



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104805773 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 29

(21) 申请号 201510248727. 6

(22) 申请日 2015. 05. 15

(71) 申请人 武汉通联机器科工有限公司

地址 430100 湖北省武汉市蔡甸区常福工业
示范园

(72) 发明人 张乐亲 邹燚 陈程广 邱利
李俊波 陈刚

(74) 专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理
有限公司 11340

代理人 李艳双

(51) Int. Cl.

E01D 21/00(2006. 01)

E01D 21/06(2006. 01)

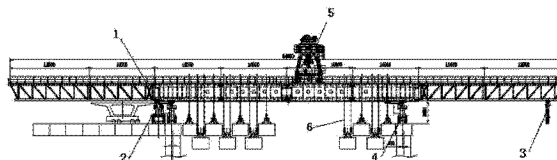
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

施工小曲线桥的节段拼装架桥机

(57) 摘要

一种施工小曲线桥的节段拼装架桥机,至少包括可自动折弯的主梁、后支腿、前支腿、至少一个中支腿、能走折线的起重天车和吊挂,所述可自动折弯的主梁包含两条并行的钢梁,两条钢梁之间无横联,各钢梁均包含中间的钢箱梁和位于钢箱梁两侧的前导梁和后导梁,所述可自动折弯的主梁通过下部的后支腿、前支腿以及位于前后支腿之间的至少一个中支腿进行支撑,所述可自动折弯的主梁的上部设有可进行前后行走的能走折线的起重天车,所述可自动折弯的主梁还设有多个吊挂;由此,本发明可以通过和架设半径为大于等于 60m 的极小曲线桥,在满足各种性能的同时,具有良好的经济效益和社会效益,同时也填补了国内外小曲率架梁和过跨架桥机的空白。



1. 一种施工小曲线桥的节段拼装架桥机,至少包括可自动折弯的主梁、后支腿、前支腿、至少一个中支腿、能走折线的起重天车和吊挂,其特征在于:

所述能自动折弯的主梁包含两条并行的钢梁,两条钢梁之间无横联,各钢梁均包含中间的钢箱梁和位于钢箱梁两侧的前导梁和后导梁;

所述能自动折弯的主梁通过下部的后支腿、前支腿以及位于前后支腿之间的至少一个中支腿进行支撑,所述能自动折弯的主梁的上部设有可进行前后行走的能走折线的起重天车,所述能自动折弯的主梁还设有多个吊挂;

所述钢箱梁采用箱梁结构型式,中间接头为平转接头,前导梁和后导梁连接至钢箱梁的接头也为平转接头。

2. 如权利要求1所述的施工小曲线桥的节段拼装架桥机,其特征在于:所述平转接头包含安装于钢箱梁的一钢箱的母头和安装于另一钢箱的公头,且所述公头和母头的两端相对延伸且通过旋转销轴进行销接,所述公头和母头的中部形成内凹槽以分别容纳旋转油缸的两端,从而由旋转油缸进行一定角度的旋转操作。

3. 如权利要求2所述的施工小曲线桥的节段拼装架桥机,其特征在于:所述公头和母头的内凹槽还可连接锁定螺杆的两端。

4. 如权利要求1或2或3所述的施工小曲线桥的节段拼装架桥机,其特征在于:所述前支腿包含一下横梁,所述下横梁的上端分别设有间隔布置的两个前支撑组件,各所述前支撑组件包含间隔的伸缩柱,两伸缩柱的底端通过连接横梁连接,所述伸缩柱的顶端连接有锁定小梁。

5. 如权利要求4所述的施工小曲线桥的节段拼装架桥机,其特征在于:所述下横梁顶部设有供前支撑组件在内移动的横移轨道,以及分别驱动两个前支撑组件进行移动的驱动部件2和滚轮。

6. 如权利要求4所述的施工小曲线桥的节段拼装架桥机,其特征在于:各所述前支撑组件还包含平转系统,所述平转系统包括有上旋转架和下旋转架,上、下旋转架通过中间的定位铰轴将两者联成一体。

7. 如权利要求1或2或3所述的施工小曲线桥的节段拼装架桥机,其特征在于:所述中支腿包含横梁,所述横梁的上端设有两个旋转台车,下端设有多个伸缩腿进行支撑,所述旋转台车包含上旋转台、下旋转台和定位铰轴,所述上旋转台和下旋转台通过定位铰轴进行连接,所述下旋转台的下部设有横移滑板以能在横梁上滑动。

8. 如权利要求7所述的施工小曲线桥的节段拼装架桥机,其特征在于:所述横梁上相对两个旋转台车分别设有横移机构,各所述横移机构包含横移油缸。

9. 如权利要求7所述的施工小曲线桥的节段拼装架桥机,其特征在于:还包含纵移机构,所述纵移机构包含纵移滑靴、纵移油缸、铰座和旋转油缸,所述旋转油缸通过安装支座固定于上旋转台且伸缩杆连接至铰座,所述纵移油缸固定于铰座且伸缩杆连接至纵移滑靴,所述旋转油缸的销轴和铰座互相垂直。

10. 如权利要求1或2或3所述的施工小曲线桥的节段拼装架桥机,其特征在于:后支腿包括有后支腿横梁、后支腿台车、伸缩系统和走行系统,所述后支腿横梁的上端设有两个后支腿台车,下端设有两个伸缩系统及两个走行系统。

