



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115561074 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 03

(21) 申请号 202211254232.0

(22) 申请日 2022.10.13

(71) 申请人 中建铁路投资建设集团有限公司
地址 102601 北京市大兴区庞各庄镇瓜乡路10号3号楼一层905室
申请人 中南大学

(72) 发明人 向晖 董晨阳 王生 杜威 胡洁
周成龙 张子正 魏明飞 陈伟
张天齐

(74) 专利代理机构 长沙七源专利代理事务所
(普通合伙) 43214
专利代理师 周晓艳 蔡实艳

(51) Int. Cl.
G01N 3/08 (2006.01)
G01N 3/02 (2006.01)

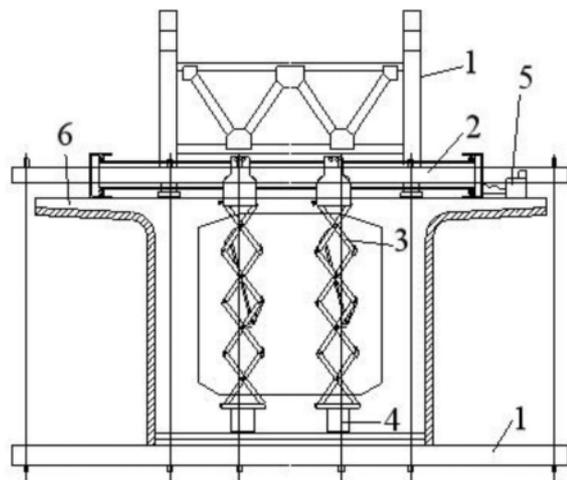
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

连续梁桥挂篮的施工预压试验装置及其施工预压试验方法

(57) 摘要

本发明提供了一种连续梁桥挂篮的施工预压试验装置及其施工预压试验方法,其施工预压试验装置包括走行机构和顶推机构;所述走行机构锚固悬挑于桥梁节段上,且走行机构与顶推机构相互连接,用于带动顶推机构进行位移至挂篮的底板上方;所述顶推机构包括底盘、伸缩臂架和顶板,所述伸缩臂架的一端与底盘相连,伸缩臂架的另一端与顶板连接;所述伸缩臂架通过伸缩驱动件的驱动改变底盘与顶板之间的距离;所述底盘通过与挂篮底板上方纵向分配梁相接触,使伸缩驱动件的力传递至挂篮上以实现对接挂篮的预压试验。其施工预压试验方法包括对接挂篮进行预压试验、计算挂篮的位移量、完成当前连续梁桥挂篮的施工预压试验后拆除当前连接梁桥挂篮的施工预压装置。



1. 一种连续梁桥挂篮的施工预压试验装置,其特征在于,包括走行机构(2)和顶推机构(3);

所述走行机构(2)锚固悬挑于桥梁节段(6)上,且走行机构(2)与顶推机构(3)相互连接,用于带动顶推机构(3)进行位移至挂篮(1)的底板上方;

所述顶推机构(3)包括底盘(3.1)、伸缩臂架(3.2)和顶板(3.3),所述伸缩臂架(3.2)的一端与底盘(3.1)相连,伸缩臂架(3.2)的另一端与顶板(3.3)连接;所述伸缩臂架(3.2)通过伸缩驱动件(3.4)的驱动改变底盘(3.1)与顶板(3.3)之间的距离;所述底盘(3.1)通过与挂篮(1)底板上方纵向分配梁(4.1)相接触,使伸缩驱动件(3.4)的力传递至挂篮(1)上以实现对接挂篮(1)的预压试验。

2. 根据权利要求1所述的连续梁桥挂篮的施工预压试验装置,其特征在于,所述伸缩臂架(3.2)包括多个相互铰接的剪式架,多个剪式架沿高度方向依次连接,其中最上端的剪式架与顶板(3.3)固连,最下端的剪式架与底盘(3.1)固连;

所述伸缩驱动件(3.4)的固定端和驱动端分别与其中任意两个剪式架相互铰接。

3. 根据权利要求2所述的连续梁桥挂篮的施工预压试验装置,其特征在于,所述剪式架包括第一方形钢、第二方形钢和连接轴,第一方形钢和第二方形钢采用相互交叉设置,且第一方形钢和第二方形钢的中间部位通过连接轴可转动连接。

4. 根据权利要求1所述的连续梁桥挂篮的施工预压试验装置,其特征在于,所述走行机构(2)包括纵梁(2.1)、连接梁(2.2)、连接组件和纵向轮组(2.3);

所述纵梁(2.1)设有相互间隔设置的两件,两件纵梁(2.1)锚固悬挑于桥梁节段(6)的桥面上,且两件纵梁(2.1)上均设有相对设置的纵向滑移凸台;

