(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 213114323 U
(45)授权公告日 2021.05.04

(21)申请号 202021214495.5

(22)申请日 2020.06.28

(73)专利权人 中交第二航务工程局有限公司
地址 430048 湖北省武汉市东西湖区金银湖路11号

(72)发明人 姚笛 黄丰 罗晓兵 廖昭 汪嘉伟 郑瑜 蔡伟 王发荣 周平 唐积 吴小勇 谭兴亮 陈贤俊 卢安军 罗伍武

(74)专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理有限公司 11369
代理人 王莹

(51)Int.Cl.
E01D 21/00(2006.01)
B66C 5/02(2006.01)
B66C 6/00(2006.01)
B66C 13/20(2006.01)

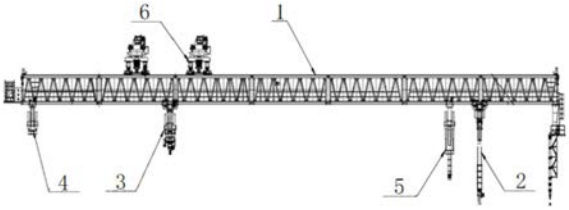
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种基于曲线轨迹和大纵坡环境下的架桥机过跨用装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于曲线轨迹和大纵坡环境下的架桥机过跨用装置，所述架桥机沿具有曲线轨迹和不同高度的桥的纵桥向发生线性移动，所述架桥机的主梁的底部以及主梁的梁体连接位置处均设置有多个支撑节点；其中，在所述主梁的底部还设置有若干临时倒换装置，所述临时倒换装置可沿所述主梁的底部长度方向进行位置变换；若干旋转支撑装置，其分别设置在多个所述支撑节点处，所述旋转支撑装置可使所述主梁沿横桥向发生位移；若干顶升装置，其设置在所述主梁的底部，用于竖向调整所述主梁的高度。本申请的技术方案具有适应性强且过跨效率高的技术领域，可广泛应用于桥梁施工装置技术领域。



CN 213114323 U

1.一种基于曲线轨迹和大纵坡环境下的架桥机过跨用装置,所述架桥机沿具有曲线轨迹和不同高度的桥的纵桥向发生线性移动,其特征在于,所述架桥机的主梁的底部以及主梁的梁体连接位置处均设置有多个支撑节点,多个所述支撑节点处分别设置有一对前支腿、一对中支腿和一对尾支腿;

其中,在所述主梁的底部还设置有若干临时倒换装置,所述临时倒换装置可沿所述主梁的底部长度方向进行位置变换;

若干旋转支撑装置,其分别设置在多个所述支撑节点处,所述旋转支撑装置可使所述主梁沿横桥向发生位移;

若干顶升装置,其设置在所述主梁的底部,用于竖向调整所述主梁的高度。

2.根据权利要求1所述的基于曲线轨迹和大纵坡环境下的架桥机过跨用装置,其特征在于,若干所述临时倒换装置为,至少包括一对临时中支腿,所述临时中支腿设置于所述前支腿和所述中支腿之间。

3.根据权利要求1所述的基于曲线轨迹和大纵坡环境下的架桥机过跨用装置,其特征在于,所述若干旋转支撑装置均包括,第一铰座、第二铰座、第三铰座;

其中,所述前支腿与所述主梁之间、以及所述中支腿与所述主梁之间均分别设置一第一铰座;

所述前支腿的上横梁和下横梁之间均设置有第二铰座。

4.根据权利要求1所述的基于曲线轨迹和大纵坡环境下的架桥机过跨用装置,其特征在于:所述若干旋转支撑装置均包括,第三铰座、第四铰座;

所述中支腿的元宝梁底部设置有横移机构,且所述元宝梁与所述横移机构之间设置有一第三铰座;

所述主梁的顶部沿纵桥向方向滑动设置有天车纵移机构,以及天车纵移机构的上横梁和下横梁之间设置有一第四铰座。

5.根据权利要求1所述的基于曲线轨迹和大纵坡环境下的架桥机过跨用装置,其特征在于,若干所述顶升装置均为液压油缸系统。

6.根据权利要求5所述的基于曲线轨迹和大纵坡环境下的架桥机过跨用装置,其特征在于,所述前支腿和所述中支腿的高度节段上均设置有所述液压油缸系统,用于调节所述中支腿和所述前支腿的顶升行程。

