



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113882279 B

(45) 授权公告日 2024.04.02

(21) 申请号 202111231813.8

CN 203049471 U, 2013.07.10

(22) 申请日 2021.10.22

CN 102174795 A, 2011.09.07

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 209024978 U, 2019.06.25

申请公布号 CN 113882279 A

CN 203320425 U, 2013.12.04

(43) 申请公布日 2022.01.04

CN 210127416 U, 2020.03.06

(73) 专利权人 中建三局集团有限公司

CN 103669217 A, 2014.03.26

地址 430073 湖北省武汉市东湖高新区高新大道799号中建光谷之星中建三局总部大楼

CN 211312242 U, 2020.08.21

CN 109868755 A, 2019.06.11

CN 108103957 A, 2018.06.01

CN 211815624 U, 2020.10.30

CN 101672019 A, 2010.03.17

(72) 发明人 王辉 王开强 陈波 方小林

CN 203174515 U, 2013.09.04

张宇 陈百奔 王汉章

JP 2021063423 A, 2021.04.22

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102

JP 2017218865 A, 2017.12.14

专利代理师 程力

何德平等. 宝成复线清江七号特大桥平弦无平衡重滑架式挂篮的设计.《隧道建设》.1995, (第03期),

(51) Int. Cl.

审查员 张鹏

E01D 21/10 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102912738 A, 2013.02.06

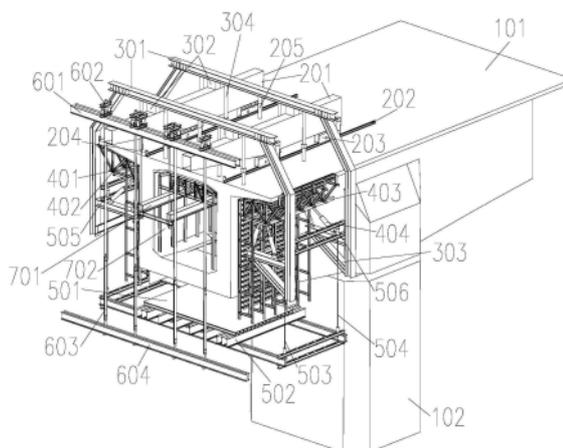
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工装备及工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工装备及工艺,该装备包括主梁及行走系统、滑动框架系统、侧模调节系统、底模平台系统、前悬吊系统和内模系统;主梁及行走系统行走轨道、行走轮箱、主梁、竖向撑、限位挡板,滑动框架系统包括C形框、侧模牛腿、滑动块、竖向支腿,侧模调节系统包括调节油缸、侧模底托梁、侧模架、侧模板,底模平台系统包括底模平台、底模板、前悬吊索、后悬吊索、前悬吊油缸、后悬吊油缸,前悬吊系统包括前上横梁、前下横梁、钢吊带、调节顶,内模系统包括内导梁、内模板及支架。本发明能自行走和调节,行走便捷、模板调节实现自动化,具备施工高效、模板定位准确、安全性能高的优点。



1. 一种能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工装备,其特征在於:包括主梁及行走系统(2)、滑动框架系统(3)、侧模调节系统(4)、底模平台系统(5)、前悬吊系统(6)和内模系统(7);

主梁及行走系统(2)包括铺设在已浇筑混凝土梁上的行走轨道(202)和通过底部的行走轮箱(203)配合在行走轨道(202)上的主梁(201),主梁(201)上设有用于到位时撑地的竖向撑(205),行走轨道(202)前后侧设有用于防止行走轮箱(203)脱出的限位挡板(204),行走轮箱(203)采用电机驱动且能锁定;

滑动框架系统(3)包括向下包围混凝土连续梁的C形框(301),C形框(301)的下部两边内侧设有侧模牛腿(303)、上部设有支撑的滑动配合在主梁(201)上的滑动块(302)和用于工作时撑地的竖向支腿(304),前后两个C形框(301)通过下部两边的纵梁连接为一体,滑动块(302)由电机驱动且能锁定;

侧模调节系统(4)包括分布在侧模牛腿(303)上的调节油缸(404)、由同一侧所有调节油缸(404)连接托举的侧模底托梁(403)、设在侧模底托梁(403)上部的侧模架(402)、设在侧模架(402)上部和内侧的侧模板(401),同一侧所有调节油缸(404)协同动作能精确调整侧模板(401)的姿态;每个侧模牛腿(303)各设两个调节油缸(404)、单侧共设置四个调节油缸(404),每个侧模牛腿(303)上靠外的侧模调节油缸(404)设置成沿桥梁纵向和横向内倾状态、靠内的侧模调节油缸(404)设置成沿桥梁纵向内倾状态,调整单侧模板姿态时,通过四个调节油缸(404)协同动作,能实现水平向和竖向的平移及转动;

底模平台系统(5)包括位于混凝土连续梁下方的底模平台(502)、铺在底模平台(502)上的底模板(501)、分别将底模平台(502)前后侧从两边悬吊的前悬吊索(503)和后悬吊索(504)、分别用于调节前悬吊索(503)和后悬吊索(504)高度的前悬吊油缸(505)和后悬吊油缸(506),前悬吊油缸(505)和后悬吊油缸(506)安装在C形框之间的纵梁上;