所述连接梁(2.2)的两端分别设有纵向轮组(2.3),并通过纵向轮组(2.3)在纵向滑移凸台内进行滑移;

所述连接组件设置于连接梁(2.2)上,用于与顶推机构(3)相互连接。

5. 根据权利要求4所述的连续梁桥挂篮的施工预压试验装置,其特征在于,所述纵梁(2.1)设置为纵梁结构、C型钢梁结构或工字型钢梁结构中一种;

所述连接梁(2.2)设置为纵梁结构、C型钢梁结构或工字型钢梁结构中的一种。

6. 根据权利要求4所述的连续梁桥挂篮的施工预压试验装置,其特征在于,所述连接梁(2.2)设置为工字型钢梁结构;

所述连接组件包括第一连接板(2.4)、第二连接板(2.5)、连接件(2.6)和横向滑轮组(2.7);所述第一连接板(2.4)和第二连接板(2.5)分别设置于连接梁(2.2)的两侧,第一连接板(2.4)和第二连接板(2.5)通过连接件(2.6)相互连接,且在第一连接板(2.4)和第二连接板(2.5)上均设有横向滑轮组(2.7);横向滑轮组(2.7)与连接梁(2.2)的内侧面滚动连接。

7. 根据权利要求6所述的连续梁桥挂篮的施工预压试验装置,其特征在于,所述第一连接板(2.4)和第二连接板(2.5)设置为相互对称设置的结构,且第一连接板(2.4)和第二连接板(2.5)均包括相互连接的竖直段和水平段,其竖直段通过连接件(2.6)相互连接;

在顶板(3.3)上设有沿伸缩臂架(3.2)对称设置的两个及以上滑槽,第一连接板(2.4)的水平段和第二连接板(2.5)的水平段分别卡装于两个滑槽内。

8. 根据权利要求1-7任意一项所述的连续梁桥挂篮的施工预压试验装置,其特征在于,

还包括载荷分配机构(4),所述载荷分配机构(4)设置在挂篮(1)的底板上并与挂篮(1)的底板采用接触式连接,用于均匀承载顶推机构(3)的加载压力。

9. 根据权利要求8所述的连续梁桥挂篮的施工预压试验装置,其特征在于,还包括监控机构(5),所述监控机构(5)包括控制箱(5.1)以及与控制箱(5.1)采用信号连接的压力传感器(5.2)和激光传感器(5.3);所述压力传感器(5.2)用于对顶推机构(3)向挂篮(1)传递的压力进行实时监测;所述激光传感器(5.3)用于对挂篮(1)的位移进行实时监测。

10. 一种连续梁桥挂篮的施工预压试验方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一、安装如权利要求9所述的连续梁桥挂篮的施工预压试验装置;

步骤二、对挂篮进行预压试验:走行机构带动顶推机构运行至纵向分配梁上方;伸缩驱动件驱动伸缩臂展开,以将底盘与顶板之间的距离拉开,直至伸缩臂架展开至顶板上方使压力传感器与连接梁接触、底盘与纵向分配梁接触时,以在连接梁与纵向分配梁之间形成内撑,伸缩驱动件采用分级加载法持续施加顶推力,可对挂篮施加预压荷载;

步骤三、计算挂篮的位移量:预压载荷施加过程中,激光位移传感器和压力传感器对挂篮的位移以及载荷大小进行实时监测,并将所监测得到的数据实时传送至控制箱,由控制箱对所接受的数据进行数据后处理,得到挂篮的位移量;

步骤四、完成当前连续梁桥挂篮的施工预压试验,并拆除当前连接梁桥挂篮的施工预压装置。

连续梁桥挂篮的施工预压试验装置及其施工预压试验方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁施工技术领域,特别是涉及一种连续梁桥挂篮的施工预压试验装置及其施工预压试验方法。

背景技术

[0002] 随着国家中长期铁路网规划的制订,铁路基建行业迎来发展的黄金时期。连续梁桥作为跨越山川河流等地质条件的桥型之一,具有结构稳定性强、抗震性能高、便于养护维修等优点,在国内铁路建设领域出现的频率日趋增多,跨径也不断增大。

[0003] 悬臂浇筑技术是连续梁桥主要的施工工法,其中挂篮是最关键的承力设备,利用挂篮平台可进行钢筋绑扎、预应力张拉、混凝土灌注等作业。挂篮安装完成后需要进行挂篮预压工作,通过预压可检验挂篮的整体稳定性和机具运行情况,确保整个系统在施工过程中的安全运行,还可掌握挂篮的刚度等力学性能指标,消除非弹性变形影响,确保主梁的施工线型、标高满足设计和规范要求。

