢管管口焊接定位;

5) 归位步骤:控制抬升机构使台车车架整体下降,使滚轮接触轨道后,再由抬升机构脱离轨道面50mm以上后停止抬升工作,将液压泵站电源移除,台车车架牵引往至钢管装卸点。

2. 根据权利要求1所述的一种新型多功能洞内钢管运输台车系统,其特征在于,引水隧洞采用钢管衬砌;施工支洞为钢管运输通道;牵引卷扬机采用5吨的规格。

3. 根据权利要求1所述的一种新型多功能洞内钢管运输台车系统,其特征在于,步骤4) 中钢管安装位置调整完成后,钢管底部用型钢支撑加固。

4. 根据权利要求1所述的一种新型多功能洞内钢管运输台车系统,其特征在于,所述台车车架的两侧设置有边梁;边梁的长度方向与轨道的设置方向对应,且台车车架活动时边梁处于轨道上方;滚轮和抬升装置均设置于边梁上;抬升活动部伸展时抵接于轨道;托架组件包括托架本体和与托架本体连接的托架支座,所述托架支座设置于托架本体底部的两端;托架本体两端的托架支座分别与台车车架两侧的边梁滑动配合。

5. 根据权利要求4所述的一种新型多功能洞内钢管运输台车系统,其特征在于,抬升活动部设置有与轨道抵接的配合件;配合件的底部设置有配合槽,且配合槽的槽宽与轨道的宽度匹配;配合件与轨道抵接时,轨道顶部的部分区域处于配合槽内;

托架支座的底部设置有滑动槽,并在边梁的顶部设置有与滑动槽匹配的滑轨;所述滑动槽和滑轨呈燕尾槽状;所述滑轨对应边梁的宽度方向设置。

6. 根据权利要求4所述的一种新型多功能洞内钢管运输台车系统,其特征在于,所述边梁包括左边梁和右边梁;所述抬升装置包括设置于左边梁的左抬升装置和设置于右边梁的右抬升装置;台车车架上设置有控制系统,通过控制系统分别对左抬升装置和右抬升装置的抬升活动部进行伸缩控制。

7. 根据权利要求6所述的一种新型多功能洞内钢管运输台车系统,其特征在于,滚轮包括设置于左边梁的左滚轮和设置于右边梁的右滚轮;所述左滚轮和右滚轮均包括滚轮本体、滚轮销轴、滚轮支座和转向轴;所述滚轮本体通过滚轮销轴滚动连接于滚轮支座;所述转向轴与左边梁和右边梁转动连接,转向轴的一端从左边梁和右边梁的底部露出与滚轮支座连接。

8. 根据权利要求6所述的一种新型多功能洞内钢管运输台车系统,其特征在于,所述左边梁和右边梁上设置有将上下表面贯穿的通孔;所述转向轴可活动的设置于通孔内,转向轴的长度大于通孔的长度,且转向轴的直径小于等于通孔的内径;转向轴的一端从左边梁和右边梁的底部露出与滚轮支座的顶部连接;转向轴的另一端从左边梁和右边梁的顶部露出并设置有限位板,所述限位板的直径大于通孔的内径。

9. 根据权利要求7所述的一种新型多功能洞内钢管运输台车系统,其特征在于,包括滚轮转向机构,所述滚轮转向机构包括活动连杆和转向调节装置;所述转向调节装置设置于左边梁和右边梁;转向调节装置设置有可伸缩的转向活动部,通过控制系统对转向调节装置的转向活动部进行控制;活动连杆的一端与转向活动部连接;在左滚轮和右滚轮均包括转向销,转向销的两端分别与滚轮支座和活动连杆的另一端转动连接;

转向调节装置上还设置有限制左滚轮和右滚轮转向角度的行程限位开关。

一种新型多功能洞内钢管运输台车系统

技术领域

[0001] 本发明涉及隧洞施工设备的设计制造领域,更具体的说,其涉及一种新型多功能洞内钢管运输台车系统。

技术背景

[0002] 水电站地下厂房输水系统一般采用压力钢管结构,在工时存在运输、安装通道狭窄,运输管节尺寸大,管节重,运输距离远,施工周期长,无法使用大型起重、运输设备进行装卸及运输等问题;目前压力钢管运输时,一般在安装管节的输水隧洞铺设轨道,在运输洞与输水隧洞交叉点设置天锚及卷扬机起吊进行钢管卸车,落于轨道台车通过卷扬机运输至安装位置,最后钢管通过多点千斤顶顶升精确调整钢管安装位置。

[0003] 实际施工时,多条输水隧洞时需设置多个卸车点,卸车点中天锚的设置、卸车卷扬机的配置及其相关设备也会相对增加,不利于施工成本控制;同时钢管最终精确调整时,受加劲环高度限制,千斤顶顶升高度大于200mm,人工操作千斤顶调整工作效率底且存在失稳因素,不利于安全。

发明内容

[0004] 本发明克服了现有技术的不足,施工成本更低、施工效率更高、施工更安全的一种新型多功能洞内钢管运输台车系统。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明的技术方案如下:

[0006] 一种新型多功能洞内钢管运输台车系统,包括台车车架,台车车架的底部设置有与轨道配合的滚轮,台车车架上设置有承载钢管的托架组件;还包括抬升机构和平移机构;

[0007] 所述抬升机构包括与台车车架连接的抬升装置,抬升装置设置有可伸缩的抬升活动部;抬升活动部伸展时抵接于地面或轨道,改变台车车架与地面或轨道之间的距离;

[0008] 所述托架组件与台车车架滑动连接,托架组件的活动路径与台车车架在轨道上的活动方向不同;平移机构包括与台车车架连接的平移装置,平移装置设置有可伸缩的平移活动部,平移活动部与托架组件连接;

[0009] 具体使用步骤如下:

[0010] 1) 施工预处理步骤:在两个引水隧洞之间设置联通的施工支洞,在引水隧洞、施工支洞内设置台车运输的轨道;所述轨道的交叉点设置滚轮通过槽,且在轨道的交叉点附件设置固定电源盘柜;在施工支洞设置卸车天锚和环链电动葫芦,作为钢管装卸点,且在钢管安装卸点的对应位点设置移动电源盘柜;在施工支洞还设置牵引卷扬机和多个导向滑轮作为台车牵引动力;

[0011] 2) 钢管卸运步骤:待运输的钢管通过半挂运输车,从场外经施工支洞运输至钢管装卸点,钢管通过卸车天锚和环链电动葫芦起吊钢管,半挂运输车驶离装卸点,钢管在空中进行转向,使钢管轴线方向与钢管安装方向相同;

[0012] 台车车架通过牵引卷扬机牵引至钢管下方,钢管则经卸车天锚和环链电动葫芦下

放至台车车架上；台车车架通过牵引卷扬机移动至轨道交叉点，台车车架通过滚轮转向操作后沿引水隧洞牵引至安装点；

[0013] 3) 轨道切换步骤：当台车车架经牵引移动至轨道交叉点时，使台车车架下的滚轮处于交点位置，并由固定电源盘柜接入电源至液压泵站，启动液压泵站，控制抬升机构使台车车架整体顶升抬高；当滚轮脱离轨道面50cm高度时，停止抬升工作，操作滚轮转向90°后，控制抬升机构使台车整体下降，转向滚轮接触轨道后，使抬升机构将台车车架进行抬升至脱离轨道面50mm以上后停止，至此台车车架完成轨道切换，将液压泵站电源移除后，台车车架经牵引往钢管安装点移动；

[0014] 4) 安装调整步骤：台车车架由步骤3) 牵引移动至钢管安装点，进行与已装钢管对位调整；先由固定电源盘柜接入电源至液压泵站，启动液压泵站，控制抬升机构使台车车架整体顶升抬高，使台车车架上钢管水平中心与钢管安装水平线平齐，并分别控制台车车架前后2组抬升油缸，调整台车上钢管轴线倾斜度，完成水平高度调整；

