(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210684497 U
(45)授权公告日 2020.06.05

(21)申请号 201921526543.1

(22)申请日 2019.09.12

(73)专利权人 中交第三航务工程局有限公司
地址 200032 上海市徐汇区平江路139号
专利权人 中交第三航务工程局有限公司上海建设工程分公司

(72)发明人 李引 薛冬永 林瀛洲 顾凌峰 曹鹏 申乐园

(74)专利代理机构 上海湾谷知识产权代理事务所(普通合伙) 31289
代理人 肖进

(51)Int.Cl.
E01D 21/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

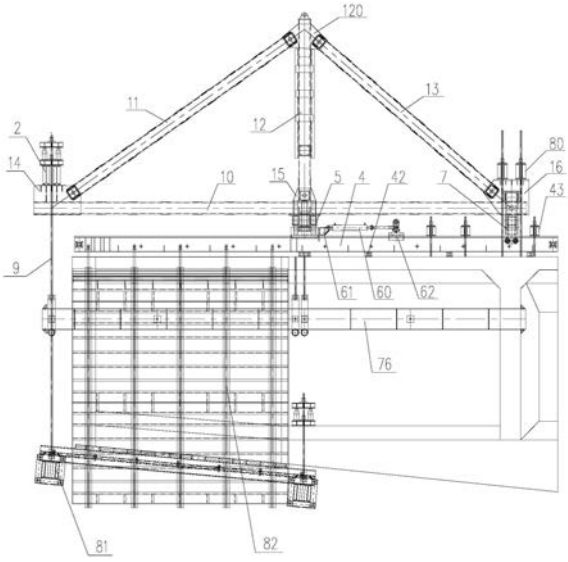
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)实用新型名称

一种用于悬臂浇注小曲率半径连续梁的挂篮

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于悬臂浇注小曲率半径连续梁的挂篮,包括主构架和行走系统。主构架包括两榀三角形主桁架;每榀主桁架由桁架主梁、竖杆、前斜杆和后斜杆;桁架主梁的前端、中部和后端各自通过前节点座、中支点座和后锚座与前斜杆的前端、竖杆的下端和后斜杆的后端连接;竖杆的上端通过顶节点座分别与前斜杆的后端和后斜杆的前端连接;行走系统包括两根行走轨道、滑行机构和行走机构;滑行机构包括两个各自安装在两根行走轨道与两榀主桁架的中支点座之间的前滑座;行走机构包括两个各自安装在两根行走轨道与两榀主桁架的后锚座之间的反扣轮行走装置。本实用新型解决了挂篮可绕前滑座水平旋转问题、挂篮横向偏移问题和行走轨道前移问题。



CN 210684497 U

1.一种用于悬臂浇注小曲率半径连续梁的挂篮，包括主构架、行走系统、锚固系统、底模系统、模板系统、悬吊系统和安全防护系统；

所述主构架包括两榀结构相同的三角形主桁架、顶横梁和横联；每榀主桁架由桁架主梁、竖杆、前斜杆和后斜杆；所述桁架主梁的前端、中部和后端各自通过前节点座、中支点座和后锚座与前斜杆的前端、竖杆的下端和后斜杆的后端连接；所述竖杆的上端通过顶节点座分别与前斜杆的后端和后斜杆的前端连接；所述顶横梁连接在两榀主桁架的前节点座之间；所述横联连接在两榀主桁架的竖杆之间；

所述行走系统包括两根行走轨道、滑行机构和行走机构；所述滑行机构包括两个一一对应地安装在两根行走轨道与两榀主桁架的中支点座之间的前滑座；所述行走机构包括两个一一对应地安装在两根行走轨道与两榀主桁架的后锚座之间的反扣轮行走装置；其特征在于，

两根所述行走轨道分别通过轨道垫梁和压轨梁并对应两榀主桁架的间距铺设在箱梁段的顶面上；每根行走轨道包括两根平行设置且长度为10米的工字钢和若干间隔地连接在两根工字钢之间的横向连接梁；

每个所述前滑座包括前滑座垫块、两个前滑座调高块、前滑座转轴和前滑座千斤顶；其中，

所述前滑座垫块上开设一个轴孔、两个穿孔和四个方孔；所述轴孔开设在前滑座垫块的中心，两个穿孔对称地开设在轴孔的左右侧且间距与每根行走轨道的两根工字钢的间距相同，四个方孔一一对应地设在两个穿孔的前后侧；所述前滑座垫块的顶板上还在一个与所述轴孔同心的圆周线上均布地开设四个腰形连接孔；所述前滑座垫块通过四个一一对应地设在四个连接孔中的螺栓安装在所述中支点座的下部设置的连接板上；

每个前滑座调高块的顶板上对应所述前滑座垫块的左边或右边开设的一个穿孔和两个方孔也开设一个穿孔和两个方孔，穿孔中插置一根螺杆，两个方孔中均插置一根方管，螺杆和两根方管的下端均固定在前滑座调高块的底板上；每个前滑座调高块的底板两侧个设置一块挡板形成一个倒U型轨道卡槽；两个前滑座调高块各自设在所述前滑座垫块的左边下端和右边下端并各自将一根螺杆和两根方管插入前滑座垫块的左边开设的一个穿孔和两个方孔中和前滑座垫块的右边开设的一个穿孔和两个方孔中，且每个前滑座调高块上的螺杆均通过位于前滑座调高块的顶面上的螺母锁定，两个前滑座调高块各自将轨道卡槽坐落在每根行走轨道的两根工字钢的上翼板的顶面上；

所述前滑座转轴连接在所述中支点座的下端并插置在所述前滑座垫块的轴孔中；

所述前滑座千斤顶安装在箱梁段的顶面与所述前滑座转轴的下端连接的垫板的底面之间；

每个所述反扣轮行走装置包括一根横向挂杆、后支座调高块、两根拉杆和两个行走小车；其中，

所述横向挂杆穿设在所述后锚座上开设的横杆穿孔中；

所述后支座调高块由两侧臂和底部构成而呈U形，该后支座调高块的两侧臂的上端各自连接在所述横向挂杆的两头，该两侧臂的上部还同轴地开设了一个拉杆穿孔，该后支座调高块的底部的左右边各自开设了一组定高孔，该两组定高孔的间距与每根行走轨道的两根工字钢的间距对应；

两根拉杆各自水平向地穿设在所述后支座调高块的两侧臂上的拉杆穿孔和所述桁架主梁的两侧面上开设的拉杆穿孔中并通过螺母和限位螺钉锁定；

每个行走小车的包括反扣轮连接杆、两块反扣轮吊板和两对反扣轮；所述反扣轮连接杆的表面上开设一组调高孔；两块反扣轮吊板各自焊接在反扣轮连接杆的左右侧面上；两对反扣轮各自安装在两块反扣轮吊板的下部相对面上；两个行走小车各自通过一根插在后支座调高块的左右边定高孔和反扣轮连接杆上的调高孔中的插销连接在后支座调高块上，两个行走小车的两对反扣轮各自卡在每根行走轨道的两根工字钢的腹板两侧并顶在上翼板的底面上。