11. 如权利要求10所述的施工小曲线桥的节段拼装架桥机,其特征在于:所述后支腿

横梁的上表面设有供后支腿台车的车轮走行的轨道,所述后支腿台车设有驱动车轮走行的走行驱动装置。

12. 如权利要求 1 或 2 或 3 所述的施工小曲线桥的节段拼装架桥机,其特征在于:所述能走折线的起重天车包含工作框架、刚性支腿和柔性支腿,所述工作框架横置于刚性支腿和柔性支腿上,所述刚性支腿的下端固定于一大车走行机构,所述柔性支腿的下端铰接于另一大车走行机构。

施工小曲线桥的节段拼装架桥机

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁建设特别是市政桥梁建设施工装备的技术领域,尤其涉及一种能实现小曲率半径桥梁架设的节段拼装架桥机。

背景技术

[0002] 市政轨道交通采用节段拼装架桥机的施工在国内外都有一定的历史。相对来说,国外的市政建设用得更为普及一些,如新加坡的大士轻轨、韩国的 Ui Jeong Bu LRT 项目,在国内北京四丰桥、厦门 BRT 工程和广州地铁六号线也都采用过节拼架桥机来施工。在国内节段预制箱梁的拼装架设中,一般来说平面曲线相对比较大,40m 跨桥的最小转弯半径都是 500m 左右,最小转弯半径与跨度的比值通常都是在 10 以上,因此满足此类桥型施工的架桥机的设计也相对较简单。在国内外节段预制箱梁的拼装架设中,架桥机采用 60m 小曲线转弯半径施工时无需临时支架的这种施工工艺还从未施工过。

[0003] 针对有一定曲率的节段拼装施工的特点,目前没有适合的大型机械进行操作,导致施工的诸多不便。

[0004] 为此,本发明的设计者有鉴于上述缺陷,通过潜心研究和设计,综合长期多年从事相关产业的经验和成果,研究设计出一种施工小曲线桥的节段拼装架桥机,以克服上述缺陷。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题在于:对一定曲率的节段拼装施工没有适合的大型机械进行操作,导致施工的诸多不便。

[0006] 为解决上述问题,本发明公开了一种施工小曲线桥的节段拼装架桥机,至少包括可自动折弯的主梁、后支腿、前支腿、至少一个中支腿、能走折线的起重天车和吊挂,其特征

在于:

[0007] 所述可自动折弯的主梁包含两条并行的钢梁,两条钢梁之间无横联,各钢梁均包含中间的钢箱梁和位于钢箱梁两侧的前导梁和后导梁;

[0008] 所述可自动折弯的主梁通过下部的后支腿、前支腿以及位于前后支腿之间的至少一个中支腿进行支撑,所述可自动折弯的主梁的上部设有可进行前后行走的能走折线的起重天车,所述可自动折弯的主梁还设有多个吊挂;

[0009] 所述钢箱梁采用箱梁结构型式,中间接头为平转接头,前导梁和后导梁连接至钢箱梁的接头也为平转接头。

[0010] 其中:所述平转接头包含安装于钢箱梁的一钢箱的母头和安装于另一钢箱的公头,且所述公头和母头的两端相对延伸且通过旋转销轴进行销接,所述公头和母头的中部形成内凹槽以分别容纳旋转油缸的两端,从而由旋转油缸进行一定角度的旋转操作。

[0011] 其中:所述公头和母头的内凹槽还可连接锁定螺杆的两端。

[0012] 其中:所述前支腿包含一下横梁,所述下横梁的上端分别设有间隔布置的两个前

支撑组件,各所述前支撑组件包含间隔的伸缩柱,两伸缩柱的底端通过连接横梁连接,所述伸缩柱的顶端连接有锁定小梁。

[0013] 其中:所述下横梁顶部设有供前支撑组件在内移动的横移轨道,以及分别驱动两个前支撑组件进行移动的驱动部件 2 和滚轮。

[0014] 其中:各所述前支撑组件还包含平转系统,所述平转系统包括有上旋转架和下旋转架,上、下旋转架通过中间的定位铰轴将两者联成一体。

[0015] 其中:所述中支腿包含横梁,所述横梁的上端设有两个旋转台车,下端设有多个伸缩腿进行支撑,所述旋转台车包含上旋转台、下旋转台和定位铰轴,所述上旋转台和下旋转台通过定位铰轴进行连接,所述下旋转台的下部设有横移滑板以能在横梁上滑动。

[0016] 其中:所述横梁上相对两个旋转台车分别设有横移机构,各所述横移机构包含横移油缸。

[0017] 其中:还包含纵移机构,所述纵移机构包含纵移滑靴、纵移油缸、铰座和旋转油缸,所述旋转油缸通过安装支座固定于上旋转台且伸缩杆连接至铰座,所述纵移油缸固定于铰座且伸缩杆连接至纵移滑靴,所述旋转油缸的销轴和铰座互相垂直。

[0018] 其中:后支腿包括有后支腿横梁、后支腿台车、伸缩系统和走行系统,所述后支腿横梁的上端设有两个后支腿台车,下端设有两个伸缩系统及两个走行系统。

[0019] 其中:所述后支腿横梁的上表面设有供后支腿台车的车轮走行的轨道,所述后支腿台车设有驱动车轮走行的走行驱动装置。

[0020] 其中:所述能走折线的起重天车包含工作框架、刚性支腿和柔性支腿,所述工作框架横置于刚性支腿和柔性支腿上,所述刚性支腿的下端固定于一大车走行机构,所述柔性支腿的下端铰接于另一大车走行机构。

[0021] 通过上述结构可知,本发明的施工小曲线桥的节段拼装架桥机具有如下效果:

[0022] (1) 可以通过和架设半径为大于等于 60m 的极小曲线桥,其设计特色如下:A、架桥机主梁间无任何横联;B、架桥机主梁间设 3 个平铰,均可转动 $0 \sim 12^\circ$ 。特设横向配重以保持单主梁曲折时的平衡;C、中支腿及前、后辅助支腿的台车均可实现 30° 平转和大横移功能,后支腿多功能设计;D、纵移推进能适应曲线动力供给;E、自动调整主梁折角并锁定。