7.根据权利要求5所述的基于曲线轨迹和大纵坡环境下的架桥机过跨用装置,其特征在于,所述前支腿通过所述液压油缸系统调节顶升行程的节段还设置有爬升架。

一种基于曲线轨迹和大纵坡环境下的架桥机过跨用装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及桥梁施工装置技术领域。更具体地说，本实用新型涉及一种基于曲线轨迹和大纵坡环境下的架桥机过跨用装置。

背景技术

[0002] 马来西亚SUKE CA4高速公路项目位于马来西亚首都吉隆坡，其桥梁上部结构主要为预制小箱梁设计，小箱梁最大设计长度为42m，采用步履式公路架桥机进行架设。

[0003] 从国内外箱梁安装的架桥机现状来看，我国目前的公路架桥机概括起来可以分为导梁式架桥设备与专用架桥机两大类，性能各异。一般国内外比较成熟的架设线路条件是纵坡 3％以内，横坡5％以内，最小曲线半径为350m，该条件下架桥机转弯幅度小，支腿高度矮，稳定性较好，运梁、喂梁空间大。而马来西亚SUKE CA4项目由于受到地形、地理位置限制，主线及匝道桥梁部分位置设计最大纵坡达到7％，最大横坡达到6％，最大小箱梁重量约180t。部分位置处于小半径曲线状态，拟采用架桥机架设的路线最小曲线半径为 160m，架梁条件极为苛刻，传统的架桥机过跨施工装置无法满足具有高度差超过常规坡度以及曲线轨迹超过常规曲线度的架桥机过跨施工环境。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种适应性强且过跨效率高的基于曲线轨迹和大纵坡环境下的架桥机过跨用装置。

[0005] 为了实现根据本实用新型的这些目的和其它优点，提供了一种基于曲线轨迹和大纵坡环境下的架桥机过跨用装置，所述架桥机沿具有曲线轨迹和不同高度的桥的纵桥向发生线性移动，所述架桥机的主梁的底部设置有多个支撑节点，多个所述支撑节点处分别设置有一对前支腿、一对中支腿和一对尾支腿；

[0006] 其中，在所述主梁的底部还设置有若干临时倒换装置，所述临时倒换装置可沿所述主梁的底部长度方向进行位置变换；

[0007] 若干旋转支撑装置，其分别设置在多个所述支撑节点处，所述旋转支撑装置可使所述主梁沿横桥向发生位移；

[0008] 若干顶升装置，其设置在所述主梁的底部，用于竖向调整所述主梁的高度。

[0009] 优选地，若干所述临时倒换装置为，至少包括一对临时中支腿，所述临时中支腿设置于所述前支腿和所述中支腿之间。

[0010] 优选地，所述若干旋转支撑装置均包括，第一铰座、第二铰座；

[0011] 其中，所述前支腿与所述主梁之间、以及所述中支腿与所述主梁之间均分别设置一第一铰座；

[0012] 所述前支腿的上横梁和下横梁之间均设置有第二铰座。

[0013] 优选地，所述若干旋转支撑装置均包括，第三铰座、第四铰座；

[0014] 所述中支腿的元宝梁底部设置有横移机构，且所述元宝梁与所述横移机构之间设

置有一第三铰座；

[0015] 所述主梁的顶部沿纵桥向方向滑动设置有天车纵移机构，以及天车纵移机构的上横梁和下横梁之间设置有一第四铰座。

[0016] 优选地，若干所述顶升装置均为液压油缸系统。

[0017] 优选地，所述前支腿和所述中支腿的高度节段上均设置有所述液压油缸系统，用于调节所述中支腿和所述前支腿的顶升行程。

[0018] 优选地，所述前支腿通过所述液压油缸系统调节顶升行程的节段还设置有爬升架。

[0019] 本实用新型至少包括以下有益效果：

[0020] 1、现有技术的架桥机过跨技术中，通过将前支腿、中支腿和尾支腿进行不断倒换，实现架桥机的整机位移，本申请中，在前支腿和中支腿之间增设一对临时中支腿减少中支腿倒换的次数，并避免了曲线施工的架桥机辅助支架的搭设。

[0021] 2、在架桥机的主梁底部增设置铰座以增大架桥机单次线行调整幅度。

[0022] 3、增加前中支腿顶升行程和液压系统，减少各支腿在高姿态下的受力的转换频率，从而降低了大纵坡过跨的安全风险。

[0023] 本实用新型的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现，部分还将通过对本实用新型的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0024] 图1为本实用新型的一种基于曲线轨迹和大纵坡环境下的架桥机过跨用装置整体结构图；