2.根据权利要求1所述的用于悬臂浇注小曲率半径连续梁的挂篮，其特征在于，所述行走系统还包括推动机构，该推动机构包括两个一一对应地安装在两个前滑座的后端与两根行走轨道之间的动力装置；每个动力装置包括反力座、走行滑块和牵引千斤顶；所述反力座包括座梁、两块卡座板和提轨板；所述座梁由前槽钢和后槽钢以腿对腿的方式焊接而成；两块卡座板以间距与每根行走轨道的两根工字钢的间距相应的方式各自连接在座梁的两头前表面与两个所述前滑座调高块的后端面之间，该两块卡座板的底面中部均开设一个T形卡槽并各自卡装在每根行走轨道的两根工字钢上；所述提轨杆焊接在座梁的中部后表面上；所述走行滑块包括滑块本体、两根阻挡销、两块滑块耳板和一对铰接板；所述滑块本体的底面以间距与每根行走轨道的两根工字钢的间距相应的方式开设两个T形扣槽，该滑块本体的顶面上对应两个扣槽各自突设一对铰座板，并在一对铰座板之间开设一条与扣槽的顶部连通的耳板槽，每对铰座板上对应地开设一个铰孔和对称地位于铰孔的前侧上方的前阻挡孔和后侧上方的后阻挡孔，该滑块本体通过两个扣槽扣合在每根行走轨道的两根工字钢上；两根阻挡销各自插在两对铰座板上的前阻挡孔和后阻挡孔中；两块滑块耳板各自设在两个耳板槽内并位于两根阻挡销之间，该两块滑块耳板的上部各自固套在一根钢管的两头，每块滑块耳板的下部均开设一铰孔并各自通过铰轴铰接在滑块本体上的一对铰座板之间，使滑块耳板的底面与耳板槽的底面持平；一对铰接板的上部固套在所述钢管的中部；所述牵引千斤顶的底面铰接在所述反力座的提轨板上，该牵引千斤顶的顶杆端头与所述走行滑块上的一对铰接板的下部铰接。

3.根据权利要求1所述的用于悬臂浇注小曲率半径连续梁的挂篮，其特征在于，所述锚固系统包括两组一一对应地设在两榀主桁架的两个后锚座与箱梁段之间的锚固机构；每组锚固机构包括两对预埋在所述箱梁段的顶板上的后锚杆和两根压在所述后锚座上并各自与两对后锚杆连接的后锚扁担梁。

一种用于悬臂浇注小曲率半径连续梁的挂篮

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于悬臂浇注小曲率半径连续梁的挂篮。

背景技术

[0002] 在用挂篮进行普通桥梁的砼连续箱梁悬臂浇注施工中，由于箱梁的走向是平直的，箱梁的横坡一般在0.02％左右，而且是左右对称固定不变的。因此，普通挂篮只要靠钢枕把行走轨道垫平了就能使挂篮顺利施工了。

[0003] 然而，马来西亚DASH快速路匝道的砼连续箱梁的结构却截然不同了，该连续梁为单箱单室变高度变截面直腹板截面，箱梁顶板宽8.1米，底板宽4.5米，最大悬浇梁段长4.34米，0号段箱梁长度12米。梁底板按照抛物线变化，0#段箱梁根部梁高5.0米，边支点处梁高2.5米。其箱梁的走向是忽左忽右、或大或小呈弧形变化的。箱梁的横坡是单向的，坡度从0～5.3％或5.3～0％连续变化的，坡向也是忽左忽右不断变化的。因此普通挂篮的结构难以满足该箱梁的悬臂浇注施工。

[0004] 由于箱梁面层横坡的角度大，导致挂篮左右轨的距间高差也大，而且是从0～5.3％或5.3～0％连续变化的，普通钢枕是无法解决渐变坡度和高差的变化的，也无法使挂篮始终处于水平状态下施工。

[0005] 普通挂篮在施工中始终是沿着箱梁的纵轴线直行的，挂篮前端的模板也始终是与待浇段箱梁的方位一致的。具体来说，如果挂篮从1号段箱梁前移到2号段箱梁就可以浇筑3号段箱梁了，但这时挂篮的后锚点却仍然在1号段箱梁上。也就是说挂篮每前移一次要牵涉到前后三段箱梁:即后锚段箱梁、主构架所在段箱梁和待浇段箱梁。由于这三段箱梁都在一条轴线上，所以才能走一段浇一段，一直到终点。但是弧形箱梁就不同了，这三段箱梁的中轴线都不吻合，形成了三个不同的角度。导致了挂篮从1号段箱梁前移到2号段箱梁后，前面的模板与待浇的3号段箱梁的方位有偏差，需要把挂篮横向偏移一下，使模板与待浇段箱梁的方位一致才行，但这一偏移就使挂篮的后锚点与1号段箱梁上预留的后锚孔又产生了偏差，还需要纠正这里的横向偏差。为此，只有解决好挂篮与这三段箱梁的位置关系和左右主构架的高差问题才能确保正常施工。目前的挂篮存在以下缺陷：

[0006] 1、前滑座是个整体结构，其上部与主桁架的中支点座连接在一起，下部通过一对滚轮卡在行走轨道上滑动前移并承受砼箱梁的重力。若挂篮要偏移，前滑座处便是整个主构件偏转的转角点(拐点)。由于前滑座上的一对滚轮卡在行走轨道的间距很小(10mm左右)，因此挂篮要偏移将受到这个间距的限制，无法使主桁架有较大的转动，所以不能满足施工要求。

[0007] 2、反扣轮行走装置也是整体结构，与主桁架的后端连接在一起。其四个滚轮同样卡在行走轨道的腹板两侧，并夹在行走轨道的上下面板之间，起到防止挂篮倾覆和前移的作用，但是不能左右横向移动，不能调整主桁架的方位。

[0008] 3、挂篮的行走轨道为箱室结构，长度一般与所在箱梁段的长度一致，与箱梁段的锚固点设在箱室内底部，空间狭窄，螺母不便拧紧。此外，由于挂篮的纵向跨距在5m以上，因

此挂篮底下总是骑压着二根短轨，每次前移行走轨道时必须先在前面接上每根行走轨道才能移动，且都是靠人工来搬运、对接，既费时又费力。

实用新型内容

[0009] 本实用新型的目的在于克服现有技术的缺陷而提供一种用于悬臂浇注小曲率半径连续梁的挂篮，它解决了挂篮可绕前滑座水平旋转问题，挂篮的横向偏移问题和行走轨道前移问题；既能用于常规大跨现浇连续梁结构施工，又能满足任何单向超高平衡、圆弧转向大跨现浇连续梁的施工，适用范围更广泛。

[0010] 本实用新型的目的是这样实现的：一种用于悬臂浇注小曲率半径连续梁的挂篮，包括主构架、行走系统、锚固系统、底模系统、模板系统、悬吊系统和安全防护系统；

[0011] 所述主构架包括两榀结构相同的三角形主桁架、顶横梁和横联；每榀主桁架由桁架主梁、竖杆、前斜杆和后斜杆；所述桁架主梁的前端、中部和后端各自通过前节点座、中支点座和后锚座与前斜杆的前端、竖杆的下端和后斜杆的后端连接；所述竖杆的上端通过顶节点座分别与前斜杆的后端和后斜杆的前端连接；所述顶横梁连接在两榀主桁架的前节点座之间；所述横联连接在两榀主桁架的竖杆之间；

[0012] 所述行走系统包括两根行走轨道、滑行机构和行走机构；所述滑行机构包括两个一一对应地安装在两根行走轨道与两榀主桁架的中支点座之间的前滑座；所述行走机构包括两个一一对应地安装在两根行走轨道与两榀主桁架的后锚座之间的反扣轮行走装置；

[0013] 两根所述行走轨道分别通过轨道垫梁和压轨梁并对应两榀主桁架的间距铺设在箱梁段的顶面上；每根行走轨道包括两根平行设置且长度为10米的工字钢和若干间隔地连接在两根工字钢之间的横向连接梁；