[0023] (2) 起重天车可自动平转自动变跨,从而可折线走行且吊重。其吊具可 $\pm 180^\circ$ 旋转,双向调整度 4%;吊挂多功能设计。

[0024] (3) 架桥机对称设计,可正反向施工和走行;且可满足各种跨度。

[0025] (4) 跨越式倒腿设计,提高了施工效率,且无需其它设备配合。

[0026] (5) 主箱梁内外侧均设有吊挂纵向孔道,内外侧均可吊挂砼梁块。配置长吊杆,缓解了梁体张拉对边吊杆的影响。

[0027] (6) 天车走行机构、起升机构均采用变频技术,启动、制动平稳;整机采用 PLC 程序控制技术,自动化程度高,调整方便。

[0028] (7) 全部操作均可采用遥控完成,实现就近喂梁,操控性强。配置安全监控系统,尤其是监控中支腿内外侧受力情况,以掌控横向偏载数据。

[0029] 本发明的详细内容可通过后述的说明及所附图而得到。

附图说明

- [0030] 图 1 显示了本发明的施工小曲线桥的节段拼装架桥机的结构示意图。
- [0031] 图 2 显示了本发明的俯视图。
- [0032] 图 3 显示了本发明前支腿的结构示意图。
- [0033] 图 4 显示了本发明前支腿的侧视图。
- [0034] 图 5 显示了本发明中支腿的结构示意图。
- [0035] 图 6 显示了本发明中支腿的侧视图。
- [0036] 图 7 显示了本发明后支腿的结构示意图。
- [0037] 图 8 显示了后支腿中伸缩系统的剖视图。
- [0038] 图 9 显示了本发明能走折线的起重天车的结构示意图。
- [0039] 图 10 显示了本发明平转接头的结构示意图。
- [0040] 图 11 显示了本发明纵移结构的结构示意图。
- [0041] 图 12A-F 显示本发明的工作过程。

具体实施方式

- [0042] 参见图 1 和 2, 显示了本发明的施工小曲线桥的节段拼装架桥机。
- [0043] 所述施工小曲线桥的节段拼装架桥机至少包括可自动折弯的主梁 1、后支腿 2、前支腿 3、至少一个中支腿 4、能走折线的起重天车 5 和吊挂 6, 还可包含电气系统和液压系统等, 以提供电气供给和液压供给。
- [0044] 其中, 所述可自动折弯的主梁 1 包含两条并行的钢梁, 两条钢梁之间无横联, 各钢梁均包含中间的钢箱梁 11 和位于钢箱梁 11 两侧的前导梁 12 和后导梁 13 组成, 其中, 所述前后导梁为对称布置以适合逆向走行的需要。
- [0045] 其中, 前导梁 12 和后导梁 13 采用三角形桁架结构, 结构重量轻巧, 弦杆为板材拼焊的工字梁, 腹杆为槽钢扣成的箱形杆件。在桁架的上弦平面和下弦平面都安装有走台, 方便施工。
- [0046] 前导梁 12 和后导梁 13 的下部两侧设有纵移轨道, 上部中间设有天车行走轨道。
- [0047] 所述钢箱梁 11 采用箱梁结构型式, 其制造工艺成熟且再利用率高, 钢箱梁的材质为 Q345B, 钢箱梁 11 的中间接头为平转接头, 可以平转 12° , 其动力来自于平转油缸, 平转完成后, 可以由螺杆销住; 其它接头为栓接接头, 均采用 8.8 级承压型螺栓连接。
- [0048] 参见图 10, 所述平转接头包含安装于钢箱梁 11 的一钢箱的母头 101 和安装于另一钢箱的公头 102, 且所述公头 101 和母头 102 的两端相对延伸且通过旋转销轴 103 进行销接, 所述公头 101 和母头 102 的中部形成内凹槽以分别容纳旋转油缸 104 的两端, 从而由旋转油缸 104 进行一定角度的旋转操作, 且所述公头 101 和母头 102 的内凹槽还可连接锁定螺杆 105 的两端已进行旋转后的锁定的接头, 接头为平转接头, 采用公母头的设计, 既能承受水平方向的拉力, 又能承受垂直方向的剪力, 在旋转销轴 103 的上方安装有一个角度刻度盘, 可以随时读出旋转角度。
- [0049] 钢箱梁 11 下盖板两侧设有纵移轨道, 中间设有纵移孔板。上盖板两侧设有吊挂节段梁块用的吊挂纵梁且中间设有天车轨道。
- [0050] 前导梁 12 和后导梁 13 连接至钢箱梁 11 的接头也为平转接头, 可以平转 12° 。其结构型式与钢箱梁 11 中间接头完全相同, 其它接头为销接接头。

[0051] 所述可自动折弯的主梁 1 通过下部的后支腿 2、前支腿 3 以及位于前后支腿之间的至少一个中支腿 4 进行支撑,所述可自动折弯的主梁 1 的上部设有可进行前后行走的能走折线的起重天车 5,所述可自动折弯的主梁 1 还设有多个吊挂 6。

[0052] 参见图 3 和图 4,所述前支腿 3 包含一下横梁 31,所述下横梁 31 的上端分别设有间隔布置的两个前支撑组件 32,各所述前支撑组件 32 包含间隔的伸缩柱 33,两伸缩柱 33 的底端通过连接横梁 35 连接,所述伸缩柱 33 的顶端连接有锁定小梁 34,所述伸缩柱 33 包含伸缩套 331、伸缩油缸 332 和定位销 333,伸缩动作的执行由伸缩油缸 332 来完成,而承载作用力时需定位销将伸缩套销住,纵移过孔时,伸缩柱收起,使前支腿处于悬空状态;倒运时,伸缩柱顶起,使前支腿承载来自上部的作用力。