[0004] 目前常见的挂篮预压方式有堆载预压、地面支点张拉预压、体内反支点顶压等。堆载预压主要是利用混凝土块或砂袋堆载等效模拟悬臂施工荷载,预压所用物料需要通过吊装等方式运至挂篮平台,加载、卸载劳动强度大,且吊装时需要施工人员手动调整物料位置,存在安全隐患。地面支点张拉预压主要是在地面埋设抗拔桩,利用钢绞线连接挂篮底板与抗拔桩承力机构,张拉钢绞线实现对挂篮预压,此种方式虽操作便捷,但只适用于挂篮平台与地面距离适中且地表不存在河流等施工条件。体内反支点顶压主要是在桥梁浇筑时在箱梁截面设置预埋件并以此为反力支点,通过预埋件和挂篮底板之间千斤顶的顶推实现预压,加载过程中预埋件周围混凝土需承受较大作用力,容易出现崩裂现象。因此,亟待提出一种既能保证施工安全,又能适用多种工况的智能预压装置,解决现有连续梁桥挂篮施工预压过程中存在的问题。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种连续梁桥挂篮的施工预压试验装置,包括走行机构和顶推机构;所述走行机构锚固悬挑于桥梁节段上,且走行机构与顶推机构相互连接,用于带动顶推机构进行位移至挂篮的底板上方;所述顶推机构包括底盘、伸缩臂架和顶板,所述伸缩臂架的一端与底盘相连,伸缩臂架的另一端与顶板连接;所述伸缩臂架通过伸缩驱动件的驱动改变底盘与顶板之间的距离;所述底盘通过与挂篮底板上方纵向分配梁相接触,使伸缩驱动件的力传递至挂篮上以实现对挂篮的预压试验。

[0006] 可选的,所述伸缩臂架包括多个相互铰接的剪式架,多个剪式架沿高度方向依次连接,其中最上端的剪式架与顶板固连,最下端的剪式架与底盘固连;所述伸缩驱动件的固定端和驱动端分别与其中任意两个剪式架相互铰接。

[0007] 可选的,所述剪式架包括第一方形钢、第二方形钢和连接轴,第一方形钢和第二方形钢采用相互交叉设置,且第一方形钢和第二方形钢的中间部位通过连接轴可转动连接。

[0008] 可选的,所述走行机构包括纵梁、连接梁、连接组件和纵向轮组;所述纵梁设有相互间隔设置的两件,两件纵梁锚固悬挑于桥梁节段的桥面上,且两件纵梁上均设有相对设置的纵向滑移凸台;所述连接梁的两端分别设有纵向轮组,并通过纵向轮组在纵向滑移凸台内进行滑移;所述连接组件设置于连接梁上,用于与顶推机构相互连接。

[0009] 可选的,所述纵梁设置为纵梁结构、C型钢梁结构或工字型钢梁结构中一种。

[0010] 可选的,所述连接梁设置为纵梁结构、C型钢梁结构或工字型钢梁结构中的一种。

[0011] 可选的,所述连接梁设置为工字型钢梁结构;所述连接组件包括第一连接板、第二连接板、连接件和横向滑轮组;所述第一连接板和第二连接板分别设置于连接梁的两侧,第一连接板和第二连接板通过连接件相互连接,且在第一连接板和第二连接板上均设有横向滑轮组;横向滑轮组与连接梁的内侧面滚动连接。

[0012] 可选的,所述第一连接板和第二连接板设置为相互对称设置的结构,且第一连接板和第二连接板均包括相互连接的竖直段和水平段,其竖直段通过连接件相互连接;在顶板上设有沿伸缩臂架对称设置的两个及以上滑槽,第一连接板的水平段和第二连接板的水平段分别卡装于两个滑槽内。

[0013] 除上述结构外,该连续梁桥挂篮的施工预压试验装置还包括载荷分配机构,所述载荷分配机构设置于挂篮的底板上并与挂篮的底板采用接触式连接,用于均匀承载顶推机构的加载压力。

[0014] 除上述结构外,该连续梁桥挂篮的施工预压试验装置还包括监控机构,所述监控机构包括控制箱以及与控制箱采用信号连接的压力传感器和激光传感器;所述压力传感器用于对顶推机构向挂篮传递的压力进行实时监测;所述激光传感器用于对挂篮的位移进行实时监测。

[0015] 本发明还提供了一种连续梁桥挂篮的施工预压试验方法,包括以下步骤:

[0016] 步骤一、安装如上述所述的连续梁桥挂篮的施工预压试验装置;

[0017] 步骤二、对挂篮进行预压试验:走行机构带动顶推机构运行至纵向分配梁上方;伸缩驱动件驱动伸缩臂展开,以将底盘与顶板之间的距离拉开,直至伸缩臂架展开至顶板上方便压力传感器与连接梁接触、底盘与纵向分配梁接触时,以在连接梁与纵向分配梁之间形成内撑,伸缩驱动件采用分级加载法持续施加顶推力,可对挂篮施加预压荷载;