[0014] 每个所述前滑座包括前滑座垫块、两个前滑座调高块、前滑座转轴和前滑座千斤顶；其中，

[0015] 所述前滑座垫块上开设一个轴孔、两个穿孔和四个方孔；所述轴孔开设在前滑座垫块的中心，两个穿孔对称地开设在轴孔的左右侧且间距与每根行走轨道的两根工字钢的间距相同，四个方孔一一对应地设在两个穿孔的前后侧；所述前滑座垫块的顶板上还在一个与所述轴孔同心的圆周线上均布地开设四个腰形连接孔；所述前滑座垫块通过四个一一对应地设在四个连接孔中的螺栓安装在所述中支点座的下部设置的连接板上；

[0016] 每个前滑座调高块的顶板上对应所述前滑座垫块的左边或右边开设的一个穿孔和两个方孔也开设一个穿孔和两个方孔，穿孔中插置一根螺杆，两个方孔中均插置一根方管，螺杆和两根方管的下端均固定在前滑座调高块的底板上；每个前滑座调高块的底板两侧个设置一块挡板形成一个倒U型轨道卡槽；两个前滑座调高块各自设在所述前滑座垫块的左边下端和右边下端并各自将一根螺杆和两根方管插入前滑座垫块的左边开设的一个穿孔和两个方孔中和前滑座垫块的右边开设的一个穿孔和两个方孔中，且每个前滑座调高块上的螺杆均通过位于前滑座调高块的顶面上的螺母锁定，两个前滑座调高块各自将轨道卡槽坐落在每根行走轨道的两根工字钢的上翼板的顶面上；

[0017] 所述前滑座转轴连接在所述中支点座的下端并插置在所述前滑座垫块的轴孔中；

[0018] 所述前滑座千斤顶安装在箱梁段的顶面与所述前滑座转轴的下端连接的垫板的底面之间；

[0019] 每个所述反扣轮行走装置包括一根横向挂杆、后支座调高块、两根拉杆和两个行走小车;其中,

[0020] 所述横向挂杆穿设在所述后锚座上开设的横杆穿孔中;

[0021] 所述后支座调高块由两侧臂和底部构成而呈U形,该后支座调高块的两侧臂的上端各自连接在所述横向挂杆的两头,该两侧臂的上部还同轴地开设了一个拉杆穿孔,该后支座调高块的底部的左右边各自开设了一组定高孔,该两组定高孔的间距与每根行走轨道的两根工字钢的间距对应;

[0022] 两根拉杆各自水平向地穿设在所述后支座调高块的两侧臂上的拉杆穿孔和所述桁架主梁的两侧面上开设的拉杆穿孔中并通过螺母和限位螺钉锁定;

[0023] 每个行走小车的包括反扣轮连接杆、两块反扣轮吊板和两对反扣轮;所述反扣轮连接杆的表面上开设一组调高孔;两块反扣轮吊板各自焊接在反扣轮连接杆的左右侧面上;两对反扣轮各自安装在两块反扣轮吊板的下部相对面上;两个行走小车各自通过一根插在后支座调高块的左右边定高孔和反扣轮连接杆上的调高孔中的插销连接在后支座调高块上,两个行走小车的两对反扣轮各自卡在每根行走轨道的两根工字钢的腹板两侧并顶在上翼板的底面上。

[0024] 上述的用于悬臂浇注小曲率半径连续梁的挂篮,其中,所述行走系统还包括推动机构,该推动机构包括两个一一对应地安装在两个前滑座的后端与两根行走轨道之间的动力装置;每个动力装置包括反力座、走行滑块和牵引千斤顶;所述反力座包括座梁、两块卡座板和提轨板;所述座梁由前槽钢和后槽钢以腿对腿的方式焊接而成;两块卡座板以间距与每根行走轨道的两根工字钢的间距相应的方式各自连接在座梁的两头前表面与两个所述前滑座调高块的后端面之间,该两块卡座板的底面中部均开设一个T形卡槽并各自卡装在每根行走轨道的两根工字钢上;所述提轨杆焊接在座梁的中部后表面上;所述走行滑块包括滑块本体、两根阻挡销、两块滑块耳板和一对铰接板;所述滑块本体的底面以间距与每根行走轨道的两根工字钢的间距相应的方式开设两个T形扣槽,该滑块本体的顶面上对应两个扣槽各自突设一对铰座板,并在一对铰座板之间开设一条与扣槽的顶部连通的耳板槽,每对铰座板上对应地开设一个铰孔和对称地位于铰孔的前侧上方的前阻挡孔和后侧上方的后阻挡孔,该滑块本体通过两个扣槽扣合在每根行走轨道的两根工字钢上;两根阻挡销各自插在两对铰座板上的前阻挡孔和后阻挡孔中;两块滑块耳板各自设在两个耳板槽内并位于两根阻挡销之间,该两块滑块耳板的上部各自固套在一根钢管的两头,每块滑块耳板的下部均开设一铰孔并各自通过铰轴铰接在滑块本体上的一对铰座板之间,使滑块耳板的底面与耳板槽的底面持平;一对铰接板的上部固套在所述钢管的中部;所述牵引千斤顶的底面铰接在所述反力座的提轨板上,该牵引千斤顶的顶杆端头与所述走行滑块上的一对铰接板的下部铰接。

[0025] 上述的用于悬臂浇注小曲率半径连续梁的挂篮,其中,所述锚固系统包括两组一一对应地设在两榀主桁架的两个后锚座与箱梁段之间的锚固机构;每组锚固机构包括两对预埋在所述箱梁段的顶板上的后锚杆和两根压在所述后锚座上并各自与两对后锚杆连接的后锚扁担梁。

[0026] 本实用新型的用于悬臂浇注小曲率半径连续梁的挂篮具有以下特点:

[0027] 1、解决了挂篮可绕前滑座水平旋转的问题:将两榀主桁架的中支点座和前滑座的

中间通过转轴连接，并在转轴的下端设置前滑座千斤顶，能根据施工要求，使挂篮整体既能围绕前滑座进行水平偏转，实现横向偏移，又能自动调整挂篮的两榀主桁架的高度差；

[0028] 2、解决了挂篮的横向偏移的问题：将反扣轮挂架形成口字型框架，并在反扣轮挂架的两侧面各自开设一个拉杆穿孔，在两个拉杆穿孔内各设置一根拉杆，通过拉杆的左右移动来带动主桁架横向移动，确保挂篮的横向位置满足设计要求；并在每个反扣轮行走装置的两个行走小车上各自设置两对反扣轮，使每根行走轨道的两根工字钢的腹板两侧均卡装两个反扣轮，相比现有的挂篮的行走小车上仅设置一对反扣轮增加了挂篮整体反倾覆的力度。除此之外，又在两个行走小车与反扣轮挂架之间设置了高度锁定装置，满足了挂篮整体水平位置的要求；

[0029] 3、解决了行走轨道前移问题：行走轨道采用两根10m长的320工字钢并排作为每根行走轨道，两根工字钢之间用连接梁连接，使两根工字钢之间能安放前滑座千斤顶，既加大了行走轨道之间的空间，增强了行走轨道的稳定性，又满足行走轨道能通过横向液压千斤顶自动迁移。

[0030] 综上，本实用新型的用于悬臂浇注小曲率半径连续梁的挂篮，操作方便，具有很强的灵活性，既能用于常规大跨现浇连续梁结构施工，又能满足任何单向超高平衡、圆弧转向大跨现浇连续梁的施工，适用范围更广泛，极大地提高了施工效率。