[0053] 其中,为提供更好的支撑效果,所述下横梁 31 顶部设有可供前支撑组件 32 在内移动的横移轨道 311,以及分别驱动两个前支撑组件 32 进行移动的驱动部件 312 和滚轮 313,从而可以保证两个前支撑组件之间的横向距离调节适当。

[0054] 其中,各所述前支撑组件 32 还可包含平转系统 36,所述平转系统 36 包括有上旋转架和下旋转架,上、下旋转架通过中间的定位铰轴既将两者联成一体,还可以相对整体平转 12° ,所述上旋转架还可包括有纵向平衡梁及滚轮,平衡梁是为了保证支腿受力平衡,滚轮是为了支腿变跨方便。

[0055] 参见图 5 和图 6,所述中支腿可分为前、后中支腿,各中支腿是架桥机动作执行的重要部件,架桥机的竖向、横向及纵向位移动作均由中支腿来完成。

[0056] 所述中支腿 4 包含横梁 41,所述横梁 41 的上端设有两个旋转台车 42,下端可设有多个伸缩腿 45 进行支撑,所述旋转台车 42 包含上旋转台 421、下旋转台 422 和定位铰轴 423,所述上旋转台 421 和下旋转台 422 通过定位铰轴 423 进行连接,还可以相对整体平转 12° ,其中,所述下旋转台 422 的下部设有横移滑板,以能在横梁 41 上滑动,所述上旋转台 421 上设有平衡梁,可选的是,所述下旋转台 422 的下部还包含反扣座,上部设有平转挡板,所述横梁 41 上相对两个旋转台车分别设有横移机构 43,各所述横移机构 43 包含横移油缸,所述横移油缸可驱动旋转台车 43 在横向移动。

[0057] 其中,所述上旋转台 421 的上部设有平衡梁,以及一纵移机构 44,所述纵移机构 44 可包含设置于平衡梁或横梁上的纵移油缸,所述纵移油缸可驱动旋转台车 43 在纵向进行移动,参见图 11,显示了纵移机构 44 的一个优选实施例,其包含纵移滑靴 106、纵移油缸 107、铰座 108 和旋转油缸 109,所述旋转油缸 109 通过安装支座固定于上旋转台且伸缩杆连接至铰座 108,所述纵移油缸 107 固定于铰座 108 且伸缩杆连接至纵移滑靴 106,所述纵移滑靴 106 设置于架桥机的纵移孔板上。

[0058] 所述旋转油缸 109 的销轴和铰座互相垂直,结构类似于一副万向铰座,这样就可以实现纵移油缸和纵移孔板在水平和垂直两个方向的偏斜,同时为了减少偏斜角度过大引起的推力损失。

[0059] 其中,纵移机构 44 中还有架桥机防溜装置。

[0060] 其中,所述中支腿 4 的横梁 41 设有供伸缩腿 45 的液压缸设置的内凹槽,这种将液压元件藏于中支腿横梁内,结构紧凑,操作方便,也便于监控。

[0061] 参见图 7,后支腿 2 包括有后支腿横梁 21、后支腿台车 22、伸缩系统 23 和走行系统 24,所述后支腿横梁 21 的上端设有两个后支腿台车 22,下端设有两个伸缩系统 23 及两

个走行系统 24。

[0062] 所述后支腿横梁 21 的上表面设有供后支腿台车 22 的车轮走行的轨道,从而可以保证台车在横梁上的准确移动,以适应曲线纵移过孔,可选的是,所述后支腿台车 22 设有驱动车轮走行的走行驱动装置,所述走行驱动装置可包含驱动电机和减速器。

[0063] 参见图 8,所述伸缩系统 23 包含伸缩油缸 231、伸缩横梁 232、伸缩套 233、固定柱 234、销孔 235 以及连接梁 236,为节约空间,所述伸缩油缸 231 嵌入设置于后支腿横梁 21 内,其油缸杆连接于伸缩横梁 232,所述伸缩横梁 232 的两端分别连接一伸缩套 233,所述伸缩套 233 套合于固定柱 234 并可沿固定柱 234 伸缩滑动,所述伸缩套或固定柱 234 的一个设有多个销孔,另一个设有一定位孔,以通过销轴进行定位支撑,其中,所述伸缩套 233 之间还铰接有连接梁 236,以提供准确的同时伸缩动作。

[0064] 由此,后支腿承载作用力时需用销轴将伸缩套和固定柱销住;纵移过孔时,伸缩系统收起,使支腿处于悬空状态;倒运支腿时,伸缩系统顶起,使支腿承载来自上部的作用力,本领域技术人员可知的是,前支腿也可采用类似的伸缩系统。

[0065] 其中,走行系统 24 仅供自身的空载走行,其包含走行轮以及驱动组件。

[0066] 所述后支腿的功能之一是在架桥机倒运支腿工况时,起到临时支撑的作用;功能之二是在架桥机纵移走行时,起到后支点的作用。

[0067] 其中,参见图 9,所述能走折线的起重天车 5 包含工作框架 51、刚性支腿 52 和柔性支腿 53,所述工作框架 51 横置于刚性支腿 52 和柔性支腿 53 上,所述刚性支腿 52 的下端固定于一大车走行机构,所述柔性支腿 53 的下端铰接于另一大车走行机构,以在不同工况下变形不一时能够有效防止啃轨的情况,所述大车走行机构包含两个相同的走行台车,每个走行台车上都安装有三合一齿轮减速器及带制动变频电机驱动,采用这种全驱动方式,可避免打滑、溜坡、卡轨等现象发生。另外,还配备了防风铁楔,各走行台车前部安装橡胶缓冲器,可防止走行过程中碰撞冲击。