[0025] 图2为本实用新型的中支腿结构示意图；

[0026] 图3为本实用新型的前支腿结构示意图；

[0027] 说明书附图标记说明：1、主梁，2、前支腿，3、中支腿，4、尾支腿，5、临时中支腿，6、天车纵移机构，7、第一铰座，8、第二铰座，9、液压油缸系统，10、第三铰座， 11、元宝梁，12、横移机构。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本实用新型做进一步的详细说明，以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0029] 在本实用新型的描述中，术语“横向”、“纵向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“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实用新型和简化描述，并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实用新型的限制。

[0030] 如图1-3所示，一种基于曲线轨迹和大纵坡环境下的架桥机过跨用装置，所述架桥机沿具有曲线轨迹和不同高度的桥的纵桥向发生线性移动，所述架桥机的主梁1的底部设置有多个支撑节点，多个所述支撑节点处分别设置有一对前支腿2、一对中支腿3和一对尾支腿4；

[0031] 其中，在所述主梁1的底部还设置有若干临时倒换装置，所述临时倒换装置可沿所

述主梁1的底部长度方向进行位置变换；

[0032] 若干旋转支撑装置，其分别设置在多个所述支撑节点处，所述旋转支撑装置可使所述主梁1沿横桥向发生位移；

[0033] 若干顶升装置，其设置在所述主梁1的底部，用于竖向调整所述主梁1的高度。

[0034] 在上述技术方案中，在架桥机的前支腿2和中支腿3之间设置一对临时中支腿5，用于在架桥机沿纵桥向发生位移时位于架桥机长度方向不同节段的竖向支撑，临时中支腿5的高度可调节，且可拆卸设置在主梁1底部，根据架桥机发生位移的位置，同步更换调节临时中支腿5的位置；

[0035] 还包括，在主梁1的底部以及主梁1的梁体联结结构位置处设置多个铰座，架桥机在曲线环境的过跨施工中，利用铰座的旋转调节角度来实现架桥机整机的曲线过跨需求角度位置调节，以及增设架桥机的前支腿2和中支腿3的顶升行程，用以在具有高度差的过跨施工环境下，调剂整个架桥机整机的高度行程。

[0036] 在另一种技术方案中，若干所述临时倒换装置为，至少包括一对临时中支腿5，所述临时中支腿5设置于所述前支腿2和所述中支腿3之间。

[0037] 在另一种技术方案中，所述若干旋转支撑装置均包括，第一铰座7、第二铰座8；

[0038] 其中，所述前支腿2与所述主梁1之间、以及所述中支腿3与所述主梁1之间均分别设置一第一铰座7；

[0039] 所述前支腿2的上横梁和下横梁之间均设置有第二铰座8；

[0040] 在另一种技术方案中，所述若干旋转支撑装置均包括，第三铰座10、第四铰座；

[0041] 所述中支腿3的元宝梁11底部设置有横移机构12，且所述元宝梁11与所述横移机构 12之间设置有一第三铰座10；

[0042] 所述主梁1的顶部沿纵桥向方向滑动设置有天车纵移机构6，以及天车纵移机构6的上横梁和下横梁之间设置有一第四铰座。

[0043] 在上述技术方案中，还包括在架桥机的横联与导梁结合处设置第五铰座，且在曲线过跨施工时，第一铰座7、第二铰座8、第三铰座10和第四铰座和第五铰座之间同步配合旋转。

[0044] 在另一种技术方案中，若干所述顶升装置均为液压油缸系统9。

[0045] 在另一种技术方案中，所述前支腿2和所述中支腿3的高度节段上均设置有所述液压油缸系统9，用于调节所述中支腿3和所述前支腿2的顶升行程。

[0046] 在另一种技术方案中，所述前支腿2通过所述液压油缸系统9调节顶升行程的节段还设置有爬升架。

[0047] 实施例一：

[0048] (一)增加一对临时中支腿5

[0049] 架桥机原设计能通过的最小曲线半径仅为200m，而且通过每隔1-2m倒换一次尾支腿 4和中支腿3来实现支腿前移，这样导致桥机过跨时要不停的倒换中支腿3和尾支腿4，倒换次数多，工人体力损耗大，工作效率低。并且现场存在8.9m桥面但曲线半径仅仅160m的工况，超过桥机设计的曲线施工环境(计划搭设钢管桩支架辅助桥机过跨)。本申请的技术方案中，增加一套临时中支腿5，使小曲线过跨时临时中支腿5和尾支腿4可以一前一后错位支撑，减少中支腿3倒换的次数，并避免了曲线施工的架桥机辅助支架的搭设。