[0015] 控制台车车架上横向平移机构，使台车车架上钢管垂直中心与钢管安装垂直中心线平齐，完成垂直中心调整；

[0016] 钢管安装位置调整完成后与已装钢管管口焊接定位；

[0017] 5) 归位步骤：控制抬升机构使台车车架整体下降，使滚轮接触轨道后，再由抬升机构脱离轨道面50mm以上后停止抬升工作，将液压泵站电源移除，台车车架牵引往至钢管装卸点。

[0018] 进一步的，引水隧洞采用钢管衬砌；施工支洞为钢管运输通道；牵引卷扬机采用5吨的规格。

[0019] 进一步的，步骤4) 中钢管安装位置调整完成后，钢管底部用型钢支撑加固。

[0020] 进一步的，所述台车车架的两侧设置有边梁；边梁的长度方向与轨道的设置方向对应，且台车车架活动时边梁处于轨道上方；滚轮和抬升装置均设置于边梁上；抬升活动部伸展时抵接于轨道；托架组件包括托架本体和与托架本体连接的托架支座，所述托架支座设置于托架本体底部的两端；托架本体两端的托架支座分别与台车车架两侧的边梁滑动配合。

[0021] 进一步的，抬升活动部设置有与轨道抵接的配合件；配合件的底部设置有配合槽，且配合槽的槽宽与轨道的宽度匹配；配合件与轨道抵接时，轨道顶部的部分区域处于配合槽内；

[0022] 托架支座的底部设置有滑动槽，并在边梁的顶部设置有与滑动槽匹配的滑轨；所述滑动槽和滑轨呈燕尾槽状；所述滑轨对应边梁的宽度方向设置。

[0023] 进一步的，所述边梁包括左边梁和右边梁；所述抬升装置包括设置于左边梁的左抬升装置和设置于右边梁的右抬升装置；台车车架上设置有控制系统，通过控制系统分别对左抬升装置和右抬升装置的抬升活动部进行伸缩控制。

[0024] 进一步的，滚轮包括设置于左边梁的左滚轮和设置于右边梁的右滚轮；所述左滚轮和右滚轮均包括滚轮本体、滚轮销轴、滚轮支座和转向轴；所述滚轮本体通过滚轮销轴滚动连接于滚轮支座；所述转向轴与左边梁和右边梁转动连接，转向轴的一端从左边梁和右边梁的底部露出与滚轮支座连接。

[0025] 进一步的，所述左边梁和右边梁上设置有将上下表面贯穿的通孔；所述转向轴可

活动的设置于通孔内,转向轴的长度大于通孔的长度,且转向轴的直径小于等于通孔的内径;转向轴的一端从左边梁和右边梁的底部露出与滚轮支座的顶部连接;转向轴的另一端从左边梁和右边梁的顶部露出并设置有限位板,所述限位板的直径大于通孔的内径。

[0026] 进一步的,包括滚轮转向机构,所述滚轮转向机构包括活动连杆和转向调节装置;所述转向调节装置设置于左边梁和右边梁;转向调节装置设置有可伸缩的转向活动部,通过控制系统对转向调节装置的转向活动部进行控制;活动连杆的一端与转向活动部连接;在左滚轮和右滚轮均包括转向销,转向销的两端分别与滚轮支座和活动连杆的另一端转动连接;

[0027] 转向调节装置上还设置有限制左滚轮和右滚轮转向角度的行程限位开关。

[0028] 有益效果:

[0029] 在本发明中,通过抬升机构的工作,使得台车车架、台车车架上的托架组件和托架组件上的压力钢管都可以同步的进行高度方向的调节;通过滚轮与轨道的配合使得台车车架、台车车架上的托架组件和托架组件上的压力钢管都可以沿轨道进行水平方向的移动;同时平移机构的工作,使得托架组件和托架组件上的压力钢管可以进行其他方向的水平移动;进而使得操作人员可以通过调节台车车架在轨道的位置、调节抬升机构和调节平移机构将托架组件上的压力钢管直接送到钢管的安装位置;既无需设置多个卸车点,又不用设置天锚、卸车卷扬机及其相关设备,进而使得施工成本更低;同时,也无需人工操作千斤顶将压力钢管送到安装位置,使得施工风险更小;而机械化的操作也使得施工的效率更高。

[0030] 在本发明中,由于抬升装置与台车车架连接,因此本发明在抬升状态时,滚轮本体不再与轨道接触使得台车车架不会沿轨道进行活动,使得本发明将压力钢管送到安装位置的过程更为安全。

[0031] 在本发明中,边梁的长度方向与轨道的设置方向对应,且台车车架活动时边梁处于轨道上方,因此滚轮设置于边梁上便于滚轮与轨道配合。所述抬升装置设置于边梁上,便于抬升活动部抵接于轨道;同时相较于隧洞的地面,轨道的表面更为平整,因此抬升活动部能够更为稳定的与轨道接触,提升台车车架抬升时的稳定性。

[0032] 在本发明中,托架本体两端的托架支座分别与台车车架两侧的边梁滑动配合,进而使得托架组件在平移机构的作用下进行活动的方向与台车车架在轨道上的活动方向不同;进而实现托架组件上的压力钢管能够进行多方位的调节,以适应不同的安装环境。

[0033] 在本发明中,通过配合槽的设置使得抬升活动部能够更为稳定的与轨道接触,提升台车车架抬升时的稳定性。

[0034] 在本发明中,所述托架支座与边梁两者通过滑动槽和滑轨的配合实现滑动配合;同时滑动槽和滑轨呈燕尾槽状,通过形状的限制使得滑动槽和滑轨在完成配合后与更为紧密也更为稳定不易脱落;使得本发明的使用也更为安全。

[0035] 在本发明中,控制系统分别对左抬升装置和右抬升装置的抬升活动部进行伸缩控制;进而通过左抬升装置的抬升活动部与右抬升装置的抬升活动部之间的伸展长度不同,使左边梁和右边梁的所处高度不同产生倾斜,同时托架组件上的压力钢管倾斜;使得本发明可以在地面倾斜或者钢管的安装位置为倾斜处时将压力钢管稳定的送至安装位置进行安装。

[0036] 在本发明中,所述转向轴与左边梁和右边梁转动连接,转向轴的一端从左边梁和

右边梁的底部露出与滚轮支座连接;进而使得抬升机构在将台车车架抬升,且滚轮本体不再与轨道接触后,可对左滚轮和右滚轮进行方向调整使其与另一条轨道配合,进而使得本发明能够从一个隧洞的轨道脱离且与另外隧洞的轨道进行配合,完成轨道切换;使得本发明可灵活的在各个隧洞中活动,提升施工的效率。

[0037] 在本发明中,转向轴可活动的设置于通孔内,便于通过转向轴调节滚轮支座的方向,进而对左滚轮和右滚轮进行方向调整;而转向轴的长度大于通孔的长度,使得操作人员可以通过转向轴从左边梁和右边梁顶部的露出状态判断本发明的抬升情况;而限位板可以起到限位的作用避免转向轴从通孔掉出。

[0038] 在本发明中,由于转向轴的长度大于通孔的长度,因此当抬升机构在将台车车架抬升,滚轮本体不再与轨道接触后,左滚轮和右滚轮会在重力的作用下下垂,且滚轮支座不与左边梁和右边梁接触;而抬升机构复位后,台车车架落回原来的位置,滚轮本体重新与轨道接触,滚轮支座重新与左边梁和右边梁接触;进而通过限位槽和限位块的配合使得滚轮支座在复位时不会错位,并使滚轮支座与左边梁和右边梁的配合更为紧密。

[0039] 在本发明中,通过控制系统对转向调节装置的转向活动部进行控制,进而使得转向活动部的调节更为方便快捷,以提升本发明的使用更为方便,进而提升本发明的使用效率。