[0068] 可选的是,所述走行台车在前后轮均安装了导向轮,每个台车共有四个导向轮,依靠导向轮可以防止卡轨,同时可以适应轨道的转弯折线。

[0069] 所述工作框架 51 支撑有卷扬机构 54,所述卷扬机构 54 包含天车车架,天车车架支撑有卷扬机及定滑轮组,动滑轮组从天车车架向下延伸,所述天车车架采用两台电机驱动,可实现装吊物体的横向调整。

[0070] 其中,所述工作框架 51 的两端下方还设有起升机构 55。

[0071] 为适应架桥机特殊工作环境,能走折线的起重天车还设有如下自动保护装置:

[0072] A 卷扬机上、下限位装置:为防止卷扬过多缠绕使钢丝绳溢出发生事故,在卷扬机上设置了上限位开关,一旦主吊具提升超过设定高度,该保护装置使卷扬机停止转动,同时卷扬机只能向安全方向运行。另外,在卷扬机下放钢丝绳时,下到设定的高度时卷扬机的下限位装置也会使卷扬机自动停止,保证卷筒上至少要保留 3 圈安全圈,防止绳头抽出事故。

[0073] B 防风装置:天车位于高空,风速较大,起重天车安装有大风报警装置,当风力超过规定风级时,报警器报警并切断油泵回路,这样天车车轮被制动,停止运行,本起重天车的设计工作风压力 300N/m^2 (即风速 $\leq 22\text{m/s}$)。当遭遇强风或停车休息时,

[0074] 下面简单介绍本发明的具体实施过程:

[0075] 步骤 1 (参见图 12A):

- [0076] 1.1 起吊全部梁块。
- [0077] 1.2 调整所有悬挂节段梁块。
- [0078] 步骤 2(参见图 12B):
- [0079] 2.1 调梁,浇筑湿接缝,张拉混凝土梁体。
- [0080] 2.2 拆除吊杆、吊挂。
- [0081] 2.3 清理桥机,做好纵移准备。
- [0082] 2.4 解除桥机各种约束。
- [0083] 2.5 天车移动到架桥机尾部。
- [0084] 步骤 3(参见图 12C):
- [0085] 3.1 架桥机纵移过孔,前辅助支腿在超前墩支起。
- [0086] 步骤 4(参见图 12D):
- [0087] 4.1 顶升后辅助支腿及前中支腿,天车倒运后中支腿到超前墩。
- [0088] 步骤 5(参见图 12E):
- [0089] 5.1 架桥机继续纵移过孔。
- [0090] 5.2 架桥机与后辅助支腿脱离,继续纵移。
- [0091] 步骤 6(参见图 12F):
- [0092] 6.1 架桥机纵移过孔,调整架桥机姿态。
- [0093] 6.2 后辅助支腿收缩,自行走到后中支腿处。
- [0094] 6.3 准备下一工作循环。
- [0095] 本架桥机的创造性和先进性在于:
- [0096] (1) 可以通过和架设半径为大于等于 60m 且半径 35m 跨径的极小曲线桥,其设计特色如下:A、架桥机主梁间无任何横联;B、架桥机主梁间设 3 个平铰,均可转动 $0 \sim 12^\circ$ 。特设横向配重以保持单主梁曲折时的平衡;C、中支腿及前、后辅助支腿的台车均可实现 30° 平转和大横移功能,后支腿多功能设计;D、纵移推进能适应曲线动力供给;E、自动调整主梁折角并锁定。
- [0097] (2) 起重天车可自动平转自动变跨,从而可折线走行且吊重,解决折线架桥机自动变跨与通过折线难题,其吊具可 $\pm 180^\circ$ 旋转,双向调整度 4%;吊挂多功能设计。
- [0098] (3) 架桥机对称设计,可正反向施工和走行;且可满足各种跨度。
- [0099] (4) 跨越式倒腿设计,提高了施工效率,且无需其它设备配合。
- [0100] (5) 主箱梁内外侧均设有吊挂纵向孔道,内外侧均可吊挂砼梁块。配置长吊杆,缓解了梁体张拉对边吊杆的影响。
- [0101] (6) 天车走行机构、起升机构均采用变频技术,启动、制动平稳;整机采用 PLC 程序控制技术,自动化程度高,调整方便。
- [0102] (7) 全部操作均可采用遥控完成,实现就近喂梁,操控性强。配置安全监控系统,尤其是监控中支腿内外侧受力情况,以掌控横向偏载数据。
- [0103] (8) 可自动平转、弯折锁定且承载的架桥机主梁,解决架桥机通过小曲线孔跨难点,自适应配重和监控系统保证架桥机架设小曲线桥梁时的安全性。
- [0104] (9) 成功应用于澳门轻轨小曲线桥梁建设项目,为同类桥梁建设提供了示范。
- [0105] 鉴定委员会一致认为:该成果整体技术达到国际先进水平。其中,解决主梁的自动

折弯与自适应控制起重天车行走系统关键技术达到国际领先水平。

[0106] 显而易见的是,以上的描述和记载仅仅是举例而不是为了限制本发明的公开内容、应用或使用。虽然已经在实施例中描述过并且在附图中描述了实施例,但本发明不限制由附图示例和在实施例中描述的作为目前认为的最佳模式以实施本发明的教导的特定例子,本发明的范围将包括落入前面的说明书和所附的权利要求的任何实施例。