附图说明

[0031] 图1是本实用新型的用于悬臂浇注小曲率半径连续梁的挂篮的前视图；

[0032] 图2是本实用新型的用于悬臂浇注小曲率半径连续梁的挂篮的侧视图；

[0033] 图3是本实用新型的挂篮中的前滑座的主视图；

[0034] 图4是本实用新型的挂篮中的前滑座的侧视图(去掉前滑座千斤顶)；

[0035] 图5是本实用新型的挂篮中的前滑座的俯视图；

[0036] 图6是本实用新型的挂篮中的前滑座旋转到极限状态时的俯视图；

[0037] 图7是本实用新型的挂篮中的反扣轮行走装置的主视图；

[0038] 图8是本实用新型的挂篮中的反扣轮行走装置的侧视图；

[0039] 图9是本实用新型的挂篮中的反扣轮行走装置的平移后的主视图；

[0040] 图10是本实用新型的挂篮中的动力装置的侧视图；

[0041] 图11是本实用新型的挂篮中的反力座的主视图；

[0042] 图12是本实用新型的挂篮中的走行滑块的主视图。

具体实施方式

[0043] 下面将结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0044] 请参阅图1至图12，本实用新型的用于悬臂浇注小曲率半径连续梁的挂篮，包括主构架、底模系统81、模板系统82、悬吊系统9、行走系统、锚固系统80和安全防护系统。

[0045] 主构架包括两榀结构相同的三角形主桁架1、顶横梁22和横联3；每榀主桁架1由桁架主梁10、竖杆12、前斜杆11和后斜杆13；其中，桁架主梁10的前端、中部和后端各自通过前节点座14、中支点座15和后锚座16与前斜杆11的前端、竖杆12的下端和后斜杆13的后端连接；竖杆12的上端通过顶节点座120分别与前斜杆11的后端和后斜杆13的前端连接；顶横梁

2连接在两榀主桁架1的前节点座14之间;横联3连接在两榀主桁架1的竖杆12之间,横联3还连接外挑水平杆31和外挑长斜杆32。

[0046] 主桁架1的中支点座15至前节点座14的距离为5.5米,中支点座15至后锚座16的距离为4.5米,主桁架1的中线高度为3.8米;两榀主桁架1的桁架主梁10、竖杆12、前斜杆11和后斜杆13均由两根25号槽钢腿对腿拼接而成,各杆件之间通过销轴进行连接。

[0047] 底模系统81包括底横梁、底纵梁和底模板;底横梁采用双拼36号工字钢,底纵梁A采用双拼32号工字钢,底纵梁B采用32号工字钢,边纵梁A采用14号槽钢。底纵梁与底横梁采用螺栓连接固定。

[0048] 模板系统82包括外模板、外模支架821、内模板和内模框架822。外模板及外模支架821均由槽钢焊接而成,外模板的面板为5mm厚的钢板。内模板采用5mm厚的钢板组焊,内模框架822采用槽钢焊接;由于箱梁横坡及腹板的宽度会发生变化,因此外模板和内模板做出角度可调式模板。内模框架822制作成角度可调及横向宽度可调的形式,满足箱梁的腹板变化后使用。

[0049] 悬吊系统9包括底模平台前后吊杆,外模走行梁前后吊杆、内模走行梁前后吊杆、垫梁、吊杆扁担梁91及螺旋千斤顶。悬吊系统9用于悬吊底模平台、外模和内模,并将底模平台、外模和内模的自重、箱梁段混凝土的重量及其它施工荷载传递到主构架和已成箱梁段上。底模的前后横梁上各设置6个吊点,吊点均采用Φ32精轧螺纹钢筋。底模平台前端悬吊在挂篮的顶横梁22上,顶横梁22上设有由吊杆扁担梁和螺旋千斤顶组成的调节装置,可任意调整底模的标高。底模平台的后端悬吊在已成箱梁段的底板上和翼缘板上。外模走行梁前后吊杆和内模走行梁前后吊杆均采用单根Φ32精轧螺纹钢筋。

[0050] 行走系统包括两根行走轨道4、滑行机构、行走机构、推动机构、两根内模走行梁75和两根外模走行梁75。

[0051] 两根行走轨道4分别通过轨道垫梁42和压轨梁43并对应两榀主桁架1的间距铺设在箱梁段的顶面上;每根行走轨道4包括两根平行设置且长度为10米的工字钢40和若干间隔地连接在两根工字钢40之间的横向连接梁41。

[0052] 滑行机构包括两个一一对应地安装在两根行走轨道4与两榀主桁架的中支点座15之间的前滑座5。

[0053] 每个前滑座5包括前滑座垫块51、两个前滑座调高块52、前滑座转轴53和前滑座千斤顶54(见图3、图4和图5);其中,

[0054] 前滑座垫块51上开设一个轴孔、两个穿孔和四个方孔;轴孔开设在前滑座垫块的中心,两个穿孔对称地开设在轴孔的左右侧且间距与每根行走轨道4的两根工字钢40的间距相同,四个方孔一一对应地设在两个穿孔的前后侧;前滑座垫块51的顶板上还在一个与轴孔同心的圆周线上均布地开设四个腰形连接孔510;该前滑座垫块51通过四个一一对应地设在四个连接孔510中的螺栓安装在中支点座15的下部设置的连接板上;

[0055] 每个前滑座调高块52的顶板上对应前滑座垫块51的左边或右边开设的一个穿孔和两个方孔也开设一个穿孔和两个方孔,穿孔中插置一根螺杆520,两个方孔中均插置一根方管522,螺杆520和两根方管522的下端均固定在前滑座调高块52的底板上;每个前滑座调高块52的底板两侧个设置一块挡板523形成一个倒U型轨道卡槽;两个前滑座调高块52各自设在前滑座垫块51的左边下端和右边下端并各自将一根螺杆520和两根方管522插入前滑

座垫块51的左边开设的一个穿孔和两个方孔中和前滑座垫块51的右边开设的一个穿孔和两个方孔中，且每个前滑座调高块52上的螺杆521均通过位于前滑座调高块51的顶面上的螺母521锁定，两个前滑座调高块52各自将轨道卡槽坐落在每根行走轨道4的两根工字钢40的上翼板的顶面上；

[0056] 前滑座转轴53连接在中支点座15的下端并插置在前滑座垫块51的轴孔中；

[0057] 前滑座千斤顶54安装在箱梁段的顶面与前滑座转轴53的下端连接的垫板的底面之间。

[0058] 行走机构包括两个一一对应地安装在两根行走轨道4与两榀主桁架1的后锚座16之间的反扣轮行走装置7。

[0059] 每个反扣轮行走装置7包括一根横向挂杆71、后支座调高块72、两根拉杆73和两个行走小车74(见图7和图8)；其中，

[0060] 横向挂杆71穿设在后锚座16上开设的横杆穿孔中；

[0061] 后支座调高块72由两侧臂和底部构成而呈U形，该后支座调高块72的两侧臂的上端各自连接在横向挂杆71的两头，形成一口字型反扣轮挂架，该后支座调高块72的两侧臂的上部还同轴地开设了一个拉杆穿孔720；该后支座调高块72的底部的左右边各自开设了一组定高孔721，该两组定高孔721的间距与每根行走轨道4的两根工字钢40的间距对应；

[0062] 两根拉杆73各自水平向地穿设在后支座调高块72的两侧臂上的拉杆穿孔和桁架主梁10的两侧面上开设的拉杆穿孔中并通过螺母731和限位螺钉732锁定；

[0063] 每个行走小车74的包括反扣轮连接杆741、两块反扣轮吊板742和两对反扣轮743；反扣轮连接杆741的表面上开设一组调高孔740；两块反扣轮吊板742各自焊接在反扣轮连接杆741的左右侧面上；两对反扣轮743各自安装在两块反扣轮吊板742的下部相对面上；两个行走小车74各自通过一根插在后支座调高块72的左右边定高孔和反扣轮连接杆741上的调高孔中的插销连接在后支座调高块72上，两个行走小车74的两对反扣轮743各自卡在每根行走轨道4的两根工字钢40的腹板两侧并顶在上翼板的底面上。