[0040] 在本发明中,转向销的两端分别与滚轮支座和活动连杆的另一端转动连接;进而将转向活动部伸缩时作用于直线的作用力转化为调节支撑滚轮支座转动的作用力,进而对左滚轮和右滚轮进行方向调整。

[0041] 在本发明中,当左滚轮和右滚轮调节到一定的角度,可以通过行程限位开关限制转向调节装置的工作,尽可能的避免出现调节过头的情况。

[0042] 在本发明中,转向调节装置采用双作用液压缸,进而使本发明设置一个双作用液压缸即可对两个左滚轮和两右滚轮施加调节的作用力;相较于根据滚轮数量设置液压缸的方式,本发明降低了生产成本;而且也可以通过双作用液压缸同时对两个左滚轮和两右滚轮施加调节的作用力,加快左滚轮和右滚轮调节速度,提升施工效率。

附图说明

[0043] 图1为本发明整体的结构图。

[0044] 图2为本发明一侧的结构图。

[0045] 图3为图2标注有滚轮结构的结构图。

[0046] 图4为滚轮转向机构与左滚轮或右滚轮配合的结构图。

[0047] 图5为本发明控制系统处的结构图。

[0048] 图6为本发明整体的使用流程图。

[0049] 图7为本发明洞内钢管安装设施平面布置图。

[0050] 图8为本发明钢管卸车运输示意图。

[0051] 图9为本发明台车车架上钢管水平高度调整示意图。

[0052] 图10为本发明台车车架上钢管垂直中心调整示意图。

[0053] 图中标号:

[0054] 1.台车车架;2.滚轮;3.托架组件;4.抬升机构;5.平移机构;6.控制系统;7.滚轮

转向机构;11.边梁;12.滑轨;13.左边梁;14.右边梁;15.限位块;21.滚轮本体;22.滚轮销轴;23.滚轮支座;24.转向轴;25.限位板;26.限位槽;27.转向销;31.托架本体;32.托架支座;33.滑动槽;41.抬升装置;42.抬升活动部;43.配合件;44.配合槽;45.左抬升装置;46.右抬升装置;47.抬升油缸;51.平移装置;52.平移活动部;53.平移油缸;61.液压站;62.液压管路;71.活动连杆;72.转向调节装置;73.转向活动部;74.行程限位开关;8.引水隧洞;9.施工支洞;10.轨道;81.导向滑轮;82.牵引卷扬机;83.卸车天锚和环链电动葫芦;84.钢管装卸点;85.对应位点;86.已装钢管。

具体实施方式

[0055] 下面结合附图和具体实施例对本发明进一步说明。应当说明的是,实施例只是对本发明的具体阐述,其目的是为了本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,不应视为对本发明的限定。

[0056] 在本发明的描述中,需要说明的是,如出现术语“中心”、“上”、“下”“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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。

[0057] 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,如出现术语“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;可以是直接连接,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。对于本领域所属的技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0058] 实施例:

[0059] 如图1-10所示,一种新型多功能洞内钢管运输台车系统,包括台车车架1,台车车架1的底部设置有与轨道10配合的滚轮2,台车车架1上设置有承载钢管的托架组件3;本发明包括抬升机构4和平移机构5;所述抬升机构4包括与台车车架1连接的抬升装置41,抬升装置41设置有可伸缩的抬升活动部42;抬升活动部42伸展时抵接于地面或轨道10,进而改变台车车架1与地面或轨道10之间的距离;所述托架组件3与台车车架1滑动连接,托架组件3的活动路径与台车车架1在轨道10上的活动方向不同;平移机构5包括与台车车架1连接的平移装置51,平移装置51设置有可伸缩的平移活动部52,平移活动部52与托架组件3连接;在本发明中,通过抬升机构4的工作,使得台车车架1、台车车架1上的托架组件3和托架组件3上的压力钢管都可以同步的进行高度方向的调节;通过滚轮2与轨道10的配合使得台车车架1、台车车架1上的托架组件3和托架组件3上的压力钢管都可以沿轨道10进行水平方向的移动;同时平移机构5的工作,使得托架组件3和托架组件3上的压力钢管可以进行其他方向的水平移动;进而使得操作人员可以通过调节台车车架1在轨道10的位置、调节抬升机构4和调节平移机构5将托架组件3上的压力钢管直接送到钢管的安装位置;既无需设置多个卸车点,又不用设置天锚、卸车卷扬机及其相关设备,进而使得施工成本更低;同时,也无需人工操作千斤顶将压力钢管送到安装位置,使得施工风险更小;而机械化的操作也使得施工的效率更高。

[0060] 在本发明中,由于抬升装置41与台车车架1连接,因此本发明在抬升状态时,滚轮2

不再与轨道10接触,使得台车车架1不会沿轨道10进行活动,使得本发明将压力钢管送到安装位置的过程更为安全。

[0061] 在本实施例中,所述台车车架1的两侧设置有边梁11;边梁11的长度方向与轨道10的设置方向对应,且台车车架1活动时边梁11处于轨道10上方;滚轮2和抬升装置41均设置于边梁11上;抬升活动部42伸展时抵接于轨道10;相较于隧洞的地面,轨道10的表面更为平整,因此抬升活动部42能够更为稳定的与轨道10接触,提升台车车架1抬升时的稳定性;滚轮2设置于边梁11上便于滚轮2与轨道10配合;抬升装置41设置于边梁11上,便于抬升活动部42抵接于轨道10。

[0062] 在本实施例中,托架组件3包括托架本体31和与托架本体31连接的托架支座32,所述托架支座32设置于托架本体31底部的两端;托架本体31两端的托架支座32分别与台车车架1两侧的边梁11滑动配合;进而使得托架组件3在平移机构5的作用下进行活动的方向与台车车架1在轨道10上的活动方向不同;进而实现托架组件3上的压力钢管能够进行多方位的调节,以适应不同的安装环境。

[0063] 在本实施例中,所述托架本体31呈弧形状;托架本体31的两端为高点,并处于同一水平高度;托架本体31的中间为下凹的低点,并通过该下凹的低点限制钢管的活动,尽可能的避免其放置在托架本体31上进行运送时不稳定。

[0064] 在本发明中,抬升活动部42设置有与轨道10抵接的配合件43;配合件43的底部设置有配合槽44,且配合槽44的槽宽与轨道10的宽度匹配;配合件43与轨道10抵接时,轨道10顶部的部分区域处于配合槽44内;通过配合槽44的设置使得抬升活动部42能够更为稳定的与轨道10接触,提升台车车架1抬升时的稳定性。

[0065] 在一些优选的方式中,所述配合件43也可采用轨卡,通过轨卡卡紧轨道10实现与轨道10的紧密配合。

[0066] 在本实施例中,托架支座32的底部设置有滑动槽33,并在边梁11的顶部设置有与滑动槽33匹配的滑轨12;所述滑动槽33和滑轨12呈燕尾槽状;所述托架支座32与边梁11两者通过滑动槽33和滑轨12的配合实现滑动配合;同时滑动槽33和滑轨12呈燕尾槽状,通过形状的限制使得滑动槽33和滑轨12在完成配合后与更为紧密,也更为稳定不易脱落;使得本发明的使用也更为安全。

[0067] 在本实施例中,所述边梁11包括左边梁13和右边梁14;所述抬升装置41包括设置于左边梁13的左抬升装置45和设置于右边梁14的右抬升装置46;台车车架1上设置有控制系统6,通过控制系统6分别对左抬升装置45和右抬升装置46的抬升活动部42进行伸缩控制;进而通过左抬升装置45的抬升活动部42与右抬升装置46的抬升活动部42之间的伸展长度不同,使左边梁13和右边梁14的所处高度不同产生倾斜,同时托架组件3上的压力钢管倾斜;使得本发明可以在地面倾斜或者钢管的安装位置为倾斜处时将压力钢管稳定的送至安装位置进行安装。