前悬吊系统(6)包括安装在主梁(201)前部的前上横梁(601)、位于混凝土连续梁下方用于支撑并调节底模平台(502)前部位置的前下横梁(604)、将前下横梁(604)沿线悬吊的钢吊带(603)、用于调节钢吊带(603)高度的调节顶(602),调节顶(602)安装在前上横梁(601)上且由智能液压驱动能在自动调节标高后锁定;在底模平台(502)后端锚固于已浇筑梁段底板上之后,通过调节顶(602)提升钢吊带(603),使前下横梁(604)与底模平台(502)的前部接触并受力,而后逐步抬高,使得底模板(501)前端达到设计预定标高;

内模系统(7)包括内导梁(701)和内模板及支架(702)。

2. 如权利要求1所述的能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工装备,其特征在於:主梁(201)的数量与混凝土连续梁的腹板数量相等且对应设在腹板上方,主梁(201)的结构形式包括板梁结构、蜂窝梁结构、桁架梁结构、组合梁结构。

3. 如权利要求1所述的能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工装备,其特征在於:每一主梁(201)设置前后两个行走轮箱(203),每一个行走轮箱(203)均采用两个行走轮,主梁(201)上每一个行走轮箱(203)所在位置两侧各设有一个竖向撑(205)、共四个竖向撑(205),竖向支腿(304)分布在主梁(201)的两侧。

4. 如权利要求1所述的能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工装备,其特征在於:滑动块(302)采用聚四氟乙烯板。

5. 如权利要求1所述的能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工装备,其特征在

于:侧模底托梁(403)采用框架梁结构,侧模架(402)采用多片桁架结构。

6.如权利要求1所述的能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工装备,其特征在于:底模平台(502)包括横梁和若干小纵梁,小纵梁前端外伸一定距离用于工作时平放在前下横梁(604)上。

7.一种能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工工艺,其特征在于:采用如权利要求1至6任一所述的能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工装备,包括步骤:

S1.本混凝土节段预应力张拉完成后,滑动框架系统(3)携带侧模调节系统(4)和底模平台系统(5)沿着主梁(201)向后滑移,确保整个装备的重心在后方;

S2.锁定滑动块(302)、解除行走轮箱(203)的锁定、抬起竖向撑(205)、解除主梁(201)尾端的锚固,主梁及行走系统(2)携带滑动框架系统(3)、侧模调节系统(4)、底模平台系统(5)、前悬吊系统(6)整体向前移动,直至主梁(201)的悬臂端伸出已浇筑混凝土梁段(101)长度大于下一待浇筑节段所需的总工作长度;

S3.锁定行走轮箱(203)、对主梁(201)尾端进行锚固,伸出竖向撑(205)并着力于已浇筑混凝土梁段(101)表面,解除滑动块(302),滑动框架系统(3)携带侧模调节系统(4)和底模平台系统(5)沿着主梁(201)向前滑移,直至侧模板(401)伸出距离超越待浇筑节段所需长度,检查确保底模平台(502)前部位置能平放在前下横梁(604)上;

S4.锁定滑动块(302),通过前悬吊油缸(505)和后悬吊油缸(506)同时提升前悬吊索(503)和后悬吊索(504),让底模平台系统(5)缓慢上升,直至底模板(501)后端高度达到预定位置,通过在已浇筑混凝土箱梁内部设置的后锚固点,利用锚杆将底模平台(502)后端锚固于已浇筑梁段底板上,通过调节顶(602)提升钢吊带(603),使前下横梁(604)与底模平台(502)的前部接触并受力,而后逐步抬高,使得底模板(501)前端达到设计预定标高;

S5.底模固定到位后,利用侧模调节油缸(404)驱动侧模板(401)向内收缩,调整其姿态,直到精确达到预定位置;

S6.底模板(501)和侧模板(401)固定完成后,依次进行底板钢筋绑扎、腹板钢筋绑扎、底板混凝土浇筑、内导梁(701)滑出、内模板及支架(702)滑出、腹板混凝土浇筑、顶板钢筋绑扎、顶板混凝土浇筑、混凝土养护和预应力张拉,待本混凝土梁段施工完成后,下放前下横梁(604)和释放后悬吊索(504),使底模板(501)依靠自重脱模,解除悬吊拉索(801),依靠侧模调节油缸(404)向外移动,使得侧模板(401)脱模。

8.如权利要求7所述的能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工工艺,其特征在于:在步骤S5中,在已浇筑混凝土箱梁前端顶部设置多根悬吊拉索(801)拉拽侧模底托梁(403)的尾端,并锚固于混凝土箱梁顶部,以增加混凝土浇筑工况时结构的安全冗余度。

9.如权利要求7或8所述的能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工工艺,其特征在于:将步骤S1和S2替换为:本混凝土节段预应力张拉完成后,伸出竖向支腿(304),支撑于已浇筑混凝土梁段(101)表面并受力,解除滑动块(302),解除行走轮箱(203),抬起竖向撑(205),解除主梁(201)尾端的锚固,驱动主梁(201)前移,直至主梁(201)悬臂端伸出已浇筑混凝土梁段(101)长度大于下一待浇筑节段所需的总工作长度,此时滑动框架系统(3)与已浇筑混凝土梁段(101)保持相对不动。

能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工装备及工艺

技术领域

[0001] 本发明属于连续梁施工领域,具体涉及一种能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工装备及工艺。

背景技术

[0002] 目前,混凝土连续梁悬臂浇筑施工绝大部分采用挂篮进行实施,但传统挂篮在施工过程中存在以下诸多问题:1)行走多为滑动摩擦方式,效率低下,驱动多采用液压千斤顶顶进,行走精度较差,控制难度较高;2)侧模调节固定依靠模板前端的手拉葫芦进行调节,缺乏精确调节、定位的有效手段;3)因锚杆失稳、反力座失效导致的挂篮掉落事故时有发生,工人拆改外滑梁后锚点作业时,人员安全风险高;4)施工质量极度依靠施工人员经验。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工装备及工艺,本发明能自行走和调节,行走便捷、模板调节实现自动化,具备施工高效、模板定位准确、安全性能高的优点。