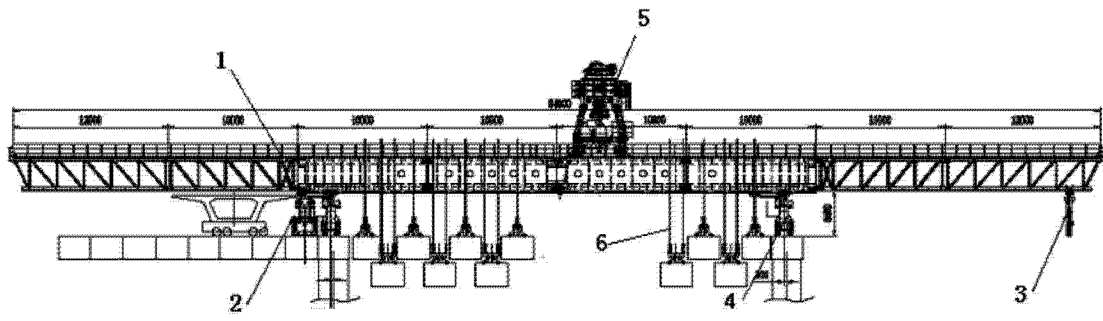


图 1

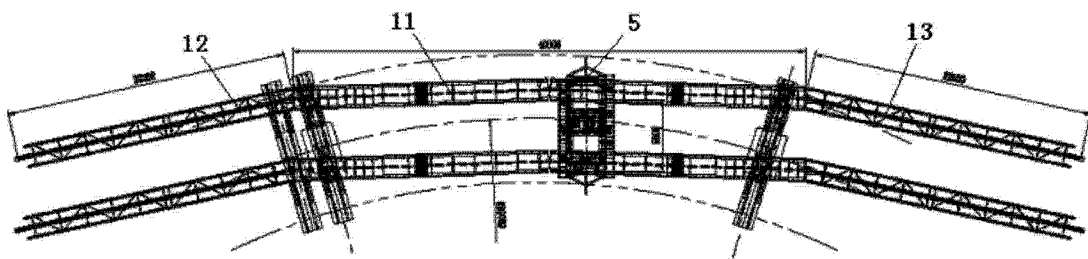


图 2

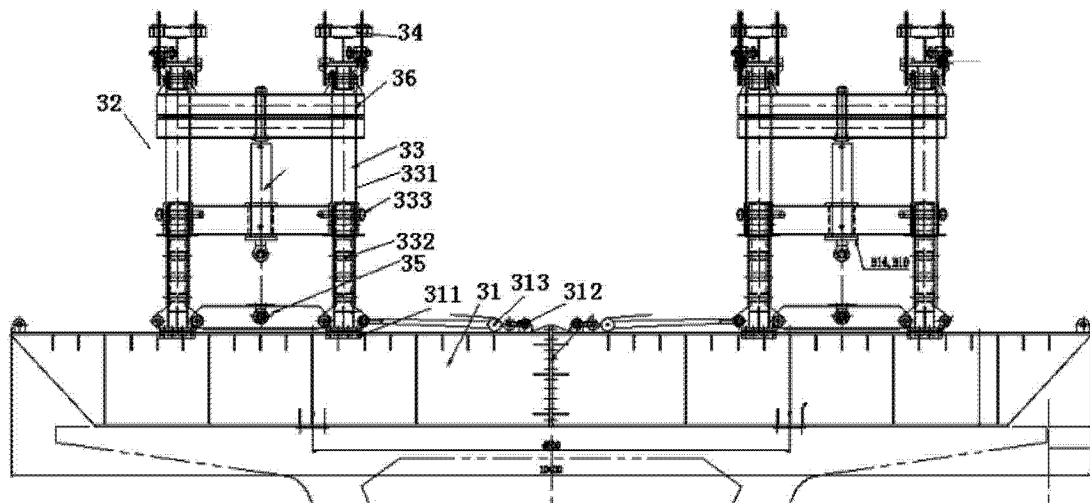


图 3

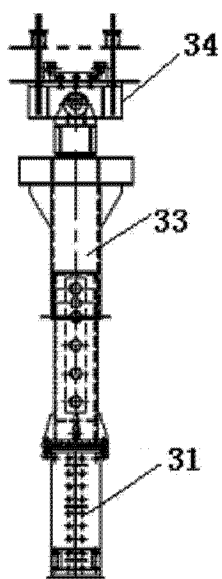


图 4

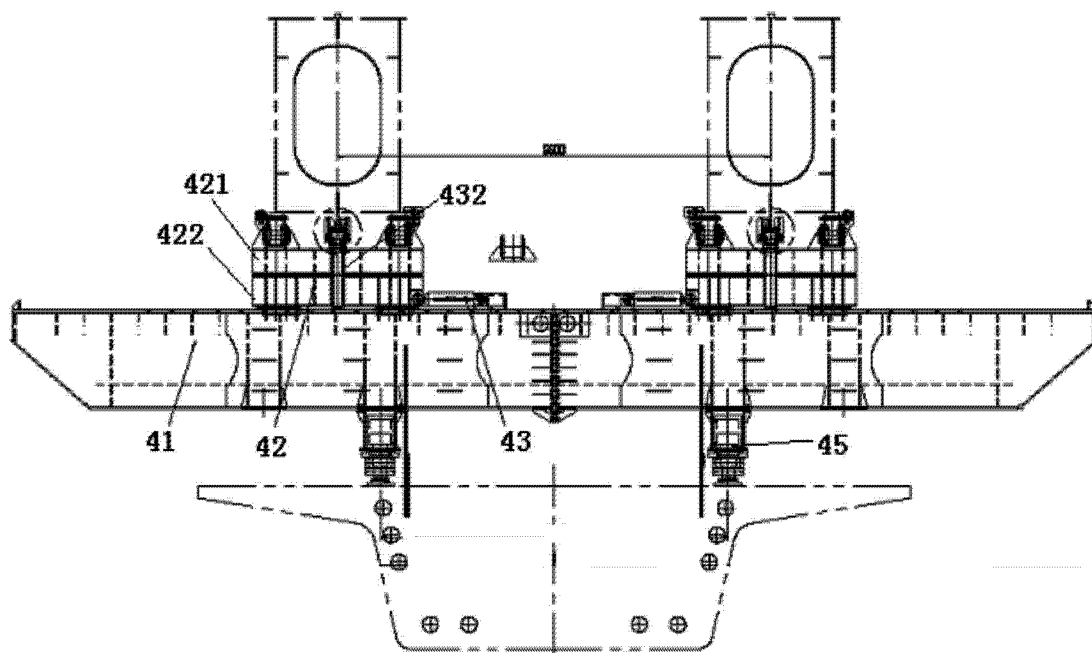


图 5