[0068] 在一些优选的方式中,左抬升装置45和右抬升装置46的数量均为两个以上,且控制系统6对左抬升装置45和右抬升装置46进行单独控制,进而使得控制更为精确。

[0069] 在本实施例中,所述滑轨12对应边梁11的宽度方向设置,托架支座32对称的设置于左边梁13和右边梁14上;进而使得台车车架1在轨道10上的活动方向与托架组件3在平移机构5的作用下进行交叉方向的活动,且尽可能的接近90°,进而其两者可分别对压力钢管

进行横向和纵向的调整;使得本发明在将托架组件3上的压力钢管直接送到钢管的安装位置时,能够以较为简便的方式对托架组件3上的压力钢管进行横向和纵向的调整,进而便于压力钢管进行安装。

[0070] 在本实施例中,滚轮2包括设置于左边梁13的左滚轮2和设置于右边梁14的右滚轮2;所述左滚轮2和右滚轮2均包括滚轮本体21、滚轮销轴22、滚轮支座23和转向轴24;所述滚轮本体21通过滚轮销轴22滚动连接于滚轮支座23;所述转向轴24与左边梁13和右边梁14转动连接,转向轴24的一端从左边梁13和右边梁14的底部露出与滚轮支座23连接;进而使得抬升机构4在将台车车架1抬升,且滚轮本体21不再与轨道10接触后,可对左滚轮2和右滚轮2进行方向调整使其与另一条轨道10配合,进而使得本发明能够从一个隧洞的轨道10脱离且与另外隧洞的轨道10进行配合,完成轨道10切换;使得本发明可灵活的在各个隧洞中活动,提升施工的效率。

[0071] 在本发明中,所述左边梁13和右边梁14上设置有将上下表面贯穿的通孔;所述转向轴24可活动的设置于通孔内,转向轴24的长度大于通孔的长度,且转向轴24的直径小于等于通孔的内径;转向轴24的一端从左边梁13和右边梁14的底部露出与滚轮支座23的顶部连接;转向轴24的另一端从左边梁13和右边梁14的顶部露出并设置有限位板25,所述限位板25的直径大于通孔的内径;转向轴24可活动的设置于通孔内,便于通过转向轴24调节滚轮支座23的方向,进而对左滚轮2和右滚轮2进行方向调整;而转向轴24的长度大于通孔的长度,使得操作人员可以通过转向轴24从左边梁13和右边梁14顶部的露出状态判断本发明的抬升情况;而限位板25可以起到限位的作用避免转向轴24从通孔掉出。

[0072] 在本实施例中,滚轮支座23的顶部设置有限位槽26,左边梁13和右边梁14的底部设置有与限位槽26匹配的限位块15;由于转向轴24的长度大于通孔的长度,因此当抬升机构4在将台车车架1抬升,滚轮本体21不再与轨道10接触后,左滚轮2和右滚轮2会在重力的作用下下垂,且滚轮支座23不与左边梁13和右边梁14接触;而抬升机构4复位后,台车车架1落回原来的位置,滚轮本体21重新与轨道10接触,滚轮支座23重新与左边梁13和右边梁14接触;进而通过限位槽26和限位块15的配合使得滚轮支座23在复位时不会错位,并使滚轮支座23与左边梁13和右边梁14的配合更为紧密。

[0073] 在本实施例中,包括滚轮转向机构7,所述滚轮转向机构7包括活动连杆71和转向调节装置72;所述转向调节装置72设置于左边梁13和右边梁14;转向调节装置72设置有可伸缩的转向活动部73,通过控制系统6对转向调节装置72的转向活动部73进行控制,进而使得转向活动部73的调节更为方便快捷,以提升本发明的使用更为方便,进而提升本发明的使用效率;活动连杆71的一端与转向活动部73连接;在左滚轮2和右滚轮2均包括转向销27,转向销27的两端分别与滚轮支座23和活动连杆71的另一端转动连接;进而将转向活动部73伸缩时作用于直线的作用力转化为调节支撑滚轮支座23转动的作用力,进而对左滚轮2和右滚轮2进行方向调整。

[0074] 在本发明中,转向调节装置72上还设置有限制左滚轮2和右滚轮2转向角度的行程限位开关74,当左滚轮2和右滚轮2调节到一定的角度,可以通过行程限位开关74限制转向调节装置72的工作,尽可能的避免出现调节过头的情况。

[0075] 在本实施例中,左边梁13设置有两个左滚轮2,且分别设置于左边梁13的两端;右边梁14设置有两个右滚轮2,且分别设置于右边梁14的两端;所述转向调节装置72采用双作

用液压缸,转向活动部73即为双作用液压缸的活塞杆,且双作用液压缸的两个活塞杆均通过活动连杆71与两个左滚轮2的滚轮支座23配合或与两个右滚轮2的滚轮支座23配合;转向调节装置72采用双作用液压缸,进而使本发明设置一个双作用液压缸即可对两个左滚轮2和两右滚轮2施加调节的作用力;相较于根据滚轮2数量设置液压缸的方式,本发明降低了生产成本;而且也可以通过双作用液压缸同时对两个左滚轮2和两右滚轮2施加调节的作用力,加快左滚轮2和右滚轮2调节速度,提升施工效率。

[0076] 在本实施例中,所述抬升装置41和平移装置51均采用液压缸,而抬升活动部42和平移活动部52则为液压缸的活塞杆;所述控制系统6包括液压站61和液压管路62;通过液压管路62将液压站61与转向调节装置72、抬升装置41和平移装置51连接,并由液压站61控制转向调节装置72、抬升装置41和平移装置51。

[0077] 在一些其他的方式中,也可以采用电机、电缸等其他动力组件替代液压缸;对应的当采用电机、电缸等其他动力组件时,需要将控制系统6进行对应的改动。

[0078] 具体使用步骤如下:

[0079] 1) 施工预处理步骤:在两个引水隧洞8之间设置联通的施工支洞9,在引水隧洞8、施工支洞9内设置台车运输的轨道10。所述轨道10的交叉点设置滚轮通过槽,且在轨道10的交叉点附件设置固定电源盘柜,方便液压泵站电源接入。在施工支洞9设置卸车天锚和环链电动葫芦83,作为钢管装卸点84,且在钢管安装卸点的对应位点85设置移动电源盘柜,用于液压泵站电源接入及焊接设备电源接入,并根据钢管安装顺序向施工支洞9方向逐步退移。在施工支洞9还设置5T规格的牵引卷扬机82和多个导向滑轮81作为台车牵引动力。

[0080] 2) 钢管卸运步骤:待运输的钢管通过半挂运输车,从场外经施工支洞9运输至钢管装卸点84,钢管通过卸车天锚和环链电动葫芦83起吊钢管,半挂运输车驶离装卸点,钢管在空中进行转向,使钢管轴线方向与钢管安装方向相同。

[0081] 台车车架通过牵引卷扬机82牵引至钢管下方,钢管则经卸车天锚和环链电动葫芦83下放至台车车架上。台车车架通过牵引卷扬机82移动至轨道10交叉点,台车车架通过滚轮转向操作后沿引水隧洞8牵引至安装点。

[0082] 3) 轨道10切换步骤:当台车车架经牵引移动至轨道10交叉点时,使台车车架下的4个滚轮处于交点位置,并由移动电源盘柜接入电源至液压泵站,启动液压泵站,控制抬升机构使台车车架整体顶升抬高。当滚轮脱离轨道10面50cm高度时,停止抬升工作,操作滚轮转向90°后,停止滚轮转向油缸工作。控制抬升机构使台车整体下降,转向滚轮接触轨道10后继续收缩抬升机构的油缸,使抬升机构将台车车架进行抬升至脱离轨道10面50mm以上后停止,至此台车车架完成轨道10切换,将液压泵站电源移除后,台车车架经牵引往钢管安装点移动。