[0064] 推动机构包括两个一一对应地安装在两个前滑座5的后端与两根行走轨道4之间的动力装置；每个动力装置包括反力座61、走行滑块62和牵引千斤顶60(见图10、图11和图12)。

[0065] 每个反力座61包括座梁610、两块卡座板611和提轨板612；其中，座梁610由前槽钢和后槽钢以腿对腿的方式焊接而成；两块卡座板611以间距与每根行走轨道4的两根工字钢40的间距相应的方式各自连接在座梁610的两头前表面与两个前滑座调高块52的后端面之间，该两块卡座板611的底面中部均开设一个T形卡槽并各自卡装在每根行走轨道4的两根工字钢40上；提轨板612焊接在座梁610的中部后表面上。

[0066] 走行滑块62包括滑块本体620、两根阻挡销、两块滑块耳板625和一对铰接板626；其中，滑块本体620的底面以间距与每根行走轨道4的两根工字钢40的间距相应的方式开设两个T形扣槽621，该滑块本体620的顶面上对应两个扣槽621各自突设一对铰座板622，并在一对铰座板622之间开设一条与扣槽621的顶部连通的耳板槽；每对铰座板622上对应地开设一个铰孔623和对称地位于铰孔623的前侧上方的前阻挡孔62a和后侧上方的后阻挡孔62b，该滑块本体620通过两个扣槽621扣合在每根行走轨道4的两根工字钢40上；两根阻挡销各自插在两对铰座板622上的前阻挡孔62a和后阻挡孔62b中；两块滑块耳板625各自设在

两个耳板槽内并位于两根阻挡销之间，该两块滑块耳板625的上部各自固套在一根钢管624的两头，每块滑块耳板625的下部均开设一铰孔并各自通过铰轴铰接在滑块本体620上的一对铰座板622之间，使滑块耳板625的底面与耳板槽的底面持平；一对铰接板626的上部固套在钢管624的中部。

[0067] 牵引千斤顶60的底面铰接在反力座61的提轨板612上，该牵引千斤顶60的顶杆端头与走行滑块62上的一对铰接板626的下部铰接。

[0068] 两根内模行走梁75设在内模框架822内，两根内模行走梁75的前端通过滑梁吊具和前吊杆悬吊在顶横梁2上，两根内模行走梁75的后端通过已浇箱梁顶板上的预留孔并通过滑梁吊具和后吊杆悬吊在已浇箱梁节段上。

[0069] 两根外模行走梁76设在外模支架821内，两根外模行走梁76的前端通过滑梁吊具和前吊杆悬吊在顶横梁2上，两根外模行走梁76的后端通过已浇箱梁顶板上的预留孔并通过滑梁吊具和后吊杆悬吊在已浇箱梁节段上。

[0070] 锚固系统80包括两组一一对应地设在主构架的两个后锚座16与箱梁段之间的锚固机构；每组锚固机构包括两对预埋在箱梁段的顶板上的后锚杆和两根压在后锚座16上并各自与两对后锚杆连接的后锚扁担梁。锚固系统80的作用是平衡浇筑混凝土时挂篮产生的倾覆力矩，确保挂篮施工安全。锚固系统80的传力途径为后锚座16→后锚扁担梁→后锚杆→箱梁段的顶板翼板。

[0071] 安全防护系统包括主构架防护系统、底模防护系统、底模修补平台、外模修补平台和底托防护。安全防护系统用于保护施工工人及施工连续梁桥下的正常通行。

[0072] 本实用新型的用于悬臂浇注小曲率半径连续梁的挂篮，根据施工要求需要偏移时，先以挂篮的中支点为拐点进行两个前滑座5偏转，再以两个前滑座5为支点进行两个反扣轮行走装置7的偏移。

[0073] 进行两个前滑座5偏转时，先松开两个前滑座5的顶板上四个连接在中支点座15的下部连接板上的四个螺栓，并通过两个前滑座5下的前滑座千斤顶54将主构架顶离行走轨道4，再通过前滑座转轴53使前滑座垫块51带着两个前滑座调高52一起随着行走轨道4转动，实现调整行走轨道4的方位；两榀主桁架1也可通过前滑座转轴53随中支点座15一起转动，实现横向偏移，调整了主构架的方位(见图6)。偏移到位后，低侧主桁架通过设在该侧主桁架下的前滑座千斤顶54调整高低位置，然后用该前滑座千斤顶54两边的螺杆520上的螺母521锁定高度位置，解决了两榀主桁架1的高度差问题，使前滑座千斤顶54和螺杆520同时承受现浇箱梁段的重力。

[0074] 进行两个反扣轮行走装置7的偏移时，用两个反扣轮行走装置7一侧的拉杆73拉动桁架主梁10，使主构架往一侧横移，然后用另一侧拉杆73来锁定位置。这样一来，整套挂篮就能以两个前滑座5为支点，在反扣轮行走装置7处横向平移了挂篮的尾部，实现挂篮的整体偏移。另外，每个反扣轮行走装置7上的两个行走小车74上各自设置两对反扣轮743，使每根行走轨道4的两根工字钢40的腹板两侧均卡装两个反扣轮743，相比现有的挂篮的行走小车上仅设置一对反扣轮增加了挂篮整体反倾覆的力度。除此之外，又在两个行走小车74与反扣轮挂架(后支座调高块72)之间设置了高度锁定装置。当主构架调整到合适高度后，用销轴插入反扣轮挂架上的定高孔721和行走小车74上的调高孔内即可锁定位置(见图9)。

[0075] 本实用新型的用于悬臂浇注小曲率半径连续梁的挂篮，将两根32号工字钢40并排

作为每根行走轨道4的主体，两根工字钢40之间用横向连接梁41连接，加大了行走轨道4中间的空间，不仅增强了挂篮的稳定性，还能将前滑座千斤顶54安放在两根工字钢40的中间。另外采用压轨梁43压在行走轨道4的顶面上，可以最大限度的锚紧行走轨道4。还将一个箱梁段长的行走轨道4改成两个箱梁段长(10m)的行走轨道，可以不用人工搬运来对接行走轨道4。

[0076] 当浇好一个箱梁段后，需要通过推动机构将行走轨道和挂篮往前推移到下一个箱梁段的顶面上。先要移动行走轨道4，再移动挂篮。

[0077] 推移行走轨道4时，先用两个前滑座千斤顶54把主构架顶离行走轨道4，拆除压轨梁43，放松锚固系统，使挂篮的后锚座16与行走轨道4之间脱离压紧状态。抽出前阻挡孔62a中的阻挡销，控制牵引千斤顶60的顶杆回缩，通过铰接板626和钢管624的带动使两块滑块耳板625的底面前倾而各自卡死在行走轨道4的两根工字钢40的顶面上，使走行滑块62不能在行走轨道4上滑行，控制牵引千斤顶60的顶杆继续回缩，就能拉着行走轨道4前移，直到牵引千斤顶60的顶杆全部回缩，再控制牵引千斤顶60的顶杆伸出，使两块滑块耳板625恢复垂直，然后将阻挡销插入前阻挡孔62a中，使走行滑块62在行走轨道4上向后滑行，直到牵引千斤顶60的顶杆完全伸出，以上为一个行走轨道4的走行循环。直到把行走轨道4往前推移到下一节箱梁段的顶面上，再适当偏转调整行走轨道4到与待浇箱梁段的方位一致。