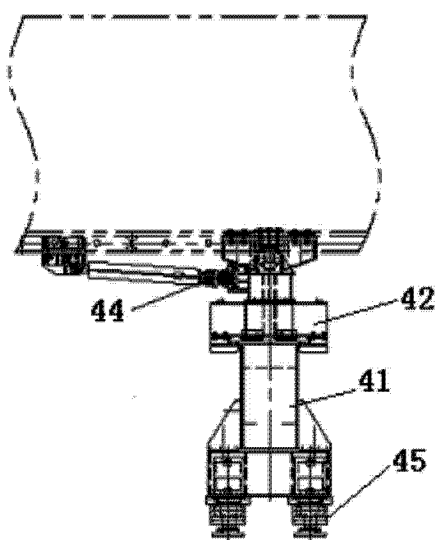


图 6

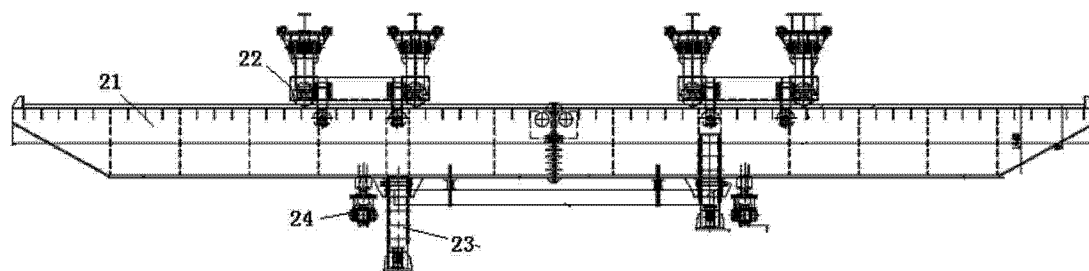


图 7

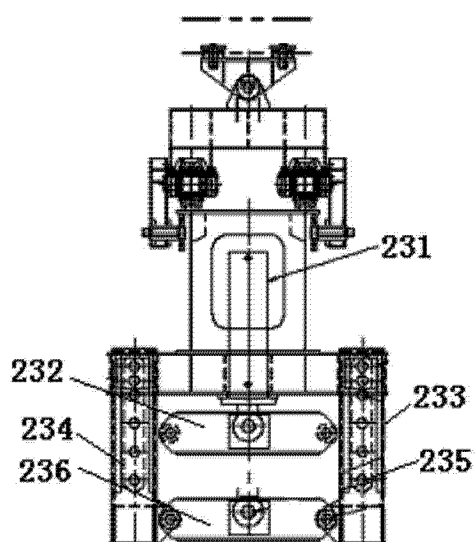


图 8

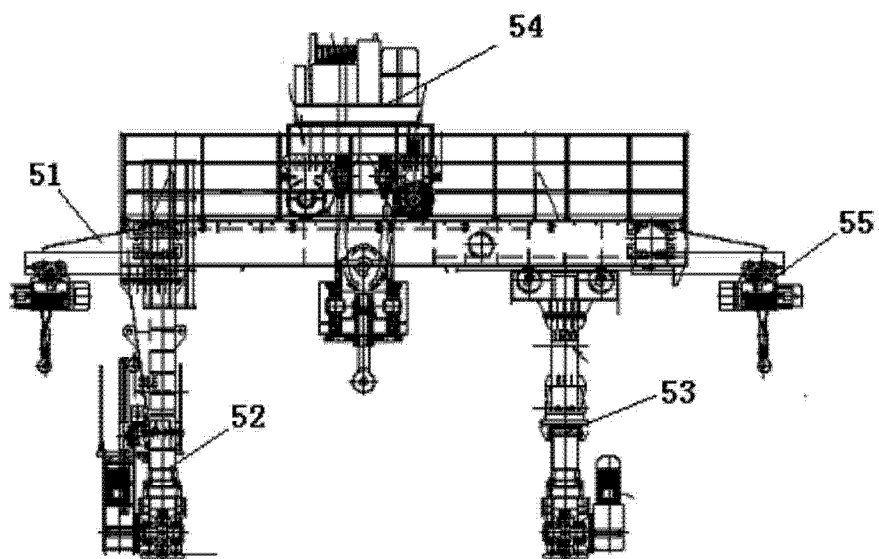


图 9

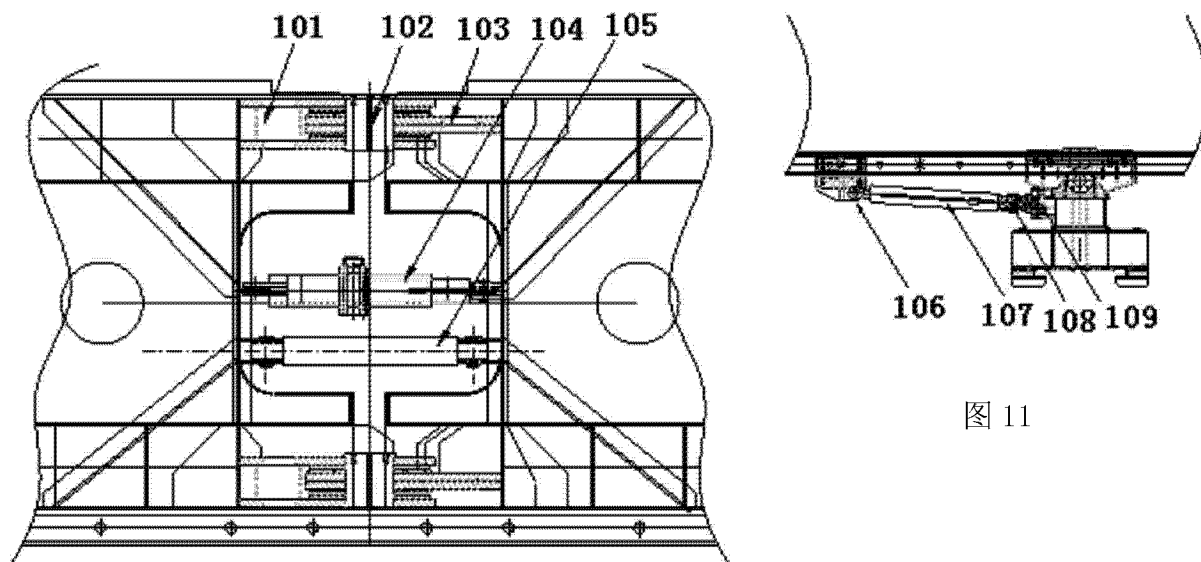


图 10

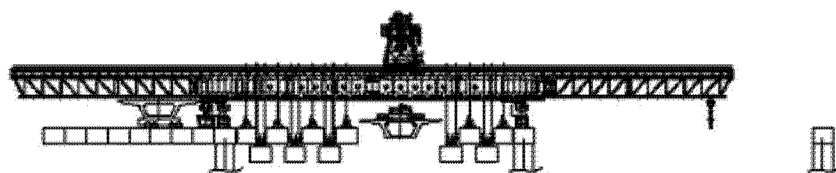