[0083] 4) 安装调整步骤:台车车架由步骤3)牵引移动至钢管安装点,进行与已装钢管86对位调整。先由移动电源盘柜接入电源至液压泵站,启动液压泵站,控制抬升机构使台车车架整体顶升抬高,使台车车架上钢管水平中心与钢管安装水平线平齐,并分别控制台车车架前后2组抬升油缸47,调整台车上钢管轴线倾斜度,完成水平高度调整。

[0084] 控制台车车架上横向平移机构的平移油缸53,使台车车架上钢管垂直中心与钢管安装垂直中心线平齐,完成垂直中心调整。

[0085] 钢管安装位置调整完成后与已装钢管86管口焊接定位。钢管底部用型钢支撑加

固。

[0086] 5) 归位步骤:控制抬升机构使台车车架整体下降,使滚轮接触轨道10后继续收缩油缸,再由抬升机构将台车脱离轨道10面50mm以上后停止抬升工作,将液压泵站电源移除,台车车架牵引往至钢管装卸点84。

[0087] 值得说明的是,本发明的其他技术方案均属于现有技术,故不作赘述。

[0088] 以上所述仅是本发明优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明保护范围。

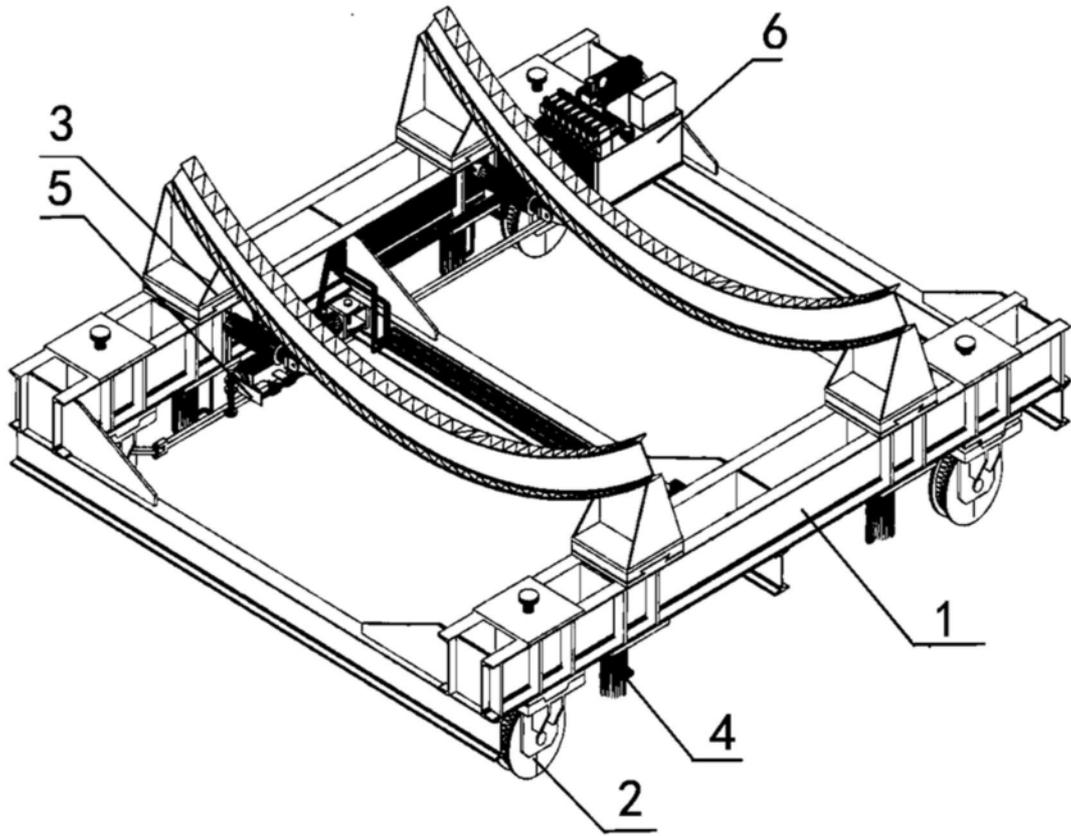


图1

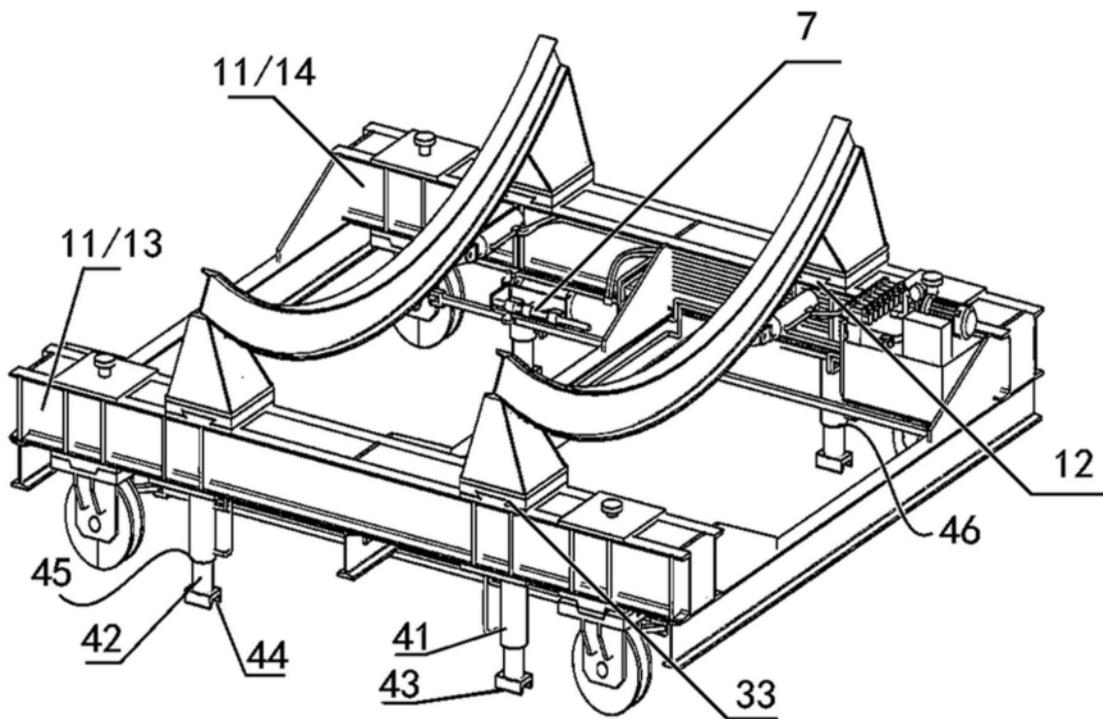


图2

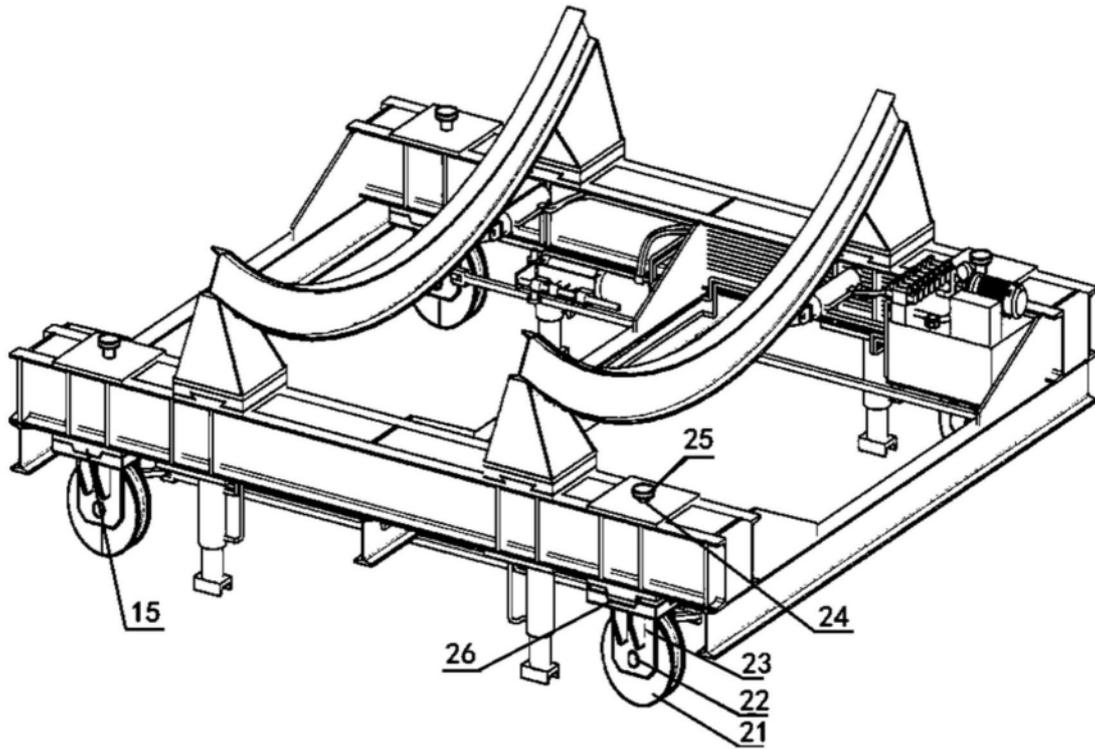


图3

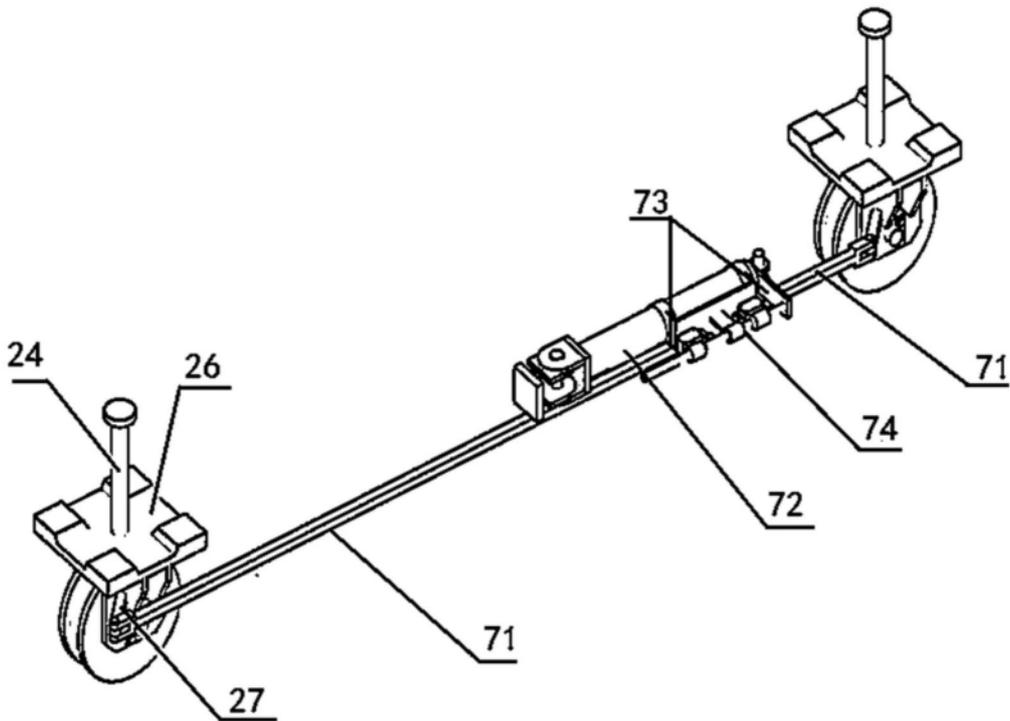


图4

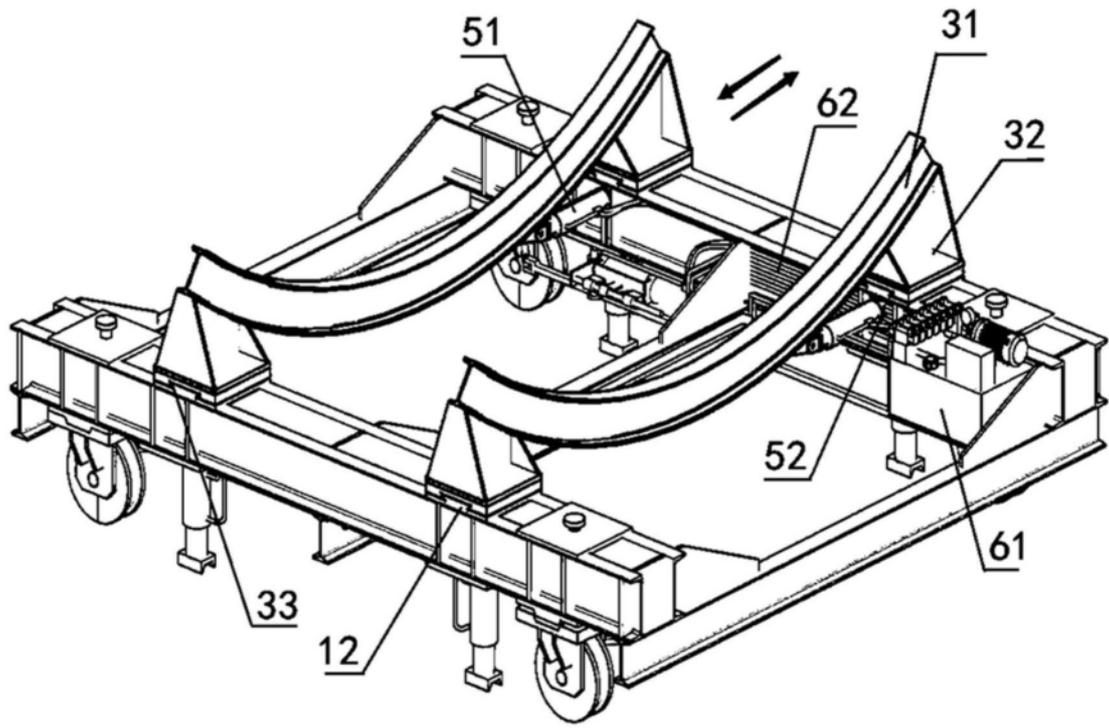