[0004] 本发明所采用的技术方案是:

[0005] 一种能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工装备,包括主梁及行走系统(2)、滑动框架系统(3)、侧模调节系统(4)、底模平台系统(5)、前悬吊系统(6)和内模系统(7);

[0006] 主梁及行走系统(2)包括铺设在已浇筑混凝土梁上的行走轨道(202)和通过底部的行走轮箱(203)配合在行走轨道(202)上的主梁(201),主梁(201)上设有用于到位时撑地的竖向撑(205),行走轨道(202)前后侧设有用于防止行走轮箱(203)脱出的限位挡板(204),行走轮箱(203)采用电机驱动且能锁定;

[0007] 滑动框架系统(3)包括向下包围混凝土连续梁的C形框(301),C形框(301)的下部两边内侧的侧模牛腿(303)、上部设有支撑的滑动配合在主梁(201)上的滑动块(302)和用于工作时撑地的竖向支腿(304),前后两个C形框(301)通过下部两边的纵梁连接为一体,滑动块(302)由电机驱动且能锁定;

[0008] 侧模调节系统(4)包括分布在侧模牛腿(303)上的调节油缸(404)、由同一侧所有调节油缸(404)连接托举的侧模底托梁(403)、设在侧模底托梁(403)上部的侧模架(402)、设在侧模架(402)上部和内侧的侧模板(401),同一侧所有调节油缸(404)协同动作能精确调整侧模板(401)的姿态;

[0009] 底模平台系统(5)包括位于混凝土连续梁下方的底模平台(502)、铺在底模平台(502)上的底模板(501)、分别将底模平台(502)前后侧从两边悬吊的前悬吊索(503)和后悬吊索(504)、分别用于调节前悬吊索(503)和后悬吊索(504)高度的前悬吊油缸(505)和后悬吊油缸(506),前悬吊油缸(505)和后悬吊油缸(506)安装在C形框之间的纵梁上;

[0010] 前悬吊系统(6)包括安装在主梁(201)前部的前上横梁(601)、位于混凝土连续梁

下方用于支撑并调节底模平台(502)前部位置的前下横梁(604)、将前下横梁(604)沿线悬吊的钢吊带(603)、用于调节钢吊带(603)高度的调节顶(602),调节顶(602)安装在前上横梁(601)上且由智能液压驱动能在自动调节标高后锁定;

[0011] 内模系统7包括内导梁701和内模板及支架702。

[0012] 进一步地,主梁(201)的数量与混凝土连续梁的腹板数量相等且对应设在腹板上方,主梁(201)的结构形式包括板梁结构、蜂窝梁结构、桁架梁结构、组合梁结构。

[0013] 进一步地,每一主梁(201)设置前后两个行走轮箱(203),每一个行走轮箱(203)均采用两个行走轮,主梁(201)上每一个行走轮箱(203)所在位置两侧各设有一个竖向撑(205)、共四个竖向撑(205),竖向支腿(304)分布在主梁(201)的两侧。

[0014] 进一步地,滑动块(302)采用聚四氟乙烯板。

[0015] 进一步地,每个侧模牛腿(303)各设两个调节油缸(404)、单侧共设置四个调节油缸(404),每个侧模牛腿(303)上靠外的侧模调节油缸(404)设置成沿桥梁纵向和横向内倾状态、靠内的侧模调节油缸(404)设置成沿桥梁纵向内倾状态,调整单侧模板姿态时,通过四个油缸(404)协同动作,能实现水平向和竖向的平移及转动。

[0016] 进一步地,侧模底托梁(403)采用框架梁结构,侧模架(402)采用多片桁架结构。

[0017] 进一步地,底模平台(502)包括横梁和若干小纵梁,小纵梁前端外伸一定距离用于工作时平放在前下横梁(604)上。

[0018] 一种能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工工艺,采用上述能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工装备,包括步骤:

[0019] S1.本混凝土节段预应力张拉完成后,滑动框架系统(3)携带侧模调节系统(4)和底模平台系统(5)沿着主梁(201)向后滑移,确保整个装备的重心在后方;

[0020] S2.锁定滑动块(302)、解除行走轮箱(203)的锁定、抬起竖向撑(205)、解除主梁(201)尾端的锚固,主梁及行走系统(2)携带滑动框架系统(3)、侧模调节系统(4)、底模平台系统(5)、前悬吊系统(6)整体向前移动,直至主梁(201)的悬臂端伸出已浇筑混凝土梁段(101)长度大于下一待浇筑节段所需的总工作长度;

[0021] S3.锁定行走轮箱(203)、对主梁(201)尾端进行锚固,伸出竖向撑(205)并着力于已浇筑节段混凝土(101)表面,解除滑动块(302),滑动框架系统(2)携带侧模调节系统(4)和底模平台系统(5)沿着主梁(201)向前滑移,直至侧模模板(401)伸出距离超越待浇节段所需长度,检查确保底模平台(502)前部位置能平放在前下横梁(604)上;