[0050] (二)关键位增置铰座

[0051] 在以下几个架桥机关键位置设置铰座：

[0052] 1、前支腿2的反滚轮组机构下方设置一个旋转铰，上下横梁之间设置一个旋转铰；

[0053] 2、中支腿3的反滚轮组机构下方设置一个旋转铰，元宝梁11与横移机构12的横梁之间设置一个旋转铰；

[0054] 3、天车纵移机构6上下横梁设置一个旋转铰；

[0055] 4、横联与导梁结合处设置一个旋转铰。

[0056] 在架桥机曲线段过跨时，前、中支腿3反向横移时，前支腿2下横梁及中支腿3横移机构12沿横移轨道行进，前支腿2上横梁及中支腿3元宝梁11在横移过程中与铰座下方机构形成反向位移，在单次线性调整中以获得最大的调整幅度。各支腿反滚轮组下方旋转铰座跟随上横梁旋转，此铰座的可完全释放梁与支腿之间因线性调整而形成的应力。

[0057] 曲线段架桥机前辅助支腿在超前墩盖梁上就位时需要适应超前墩线性支撑，需要架桥机导梁框架形变，单推一侧主梁1后，导梁前后横联铰座及天成纵移机构铰座适应性跟随选转，以克服横联与导梁、天车纵移机构6与导梁的应力。

[0058] (三)增加前支腿2、中支腿3顶升行程

[0059] 架桥机过纵坡的时候，普通架桥机超过2％纵坡的坡度时前支腿2和中支腿3就需要接入或者拆除加高节来进行整机高度调节，这种方式功效极低，频繁的进行支腿切换受力安全风险较高。我们团队在深入研究后，将前支腿2增设一套由油缸带动的爬升架，使前支腿2自由可调行程达到3m;给中支腿3增加一套液压油缸顶升系统，使中支腿3自由可调行程达到1.4m。可大幅提高功效，减少各支腿在高姿态下的力的切换，减少支腿加高节的安装和拆除，增加了大纵坡过跨的安全系数。

[0060] 尽管本实用新型的实施方案已公开如上，但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用，它完全可以被适用于各种适合本实用新型的领域，对于熟悉本领域的人员而言，可容易地实现另外的修改，因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下，本实用新型并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