[0078] 推移挂篮时，先抽出后阻挡孔62b中的阻挡销，接着通过油泵站控制牵引千斤顶60的顶杆伸出，通过铰接板626和钢管624的带动使两块滑块耳板625的底面后倾而各自卡死在行走轨道4的两根工字钢40的顶面上，使走行滑块62不能在行走轨道4上滑行，控制牵引千斤顶60的顶杆继续伸出，就能通过反力座61推动挂篮前移，直到牵引千斤顶60的顶杆完全伸出；再控制牵引千斤顶60的顶杆回缩，使两块滑块耳板625恢复垂直，然后将阻挡销插入后阻挡孔62b，使走行滑块62在行走轨道4上向前滑行，直到牵引千斤顶60的顶杆全部回缩，此为一个挂篮的走行循环。

[0079] 以上实施例仅供说明本实用新型之用，而非对本实用新型的限制，有关技术领域的技术人员，在不脱离本实用新型的精神和范围的情况下，还可以作出各种变换或变型，因此所有等同的技术方案也应该属于本实用新型的范畴，应由各权利要求所限定。

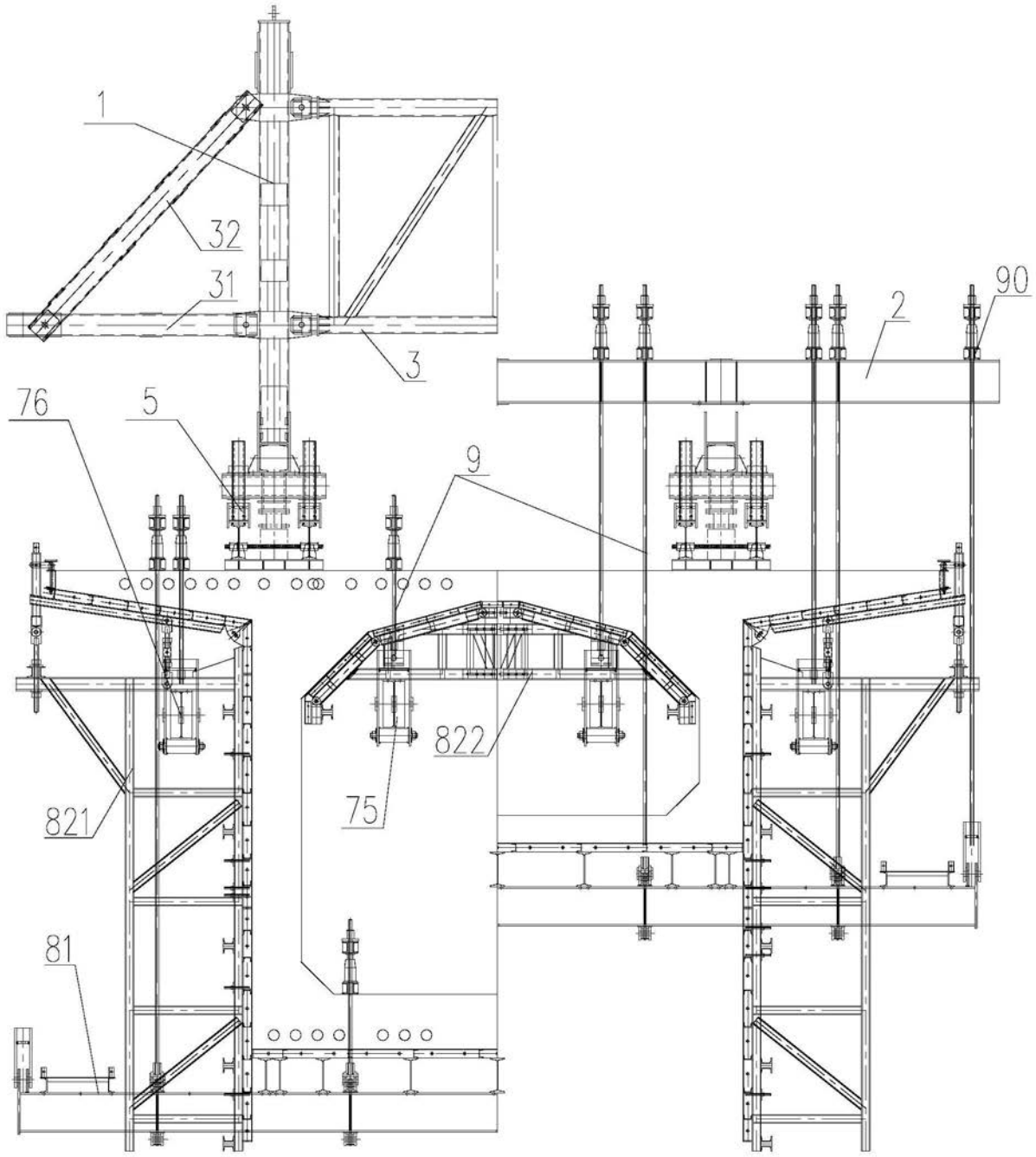


图1

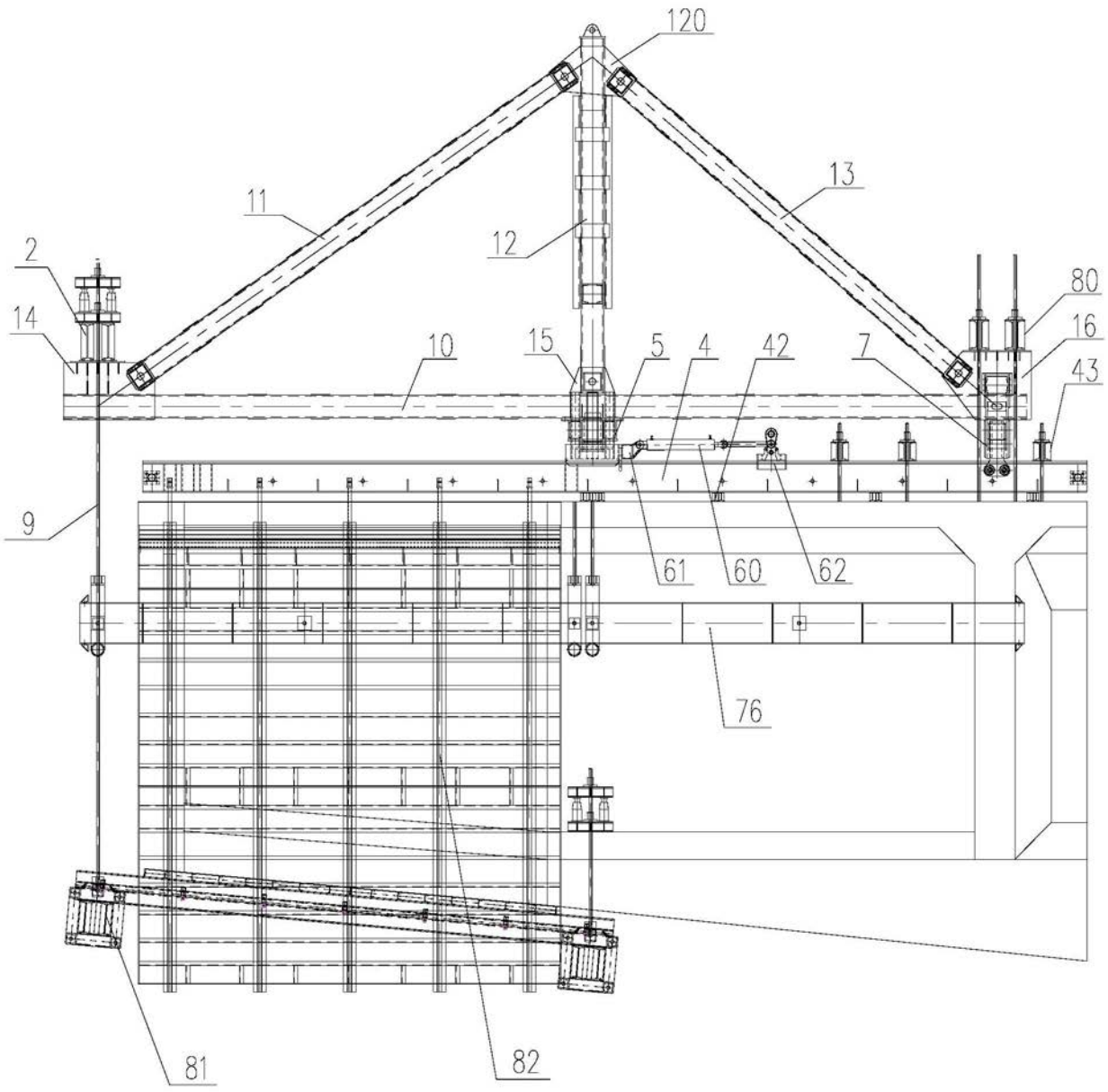


图2

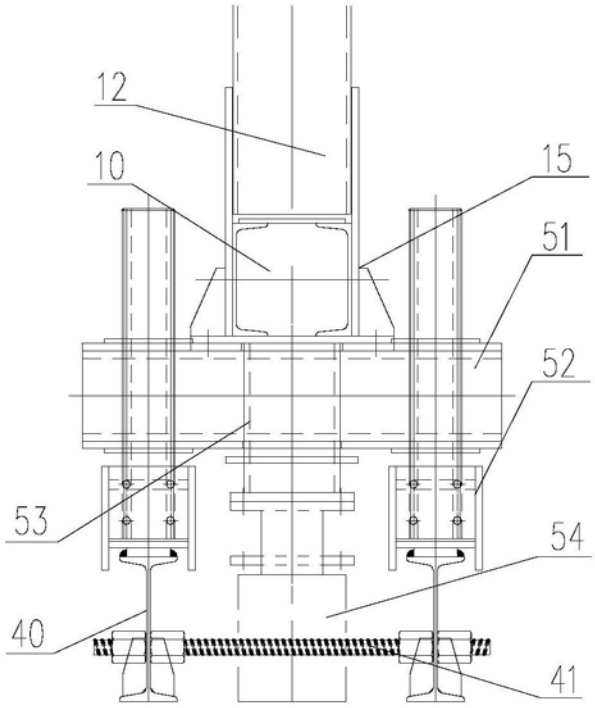


图3

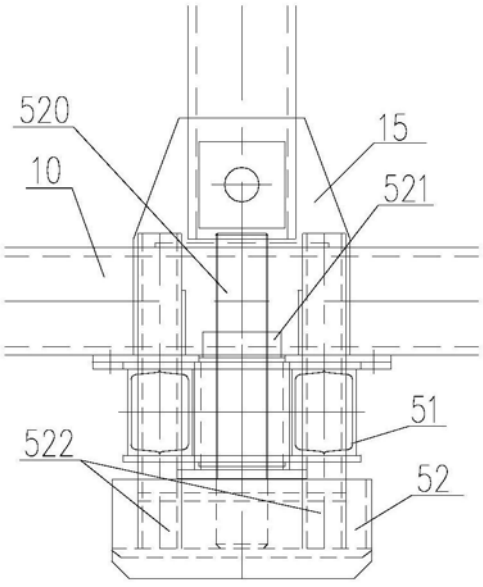


图4

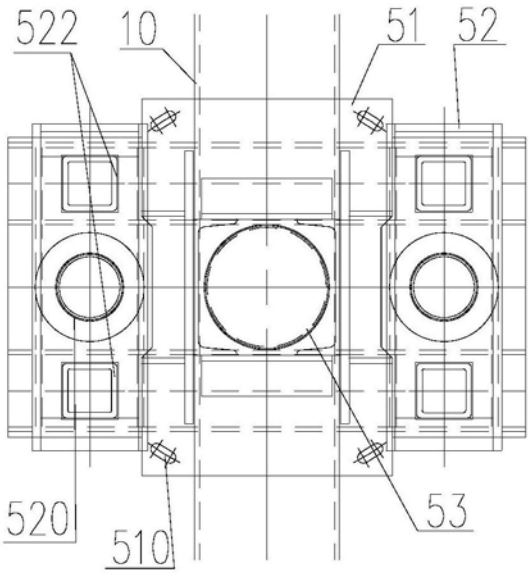


图5

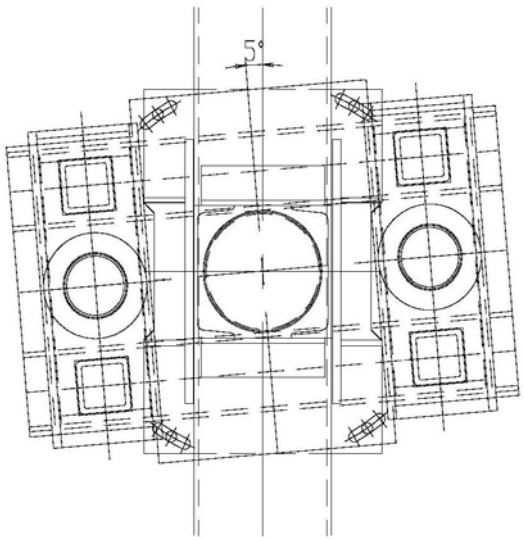


图6