[0018] 步骤三、计算挂篮的位移量:预压荷载施加过程中,激光位移传感器和压力传感器对挂篮的位移以及荷载大小进行实时监测,并将所监测得到的数据实时传送至控制箱,由控制箱对所接受的数据进行数据后处理,得到挂篮的位移量;

[0019] 步骤四、完成当前连续梁桥挂篮的施工预压试验,并拆除当前连接梁桥挂篮的施工预压装置。

[0020] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0021] (1) 本发明提供了一种连续梁桥挂篮的施工预压试验装置,通过设置走行机构,以使顶推机构(预压施加机构)能够精准运行至所需进行预压施加的挂篮底部,以保证预压施加过程中对挂篮预压力的平衡;通过设置顶推机构(预压施加机构)以实现挂篮施工预压的加载,以有效进行挂篮施工预压的试验。

[0022] (2) 本发明提供了一种连续梁桥挂篮的施工预压试验装置中通过设有载荷分配机构,通过在顶推机构的下方设置载荷分配机构,以使顶推机构中的伸缩驱动件的载荷加载

分配更均匀。

[0023] (3) 本发明提供的一种连续梁桥挂篮的施工预压试验装置中通过设置监控机构,以对挂篮的施工载荷情况以及位移变形情况进行实时监测与分析。

[0024] (4) 本发明提供的一种连续梁桥挂篮的施工预压试验方法,通过采用该方法对挂篮进行施工预压试验,以有效检测到挂篮在施工过程中的位移量,为挂篮后续的标高调整提供有效参考。

[0025] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本发明还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图,对本发明作进一步详细的说明。

附图说明

[0026] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0027] 图1是本发明实施例中一种连续梁桥挂篮的施工预压试验装置安装于桥梁节段上的主视示意图;

[0028] 图2是图1中走行机构、顶推机构、载荷分配机构和监控机构相互连接后的轴测示意图;

[0029] 图3是图2中A处局部放大示意图;

[0030] 图4是图1中顶推机构的轴测示意图;

[0031] 图5是本发明实施例中一种连接梁桥挂篮施工的预压方法的流程示意图。

[0032] 其中:

[0033] 1、挂篮;

[0034] 2、走行机构,2.1、纵梁,2.2、连接梁,2.3、纵向轮组,2.4、第一连接板,2.5、第二连接板,2.6、连接件,2.7、横向滑轮组;

[0035] 3、顶推机构,3.1、底盘,3.2、伸缩臂架,3.3、顶板,3.4、伸缩驱动件;

[0036] 4、载荷分配机构,4.1、纵向分配梁,4.2、横向分配梁;

[0037] 5、监控机构,5.1、控制箱,5.2、压力传感器,5.3、激光传感器;

[0038] 6、桥梁节段。

具体实施方式

[0039] 为使本发明的上述目的、特征和优点等能够更加明确易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。需说明的是,本发明附图均采用简化的形式且均使用非精确比例,仅用以方便、清晰地辅助说明本发明实施;本发明中所提及的若干,并非限于附图实例中具体数量;本发明中所提及的‘前’‘中’‘后’‘左’‘右’‘上’‘下’‘顶部’‘底部’‘中部’等指示的方位或位置关系,均基于本发明附图所示的方位或位置关系,而不指示或暗示所指的装置或零部件必须具有特定的方位,亦不能理解为对本发明的限制。

[0040] 本实施例:

[0041] 参见图1至图4所示,一种连续梁桥挂篮的施工预压试验装置,包括走行机构2、顶推机构3和载荷分配机构4。

[0042] 所述走行机构2包括纵梁2.1、连接梁2.2、连接组件和纵向轮组2.3;所述纵梁2.1

优选设置为纵梁结构、C型钢梁结构或工字型钢梁结构中的一种,且纵梁2.1优选设有相互间隔设置的两件,两件纵梁2.1采用开口端相对设置的方式锚固悬挑于桥梁节段6的桥面上;所述连接梁2.2优选设置为纵梁结构、C型钢梁结构或工字型钢梁结构中的一种,且连接梁2.2的两端均设有纵向轮组2.3,通过纵向轮组2.3与纵梁2.1相互连接并在纵梁2.1上进行滑移;所述连接组件活动设置于连接梁2.2上,用于与顶推机构3的一端相连,以使顶推机构3在走行机构2的带动下位移至挂篮1的底板上方。此处优选:所述纵梁2.1优选设置为纵梁结构,所述连接梁2.2优选设置为工字型钢梁结构;每件纵向轮组拥有两个轮对,每个轮对有两个轮子,两个轮子中间卡在凸台上进行滑移。