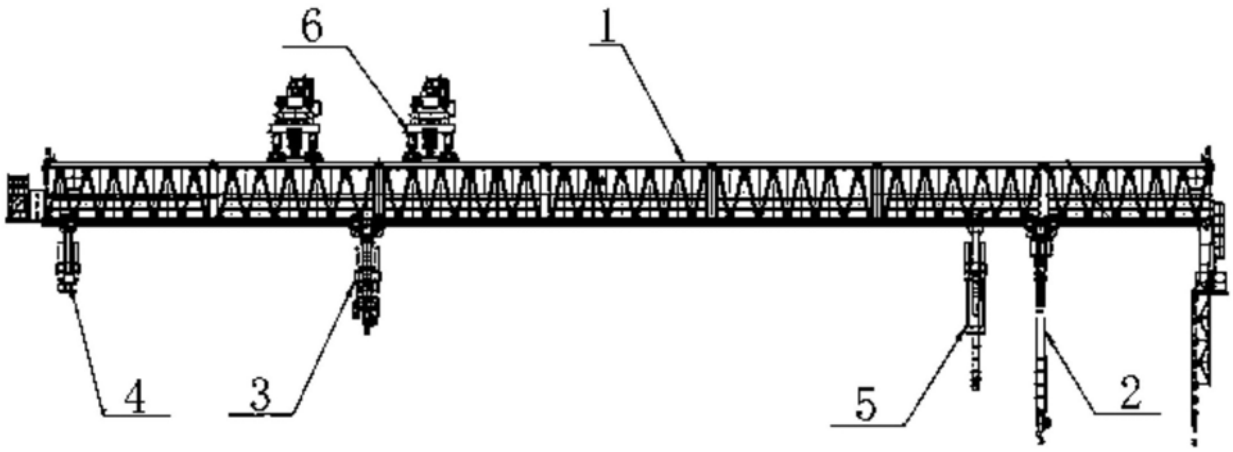


图1

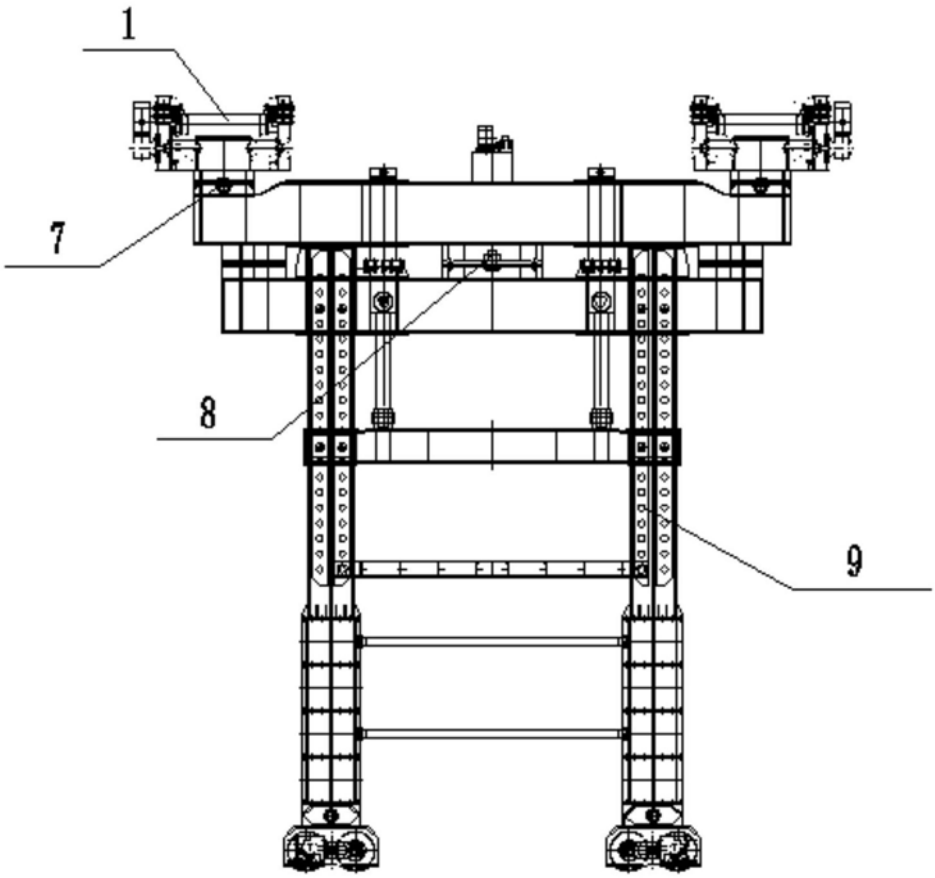


图2

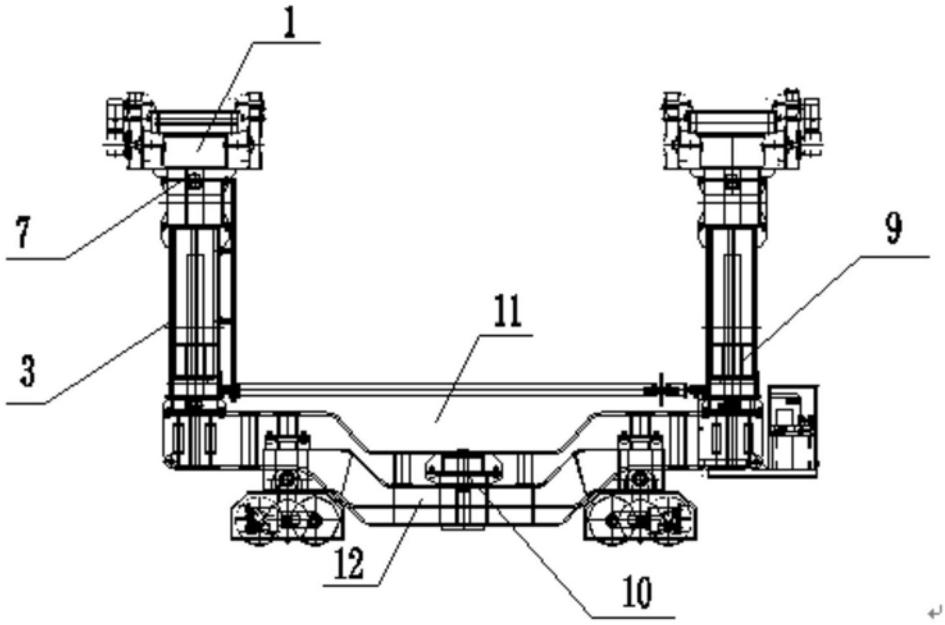


图3