[0022] S4.锁定滑动块(302),通过前悬吊油缸(505)和后悬吊油缸(506)同时提升前悬吊索(503)和后悬吊索(504),让底模平台系统(5)缓慢上升,直至底模板(501)后端高度达到预定位置,通过在已浇筑混凝土箱梁内部设置的后锚固点,利用锚杆将底模平台(502)后端锚固于已浇筑梁段底板上,通过调节顶(602)提升钢吊带(603),使前下横梁(604)与底模平台(502)的前部接触并受力,而后逐步抬高,使得底模板(501)前端达到设计预定标高;

[0023] S5.底模固定到位后,利用侧模调节油缸(404)驱动侧模板(401)向内收缩,调整其姿态,直到精确达到预定位置;

[0024] S6.底模板(501)和侧模板(401)固定完成后,依次进行底板钢筋绑扎、腹板钢筋绑扎、底板混凝土浇筑、内导梁(701)滑出、内模板及支架(702)滑出、腹板混凝土浇筑、顶板钢筋绑扎、顶板混凝土浇筑、混凝土养护和预应力张拉,待本混凝土梁段施工完成后,下放前

下横梁(604)和释放后悬吊索(504),使底模板(501)依靠自重脱模,解除悬吊拉索(801),依靠侧模调节油缸(404)向外移动,使得侧模板(401)脱模。

[0025] 在步骤S5中,在已浇筑混凝土箱梁前端顶部设置多根悬吊拉索(801)拉拽侧模底托梁(403)的尾端,并锚固于混凝土箱梁顶部,以增加混凝土浇筑工况时结构的安全冗余度。

[0026] 步骤S1和S2替换为:本混凝土节段预应力张拉完成后,伸出竖向支腿(304),支撑于已浇筑混凝土梁(101)表面并受力,解除滑动块(302),解除行走轮箱(203),抬起竖向撑(205),解除主梁(201)尾端的锚固,驱动主梁(201)前移,直至主梁(201)悬臂端伸出已浇筑混凝土梁段(101)长度大于下一待浇筑节段所需的总工作长度,此时滑动框架系统(3)与已浇筑箱梁(101)保持相对不动。

[0027] 本发明的有益效果是:

[0028] 本发明能自行走和调节,行走便捷、模板调节实现自动化,具备施工高效、模板定位准确、安全性能高的优点——本发明通过改变传统挂篮的行走结构、行走方式与行走驱动,可以实现悬臂浇筑施工装备自动化快速前行,极大提高了装备的自动化水平,减少人工操作,实现规范化动作;本发明的滑动框架系统,可携带侧模调节系统和底平台系统前后滑移,在主梁前移过程前,通过将滑动框架系统滑动至主梁最末端,使得整个设备结构的重心后移,改变了传统挂篮重心前倾的力学构造,从而保证了主梁前移过程中,不会出现因锚杆失效、反钩轮失效导致的挂篮前倾失稳掉落的安全事故;本发明的滑动框架系统和侧模调节系统,通过液压油缸进行侧模的精确定位于调节,不仅解决了传统挂篮调模不准、手段落后的问题,还通过构造方式取消了外滑梁,避免了工人拆改外滑梁后锚点存在的安全风险。

附图说明

[0029] 图1是本发明实施例中能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工装备的三维结构示意图。

[0030] 图2是图1的横断面图。

[0031] 图3是本发明实施例中能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工装备在下一节段浇筑前的准备阶段示意图。

[0032] 图4是本发明实施例中能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工装备的滑动框架体系后移的示意图。

[0033] 图5是本发明实施例中能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工装备的主梁携带滑动框架体系前移的示意图。

[0034] 图6是本发明实施例中能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工装备的滑动框架体系前移的示意图。

[0035] 图7是本发明实施例中能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工装备的底模平台上抬的示意图。

[0036] 图8是本发明实施例中能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工装备的悬吊拉索位置示意图。

[0037] 图中:

[0038] 1、混凝土桥;101、混凝土梁段;102、混凝土桥墩;

- [0039] 2、主梁及行走系统;201、主梁;202、行走轨道;203、行走轮箱;204、限位挡板;205、竖向撑;
- [0040] 3、滑动框架系统;301、C形框;302、滑动块;303、侧模牛腿;304、竖向支腿;
- [0041] 4、侧模调节系统;401、侧模板;402、侧模架;403、侧模底托梁;404、侧模调节油缸;
- [0042] 5、底模平台系统;501、底模板;502、底模平台;503、前悬吊索;504、后悬吊索;505、前悬吊油缸;506、后悬吊油缸;
- [0043] 6、前悬吊系统;601、前上横梁;602、调节顶;603、钢吊带;604、前下横梁;
- [0044] 7、内模系统;701、内导梁;702、内模板及支架;
- [0045] 801、悬吊拉索。

具体实施方式

[0046] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的说明。

[0047] 如图1至图8所示,一种能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工装备,包括主梁及行走系统2、滑动框架系统3、侧模调节系统4、底模平台系统5、前悬吊系统6和内模系统7;其中,

[0048] 如图1和图2所示,主梁及行走系统2用于带动整个装备纵向移动,包括铺设在已浇筑混凝土梁上的行走轨道202和通过底部的行走轮箱203配合在行走轨道202上的主梁201,主梁201上设有用于到位时撑地的竖向撑205,行走轨道202前后侧设有用于防止行走轮箱203脱出的限位挡板204,行走轮箱203采用电机驱动且能锁定;在本实施例中,主梁201的数量与混凝土连续梁的腹板数量相等且对应设在腹板上方;在本实施例中,主梁201的结构形式可以采用板梁结构、蜂窝梁结构、桁架梁结构、组合梁结构等;在本实施例中,每一主梁201设置前后两个行走轮箱203,每一个行走轮箱203均采用两个行走轮,主梁201上每一个行走轮箱203所在位置两侧各设有一个竖向撑205、共四个竖向撑205。