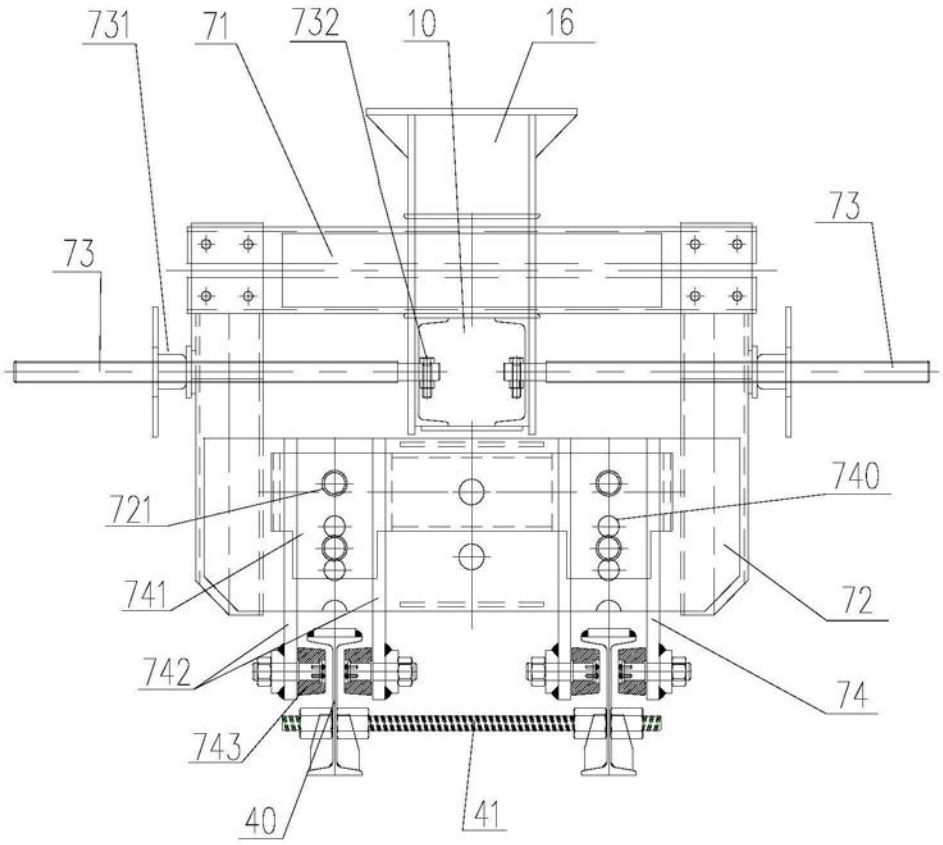


图7

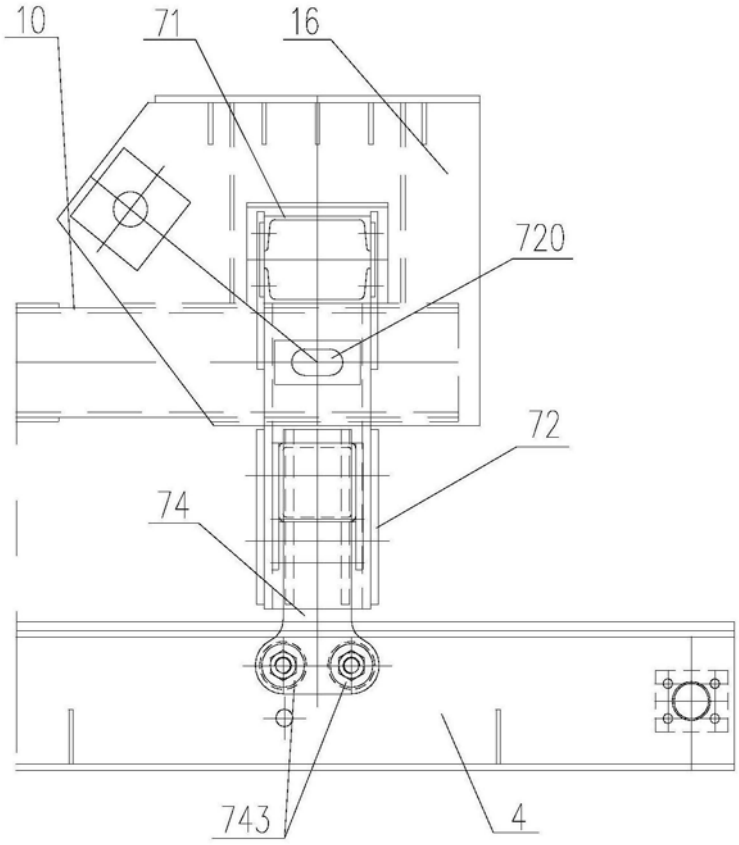


图8

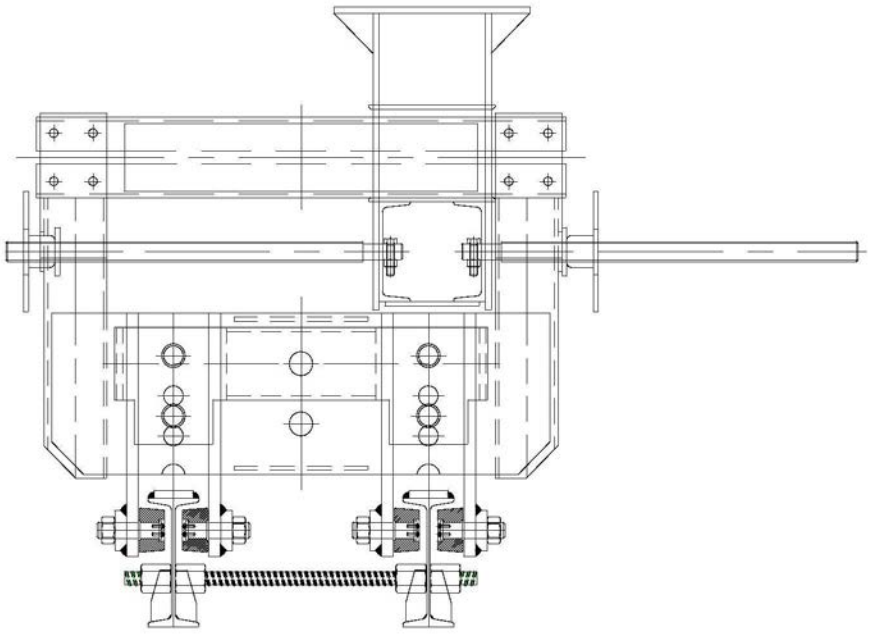


图9

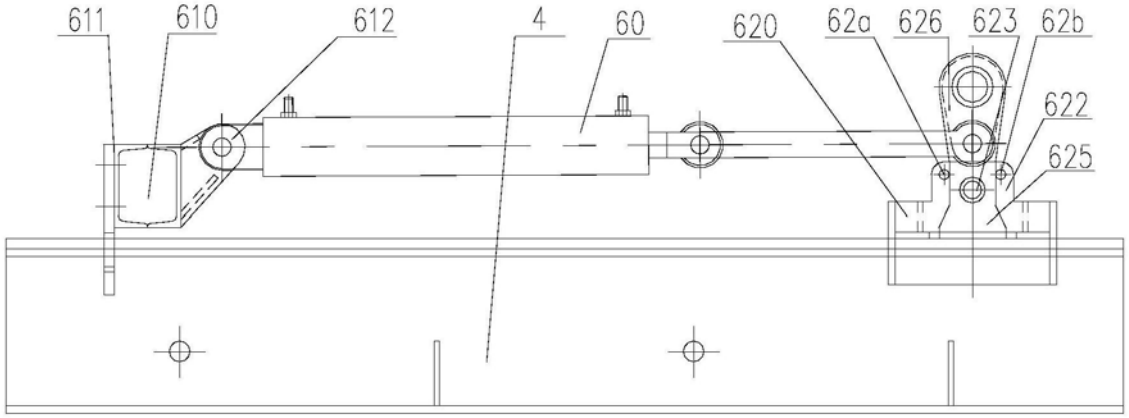

611
610
612
4
60
620
62a
626
623
62b
622
625

图10

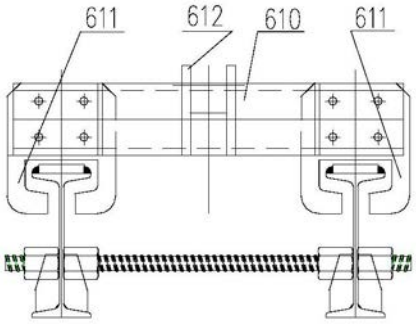

611
612
610
611

图11

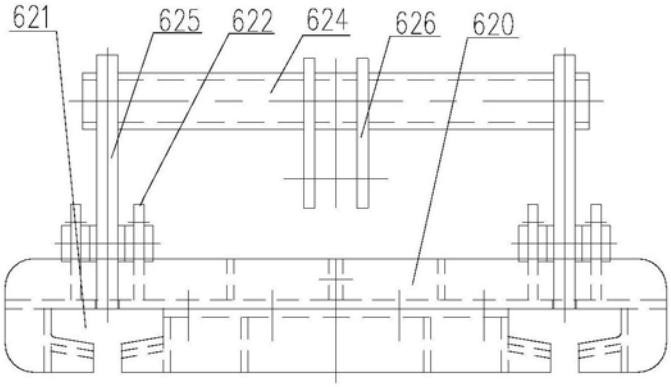

621
625
622
624
626
620

图12