图5

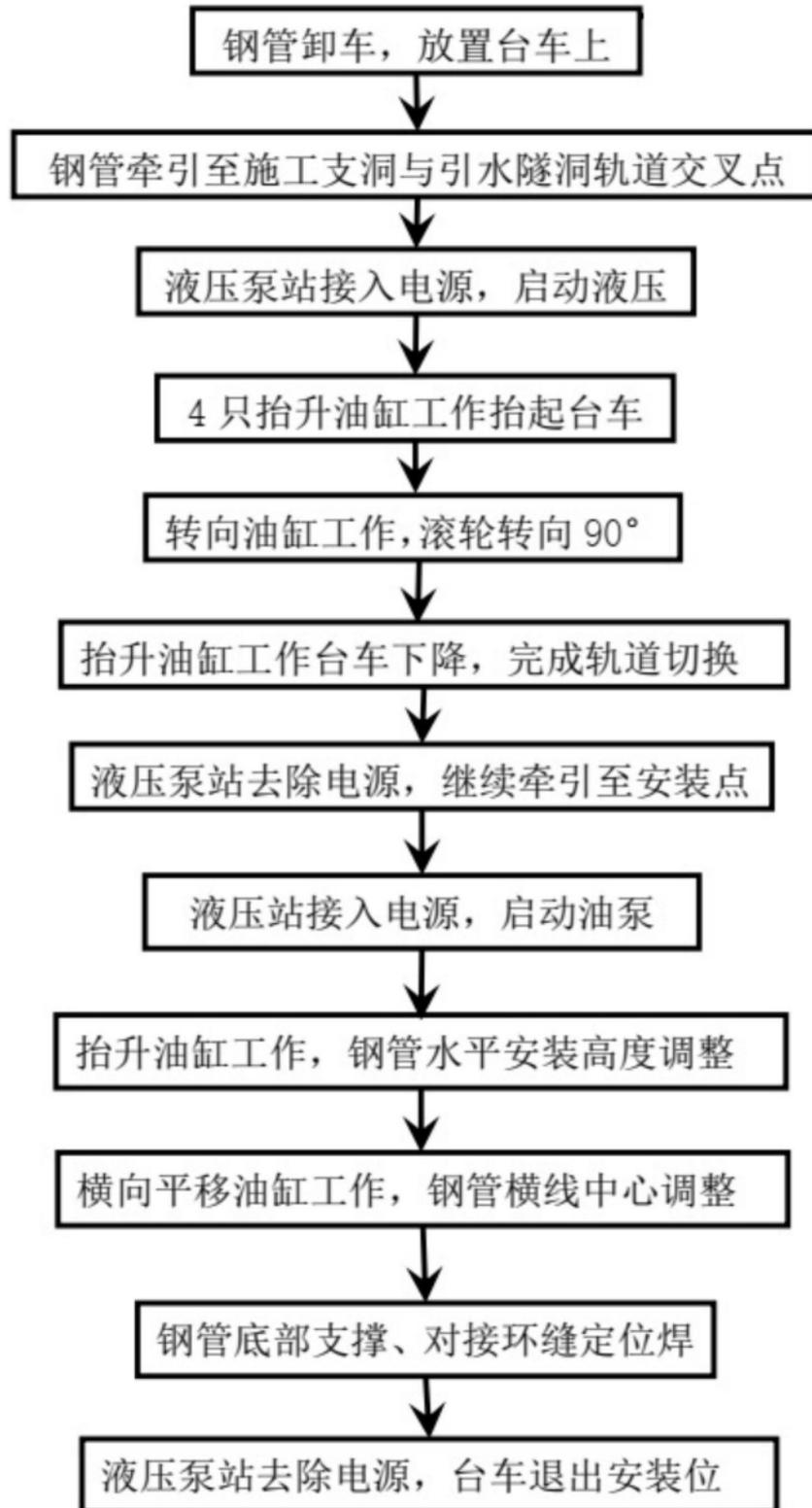


图6

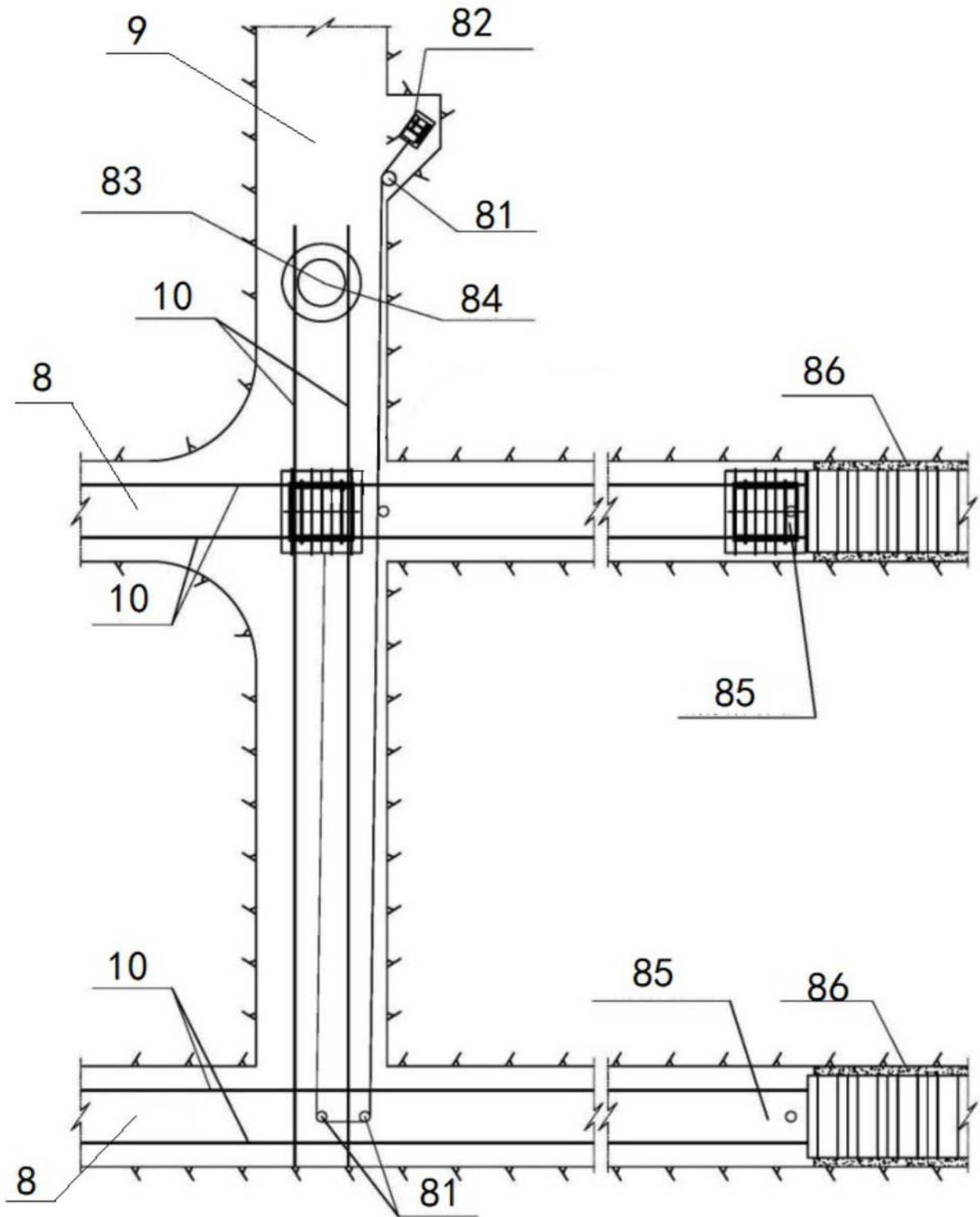


图7

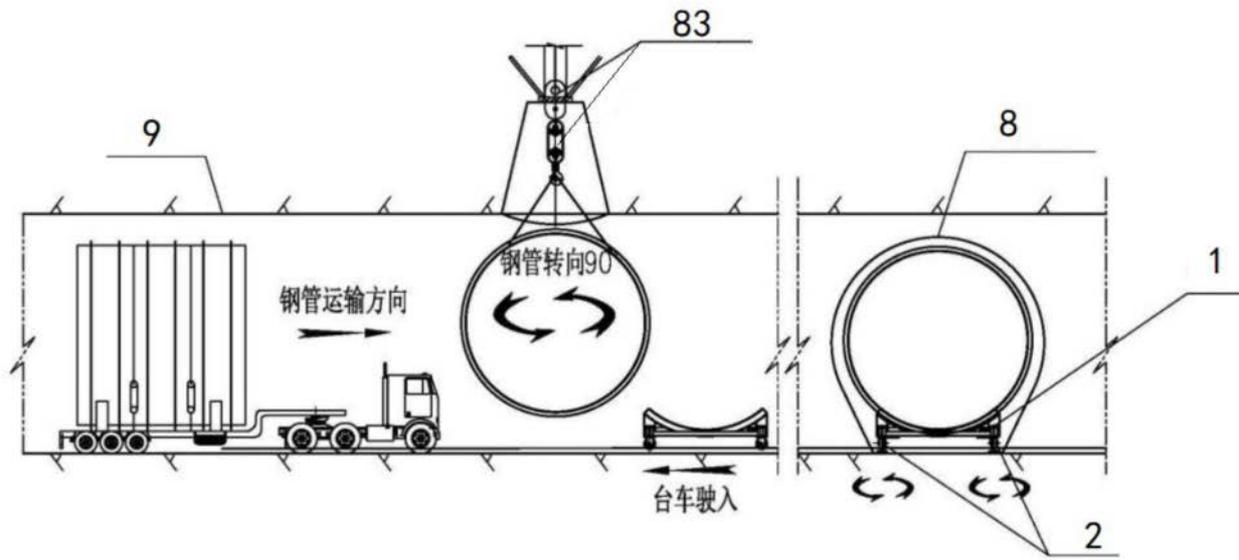


图8

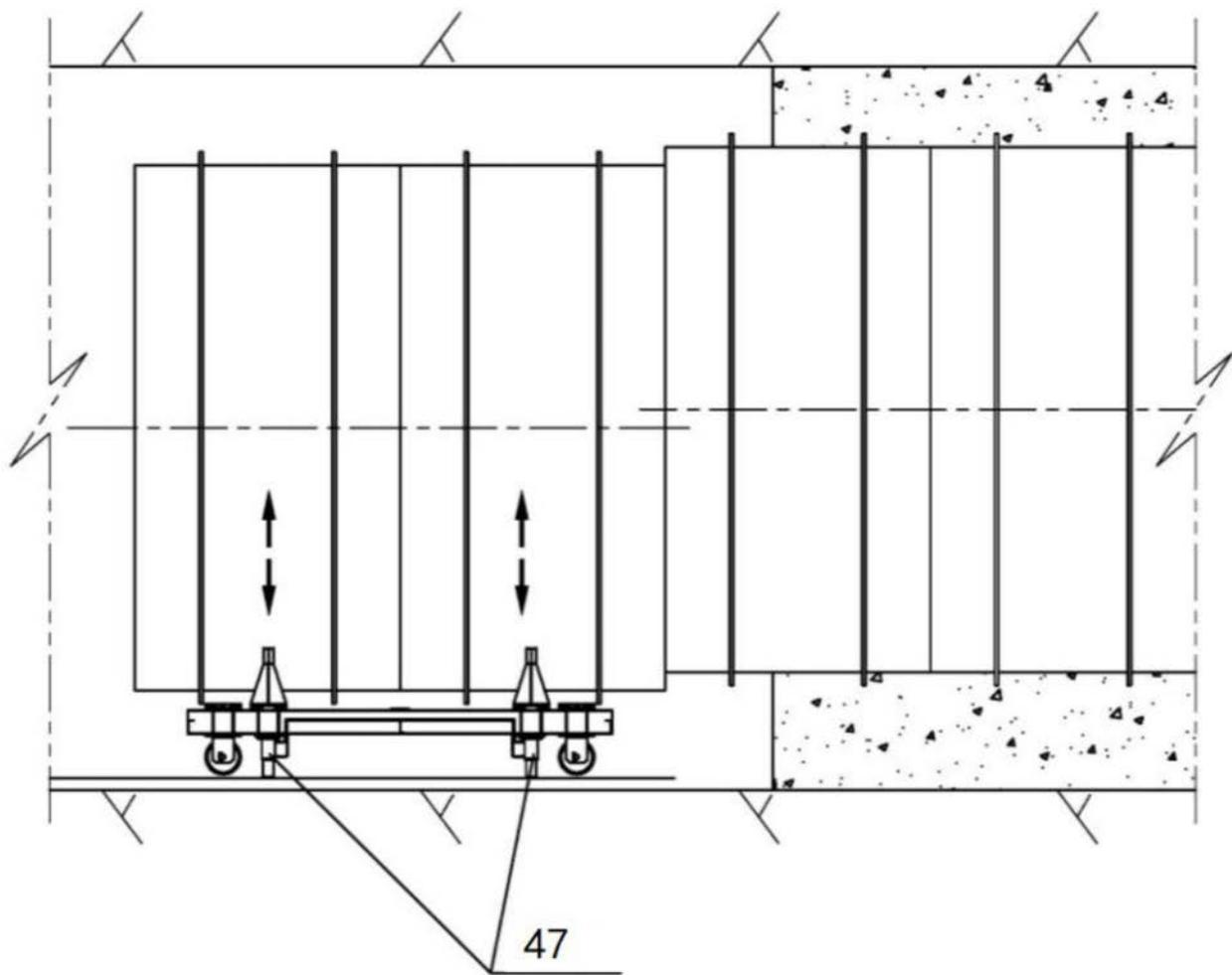


图9

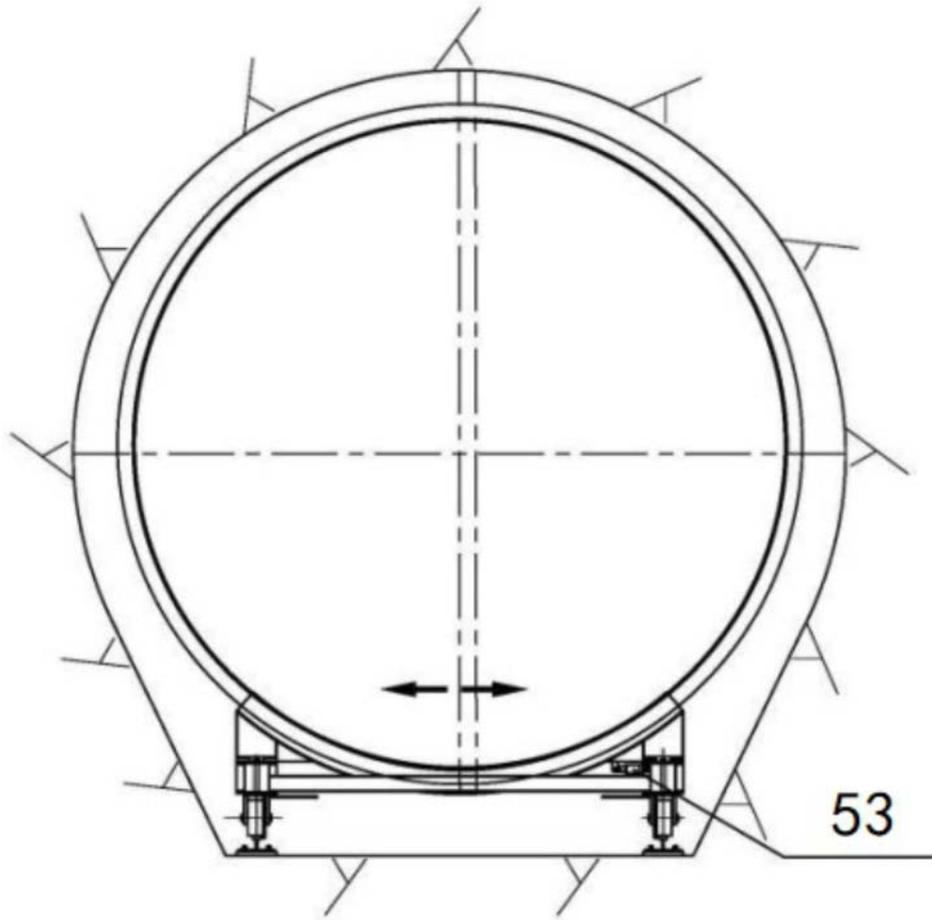


图10