[0043] 可选的,为使连接梁2.2能够平稳在纵梁2.1上进行滑移,所述纵向轮组2.3优选包括设置于连接梁2.2上端面上的第一组纵向轮和设置于连接梁2.2下端面上的第二组纵向轮,所述第一组纵向轮和第二组纵向轮均优选设置为定向轮结构,其连接部位(连接部位具体所指定向轮结构的连接架)与连接梁2.2固连,其滚动部位(滚动部位具体所指定向轮结构的滚轮)与纵梁2.1的开口端上内侧面和下内侧面分别滚动连接。

[0044] 可选的,为实现顶推机构3在连接梁2.2上的位移可进行调节,所述连接组件包括第一连接板2.4、第二连接板2.5、连接件2.6和横向滑轮组2.7;所述第一连接板2.4和第二连接板2.5分别设置于连接梁2.2的两侧,且第一连接板2.4和第二连接板2.5通过连接件2.6相互连接;在第一连接板2.4和第二连接板2.5上还均连接有横向滑轮组2.7,通过横向滑轮组2.7在连接梁2.2上的滑动,从而实现顶推机构3与连接梁2.2之间的相对位移。此处优选:所述第一连接板2.4和第二连接板2.5采用沿连接梁2.2对称设置的结构,且其均包括相互连接的竖直段和水平段,第一连接板2.4和第二连接板2.5的竖直端通过连接件2.6相互连接,第一连接板2.4和第二连接板2.5的水平段分别与顶推机构3连接;所述连接件2.6优选设置为双头螺栓结构。

[0045] 所述顶推机构3包括底盘3.1、伸缩臂架3.2和顶板3.3;所述底盘3.1通过与挂篮1的底板上方纵向分配梁4.1相接触,且底盘3.1还和伸缩臂架3.2的一端相连,伸缩臂架3.2的另一端与顶板3.3连接,在顶板3.3上还设有沿伸缩臂架3.2对称设置的两个滑槽,所述第一连接板2.4的水平段和第二连接板2.5的水平段分别卡装于两个及以上的滑槽内(具体的:所述滑槽优选设为四个),以实现顶推机构3与走行机构2的连接。此处优选:所述伸缩臂架3.2通过伸缩驱动件3.4的驱动进行伸缩,以改变底盘3.1与顶板3.3之间的距离,并通过伸缩驱动件3.4对伸缩臂架3.2的驱动以对挂篮1的底板施加预压力,从而实现对挂篮1的预压试验。

[0046] 可选的,所述伸缩臂架3.2包括多个相互铰接的剪式架,所述剪式架包括第一方形钢、第二方形钢和连接轴,第一方形钢和第二方形钢采用相互交叉的方式设置,且第一方形钢与第二方形钢的中间部位通过连接轴可转动连接。

[0047] 可选的,所述伸缩驱动件3.4优选设置为伸缩驱动件结构,所述伸缩驱动件3.4的一端与第*i*个剪式架相互铰接,伸缩驱动件3.4的另一端与第*j*个剪式架相互铰接,其中*i*≠*j*。

[0048] 所述载荷分配机构4包括相互连接的纵向分配梁4.1和横向分配梁4.2,所述纵向分配梁4.1和横向分配梁4.2均设有多个,多个纵向分配梁4.1和多个横向分配梁4.2相互连接形成框架结构。此处优选:所述纵向分配梁4.1设置于挂篮1的底板上,以实现载荷分配机

构4与顶推机构3之间的相互连接。

[0049] 除上述结构外,本发明提供一种连续梁桥挂篮1的施工预压装置还包括监控机构5,所述监控机构5包括控制箱5.1以及与控制箱5.1采用信号连接的压力传感器5.2和激光传感器5.3;所述压力传感器5.2设置于顶板3.3上方,用于对顶推机构3向挂篮1传递的压力进行实时监测;所述激光传感器5.3设置于顶板3.3的侧面,用于对挂篮1的位移进行实时监测。

[0050] 可选的,根据需要,本发明提供一种连续梁桥挂篮的施工预压试验装置可采用并列的方式设置多组,以保证对挂篮的载荷均衡。

[0051] 参见图5所示,本发明还提供了一种连续梁桥挂篮的施工预压试验方法,具体包括以下步骤:

[0052] 步骤一、当挂篮在桥梁节段架设完毕后,安装如上述所述的连续梁桥挂篮的施工预压试验装置;

[0053] 步骤二、对挂篮进行预压试验:走行机构带动顶推机构运行至纵向分配梁上方,伸缩驱动件驱动伸缩臂展开,以将底盘与顶板之间的距离拉开,直至伸缩臂架展开至顶板上方便压力传感器与连接梁接触、底盘与纵向分配梁接触时,以在连接梁与纵向分配梁之间形成内撑,随着伸缩驱动件顶推力的增加,可对挂篮底板施加预压荷载;