[0049] 如图1和图2所示,滑动框架系统3用于带动侧模调节系统4和底模平台系统5纵向移动,精确调整位置,包括向下包围混凝土连续梁的C形框301,C形框301的下部两边内侧的侧模牛腿303、上部设有支撑的滑动配合在主梁201上的滑动块302和用于工作时撑地的竖向支腿304,前后两个C形框301通过下部两边的纵梁连接为一体,滑动块302由电机驱动且能锁定;在本实施例中,滑动块302采用聚四氟乙烯板;在本实施例中,竖向支腿304分布在主梁201的两侧。

[0050] 如图1和图2所示,侧模调节系统4用于精确调整侧模板401的姿态,包括分布在侧模牛腿303上的调节油缸404、由同一侧所有调节油缸404连接托举的侧模底托梁403、设在侧模底托梁403上部的侧模架402、设在侧模架402上部和内侧的侧模板401,同一侧所有调节油缸404协同动作能精确调整侧模板401的姿态,其中侧模底托梁403用于传递动力并分散载荷;在本实施例中,每个侧模牛腿303各设两个调节油缸404、单侧共设置四个调节油缸404,每个侧模牛腿303上靠外的侧模调节油缸404设置成沿桥梁纵向和横向内倾状态、靠内的侧模调节油缸404设置成沿桥梁纵向内倾状态,调整单侧模板姿态时,通过四个油缸404协同动作,能实现水平向和竖向的平移及转动;在本实施例中,侧模底托梁403采用框架梁结构,侧模架402采用多片桁架结构。

[0051] 如图1和图2所示,底模平台系统5用于为底模板501提供平台并调整其整体位置,

底模平台系统5包括位于混凝土连续梁下方的底模平台502、铺在底模平台502上的底模板501、分别将底模平台502前后侧从两边悬吊的前悬吊索503和后悬吊索504、分别用于调节前悬吊索503和后悬吊索504高度的前悬吊油缸505和后悬吊油缸506,前悬吊油缸505和后悬吊油缸506安装在C形框之间的纵梁上;在本实施例中,底模平台502包括横梁和若干小纵梁,小纵梁前端外伸一定距离用于工作时平放在前下横梁604上。

[0052] 如图1和图2所示,前悬吊系统6包括安装在主梁201前部的前上横梁601、位于混凝土连续梁下方用于支撑并调节底模平台502前部位置的前下横梁604、将前下横梁604沿线悬吊的钢吊带603、用于调节钢吊带603高度的调节顶602,调节顶602安装在前上横梁601上且由智能液压驱动能在自动调节标高后锁定,前悬吊系统6既为底模板501提供支撑,也精确调整其前端位置。

[0053] 如图1和图2所示,内模系统7包括内导梁701和内模板及支架702。

[0054] 一种能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工工艺,采用上述能自行走和调节的混凝土连续梁悬臂浇筑施工装备,包括步骤:

[0055] S1.如图3-4所示,本混凝土节段预应力张拉完成后,滑动框架系统3携带侧模调节系统4和底模平台系统5沿着主梁201向后滑移,直到后侧的C形框301与后侧行走轮箱203中心线平齐,确保整个装备的重心在后方;

[0056] S2.如图4-5所示,锁定滑动块302、解除行走轮箱203的锁定、抬起竖向撑205、解除主梁201尾端的锚固,主梁及行走系统2携带滑动框架系统3、侧模调节系统4、底模平台系统5、前悬吊系统6整体向前移动,直至主梁201的悬臂端伸出已浇筑混凝土梁段101长度大于下一待浇筑节段所需的总工作长度;

[0057] S3.如图5-6所示,锁定行走轮箱203、对主梁201尾端进行锚固,伸出竖向撑205并着力于已浇筑节段混凝土101表面,解除滑动块302,滑动框架系统2携带侧模调节系统4和底模平台系统5沿着主梁201向前滑移,直至侧模模板401伸出距离超越待浇节段所需长度,检查确保底模平台502前部位置能平放在前下横梁604上;

[0058] S4.如图6-7所示,锁定滑动块302,通过前悬吊油缸505和后悬吊油缸506同时提升前悬吊索503和后悬吊索504,让底模平台系统5缓慢上升,直至底模板501后端高度达到预定位置,通过在已浇筑混凝土箱梁内部设置的后锚固点,利用锚杆将底模平台502后端锚固于已浇筑梁段底板上,通过调节顶602提升钢吊带603,使前下横梁604与底模平台502的前部接触并受力,而后逐步抬高,使得底模板501前端达到设计预定标高;

[0059] S5.如图1-2、图8所示,底模固定到位后,利用侧模调节油缸404驱动侧模板401向内收缩,调整其姿态,直到精确达到预定位置;为了进一步增加施工的安全性,可于已浇筑混凝土箱梁前端顶部设置多根悬吊拉索801拉拽侧模底托梁403的尾端,并锚固于混凝土箱梁顶部,以增加混凝土浇筑工况时结构的安全冗余度;

[0060] S6.如图1-2所示,底模板501和侧模板401固定完成后,依次进行底板钢筋绑扎、腹板钢筋绑扎、底板混凝土浇筑、内导梁701滑出、内模板及支架702滑出、腹板混凝土浇筑、顶板钢筋绑扎、顶板混凝土浇筑、混凝土养护和预应力张拉,待本混凝土梁段施工完成后,下放前下横梁604和释放后悬吊索504,使底模板501依靠自重脱模,解除悬吊拉索801,依靠侧模调节油缸404向外移动,使得侧模板401脱模。