图 12A

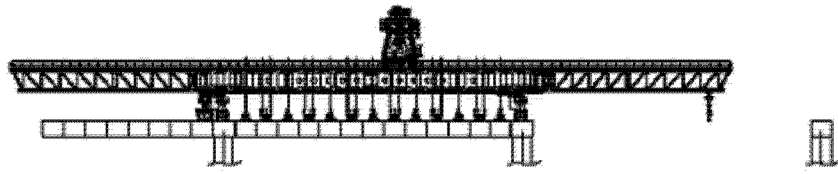


图 12B

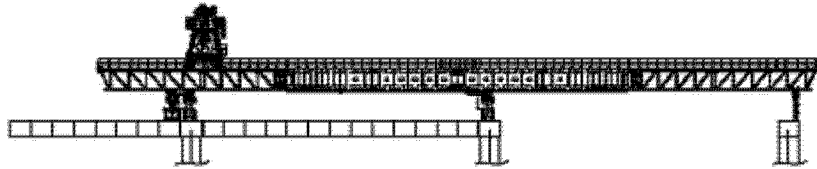


图 12C

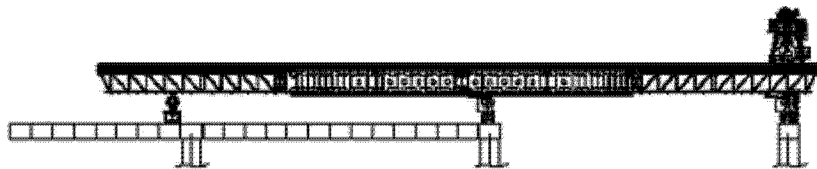


图 12D

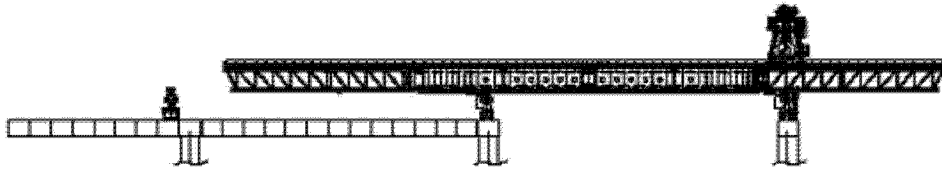


图 12E

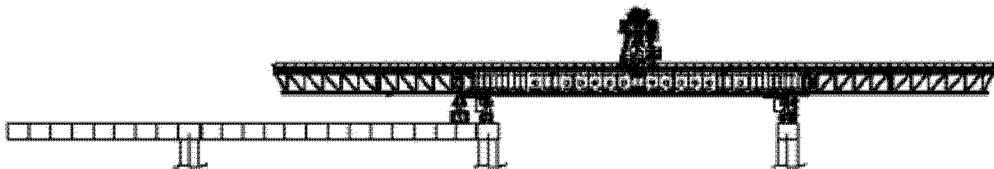


图 12F