[0054] 步骤三、计算挂篮的位移量:在预压荷载施加过程中,激光位移传感器和压力传感器可分别对传感器至挂篮底板位移、载荷大小进行实时监测,并将监测到的数据传输至控制箱,由控制箱中的监控程序进行数据后处理,后处理过程主要依据材料力学公式计算挂篮精确位移量,形成载荷位移表格和曲线反映挂篮所受载荷及变形情况,为挂篮后续的标高调整提供参考。具体的,预压荷载的施加一般采用分级加载法,具体可参考规范《桥梁悬臂浇筑施工技术标准》,根据预先输入的载荷参数由控制箱自主控制完成加载过程。

[0055] 可选的,挂篮的位移计算原理如下:

$$[0056] \quad \Delta_{\text{激}} = \Delta_{\text{U}} + \Delta_{\text{工}} + \Delta_{\text{挂}}$$

[0057] 其中: $\Delta_{\text{激}}$ 为激光位移传感器的监测位移量; Δ_{U} 为纵梁的挠曲变形量; $\Delta_{\text{工}}$ 为连接梁的挠曲变形量; $\Delta_{\text{挂}}$ 为挂篮的位移量;

$$[0058] \quad \Delta_{\text{U}} = \frac{FL_{\text{U}}^3}{3E_{\text{U}}I_{\text{U}}}, \quad \Delta_{\text{工}} = \frac{Fb(L_{\text{工}}^2 - b^2)^{\frac{3}{2}}}{9\sqrt{3}E_{\text{工}}I_{\text{工}}L_{\text{工}}} + \frac{Fb^2}{6E_{\text{工}}I_{\text{工}}L_{\text{工}}}(L_{\text{工}}^2 - 2b^2)$$

[0059] 其中:F为挂篮的预压荷载,即压力传感器监测荷载; L_{U} 为纵向轮组中线与桥梁节段边缘的距离, $L_{\text{工}}$ 为连接梁长度, E_{U} 和 $E_{\text{工}}$ 分别为纵梁和连接梁的弹性模量(E_{U} 和 $E_{\text{工}}$ 分别通过根据用于生产钢梁时所用的钢材材质获得); I_{U} 和 $I_{\text{工}}$ 分别为纵梁和连接梁的截面惯性矩(I_{U} 和 $I_{\text{工}}$ 分别根据钢梁截面形状和尺寸基于截面惯性矩公式计算获得), b 为横向轮组中线距连接梁最近端的距离,以上 $L_{\text{工}}$ 、 E_{U} 、 $E_{\text{工}}$ 、 I_{U} 和 $I_{\text{工}}$ 可在制造装置时内置入控制箱程序, L_{U} 和 b 可根据加载点位置设定,因此挂篮的实际位移量为:

$$[0060] \quad \Delta_{\text{挂}} = \Delta_{\text{激}} - \frac{FL_{\text{U}}^3}{3E_{\text{U}}I_{\text{U}}} - \frac{Fb(L_{\text{工}}^2 - b^2)^{\frac{3}{2}}}{9\sqrt{3}E_{\text{工}}I_{\text{工}}L_{\text{工}}} - \frac{Fb^2}{6E_{\text{工}}I_{\text{工}}L_{\text{工}}}(L_{\text{工}}^2 - 2b^2)$$

[0061] 步骤四、完成当前连续梁桥挂篮的施工预压试验,并拆除当前连接梁桥挂篮的施

工预压装置。具体的,预压试验完成后可先通过控制箱控制伸缩驱动件的回落使伸缩臂架折叠,随后在纵梁与桥面锚固节点处拆除预压装置,整体吊装至需要进行预压试验的下一个桥梁节段,节省拼装时间及施工成本。

[0062] 可选的,安装连续梁桥挂篮的施工预压试验装置的具体过程如下:

[0063] S1.1、走行机构的安装:将纵梁的一端利用桥梁节段桥面预留的竖向预应力螺纹钢锚固,以梁体中心线为基准使两件纵梁沿桥梁节段的中心线呈对称分布;在纵梁内部安装上下两个纵向轮组作为纵向动力机构;在两个纵向轮组间安装连接梁并用全螺纹螺栓连接;在连接梁两侧安装横向轮组作为横向动力机构,第一连接板和第二连接板分别通过焊接方式与横向轮组连接;利用双头螺栓将连接梁两侧的第一连接板和第二连接板从上端进行连接。

[0064] S1.2、顶推机构的安装:将顶推机构进行组装后再将顶推机构与走行机构连接,将伸缩臂架与顶板、底盘分别连接。

[0065] S1.3、载荷分配机构的布设:将横向分配梁选择合理间距等距离布置在挂篮底板上方,然后将两根纵向分配梁布置在横向分配梁上方并使之通过预压加载点位,确保预压荷载均匀加载至挂篮底板,两个预压加载点位置一般位于挂篮底板中部且垂直挂篮纵向中心轴线呈对称分布。