[0061] 以上步骤S1和S2存在替代方案,其余步骤不变:如图3、图5所示,本混凝土节段预

应力张拉完成后,伸出竖向支腿304,支撑于已浇筑混凝土梁101表面并受力,解除滑动块302,解除行走轮箱203,抬起竖向撑205,解除主梁201尾端的锚固,驱动主梁201前移,直至主梁201悬臂端伸出已浇筑混凝土梁段101长度大于下一待浇筑节段所需的总工作长度,此时滑动框架系统3与已浇筑箱梁101保持相对不动。

[0062] 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发明所附权利要求的保护范围。

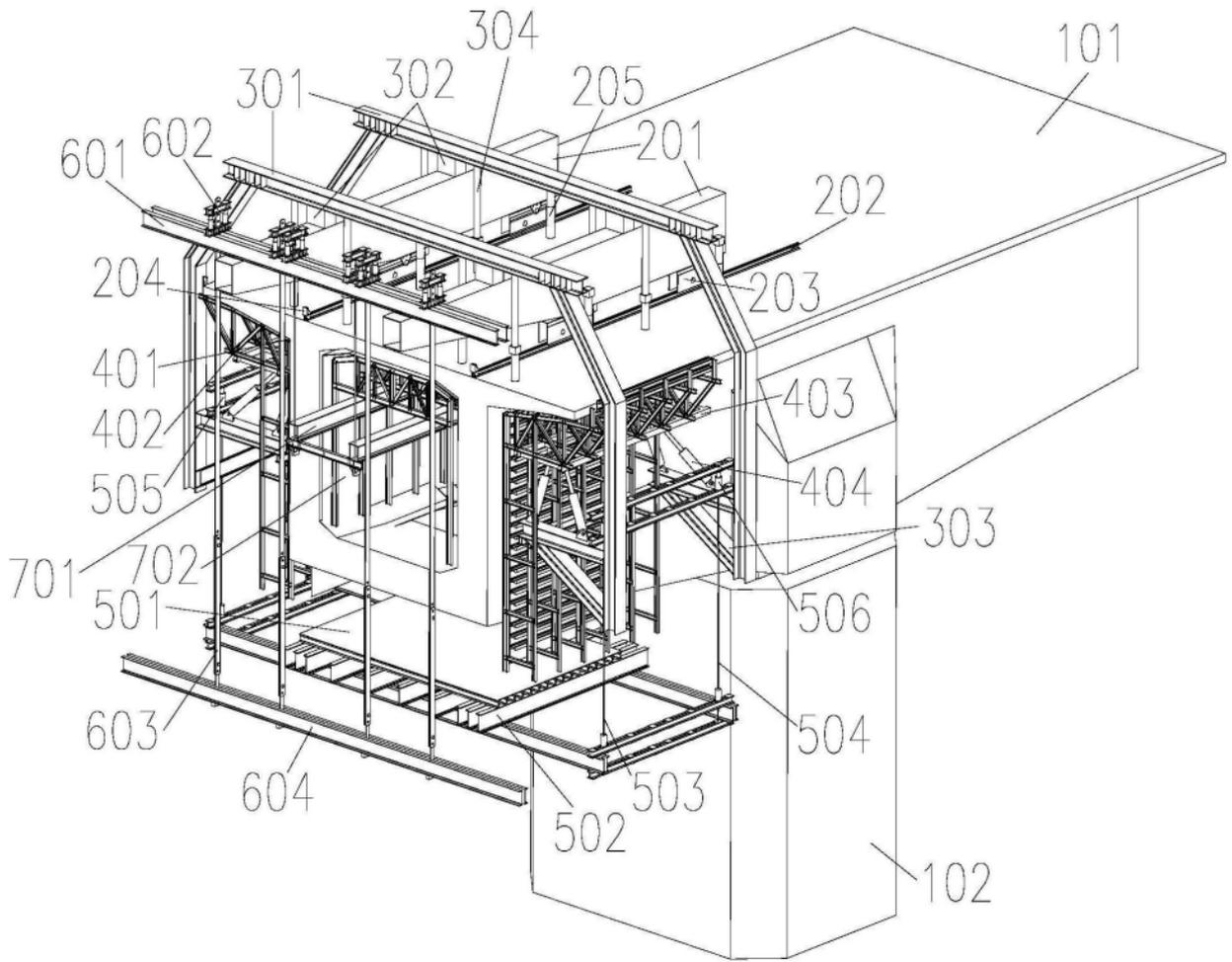


图1

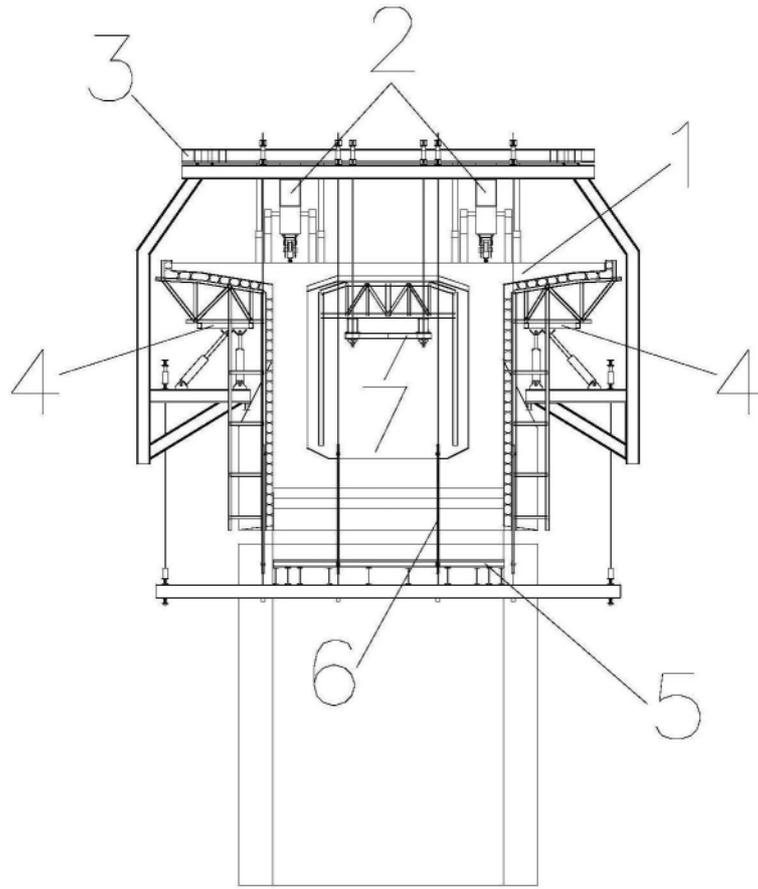


图2

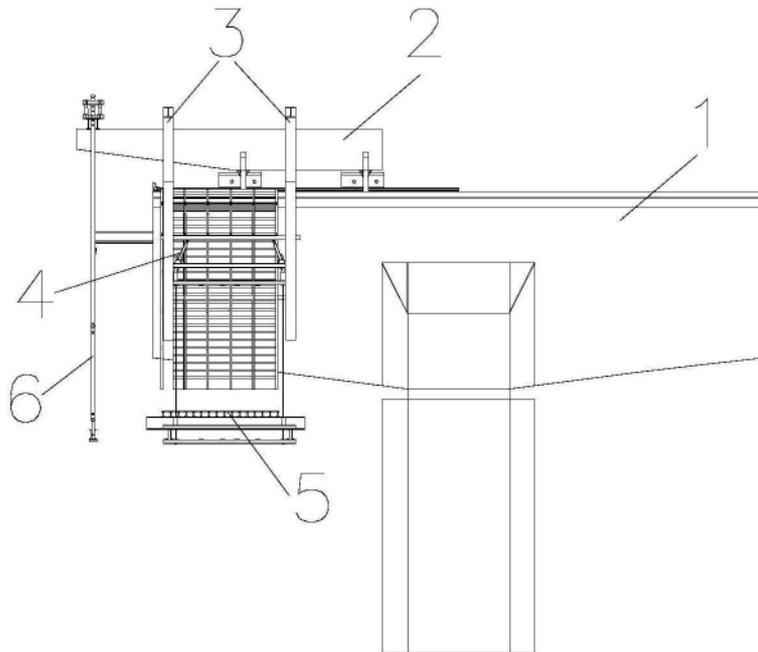


图3

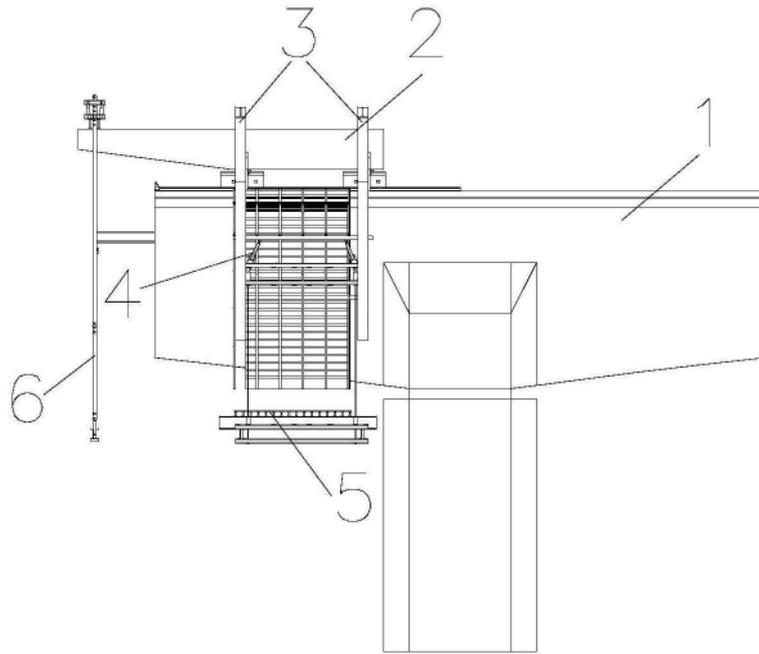


图4

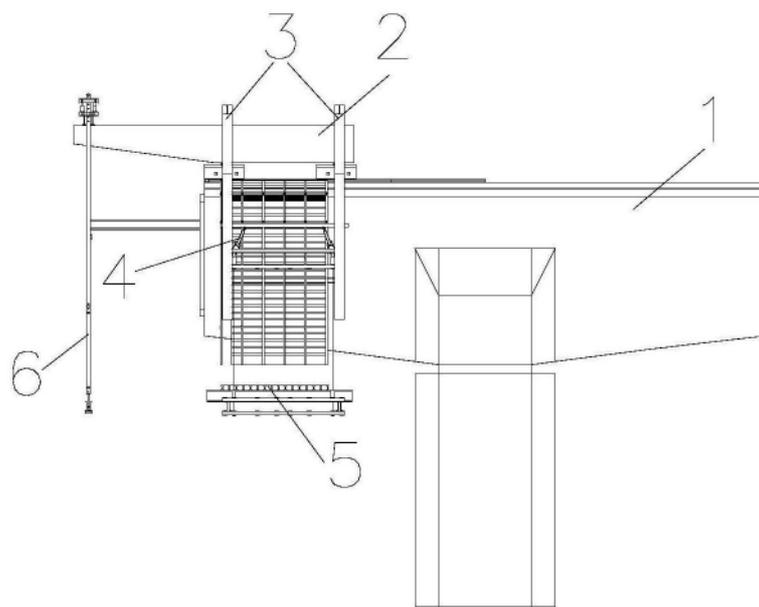


图5

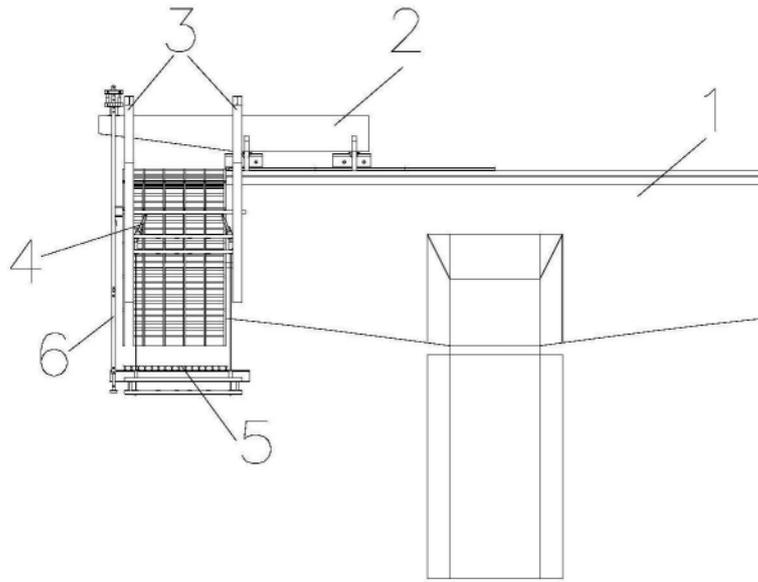


图6

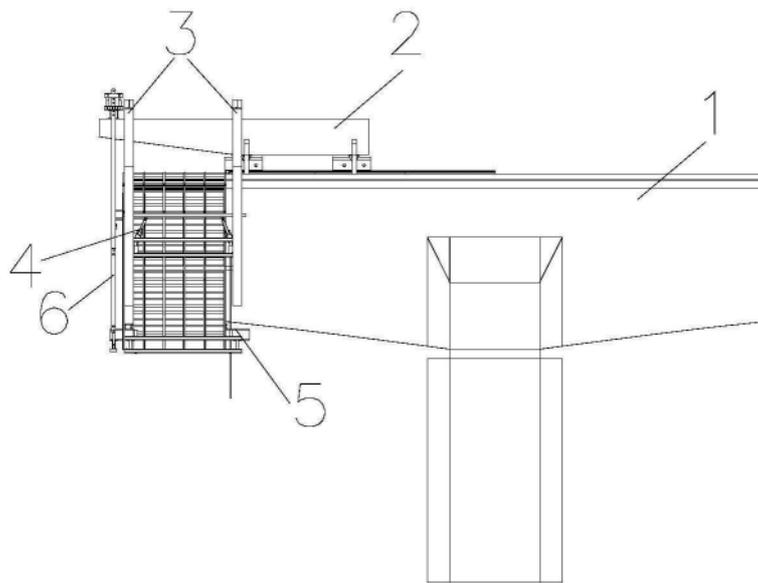


图7

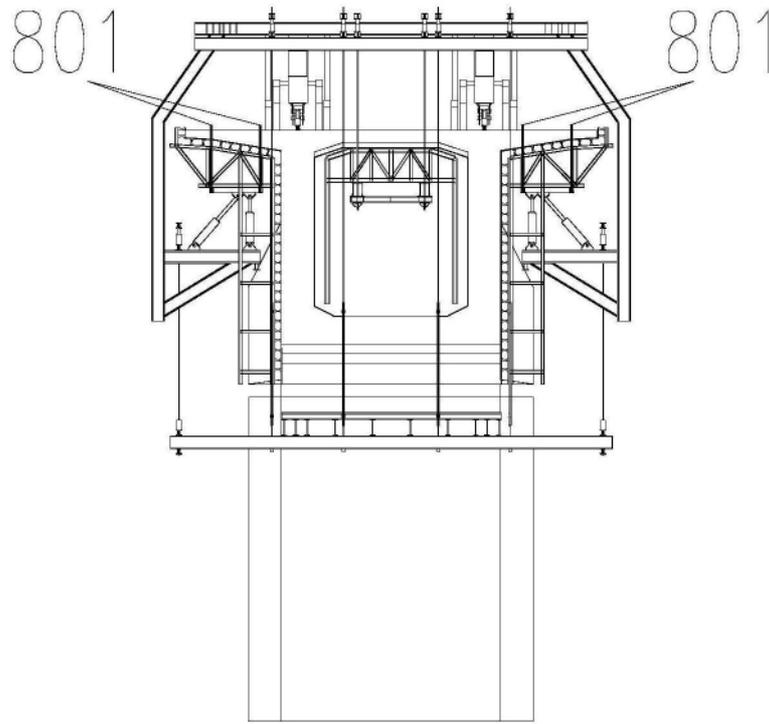


图8