[0066] S1.4、监控机构的安装:将控制箱与纵向轮组、横向轮组、激光位移传感器、压力传感器及伸缩驱动件进行连接,控制箱内置有控制程序和监控程序,预压荷载加载前在控制箱内输入挂篮预压加载点位置、预压荷载大小及加载时间等参数。

[0067] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

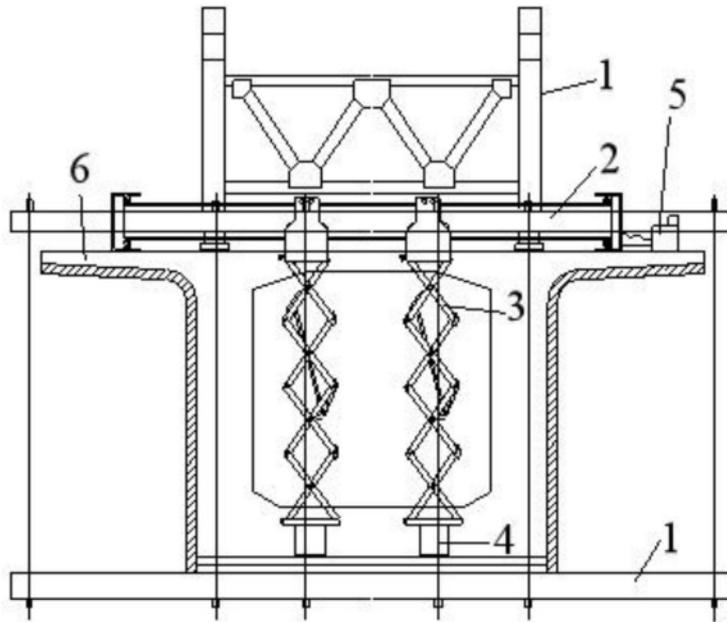


图1

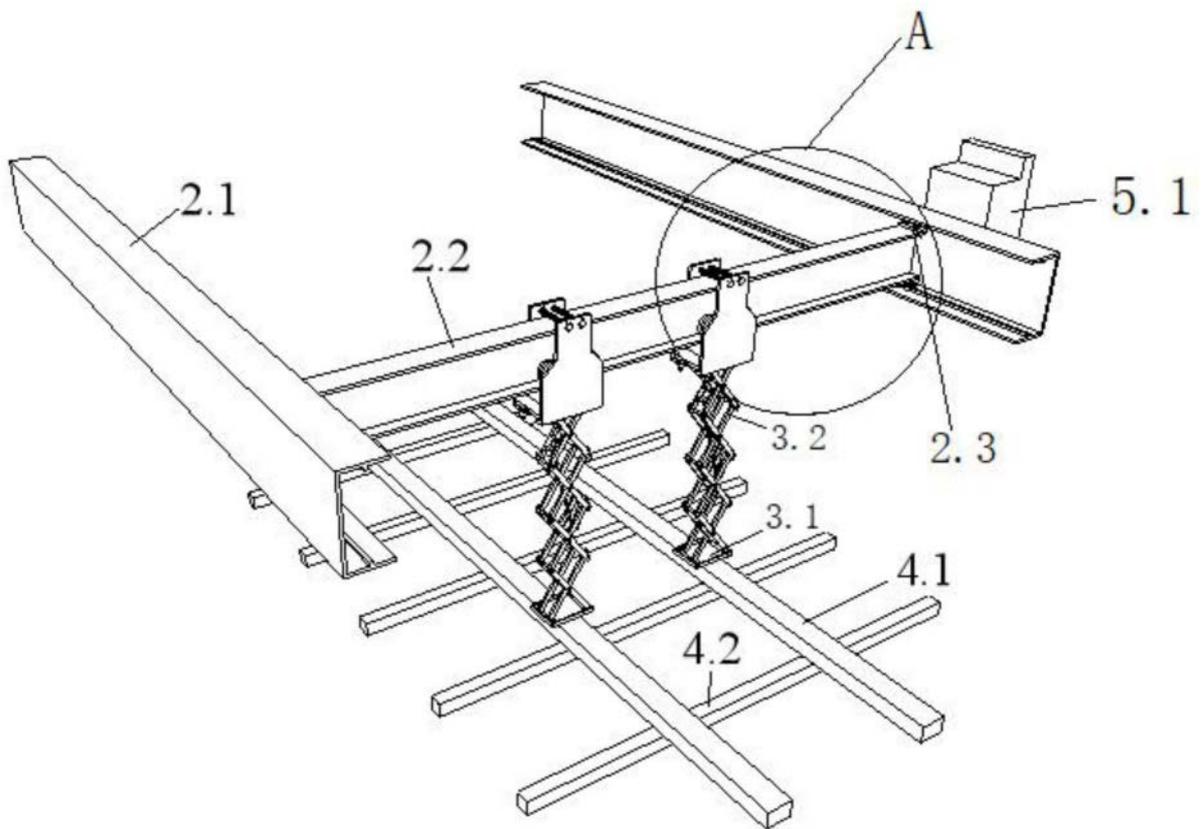


图2

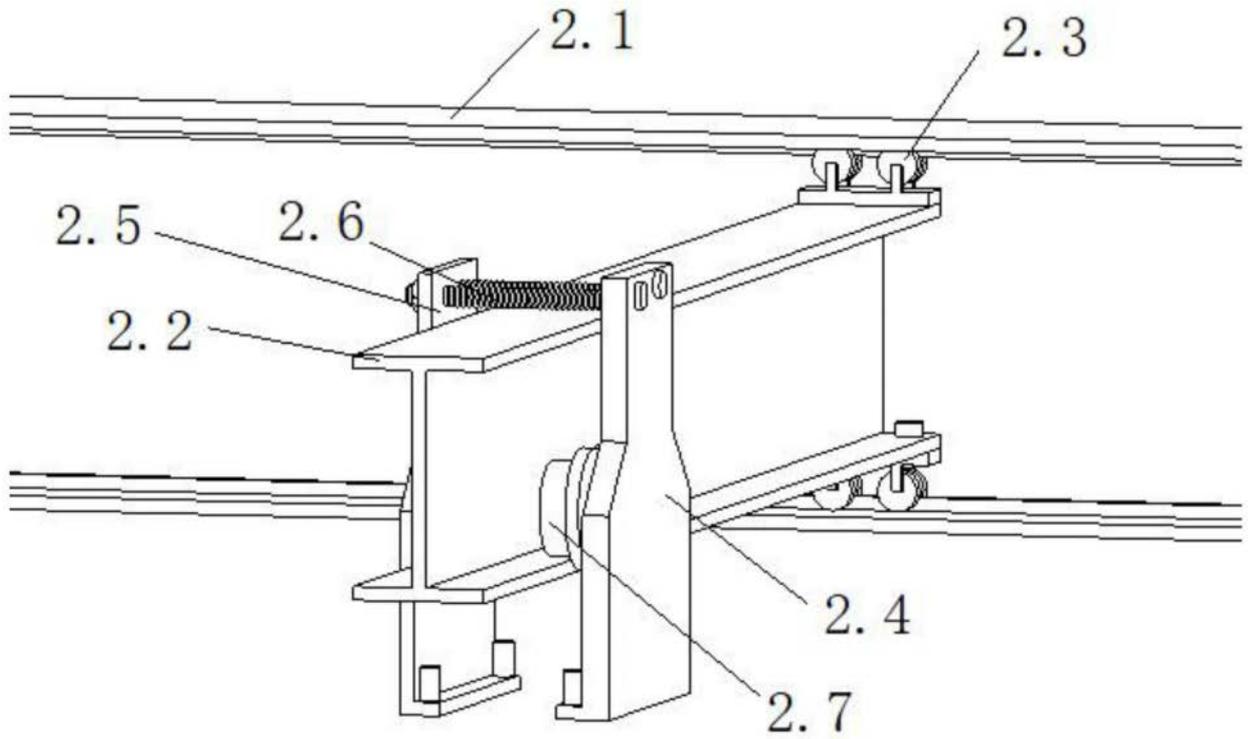


图3

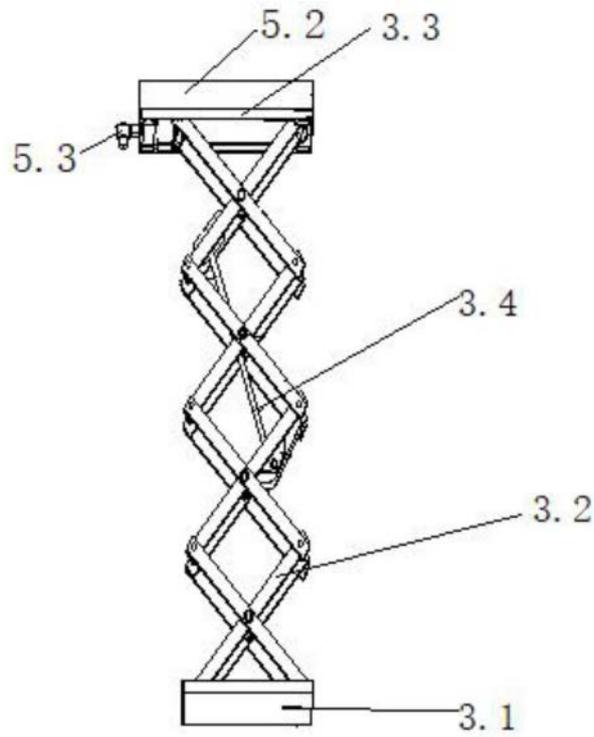


图4

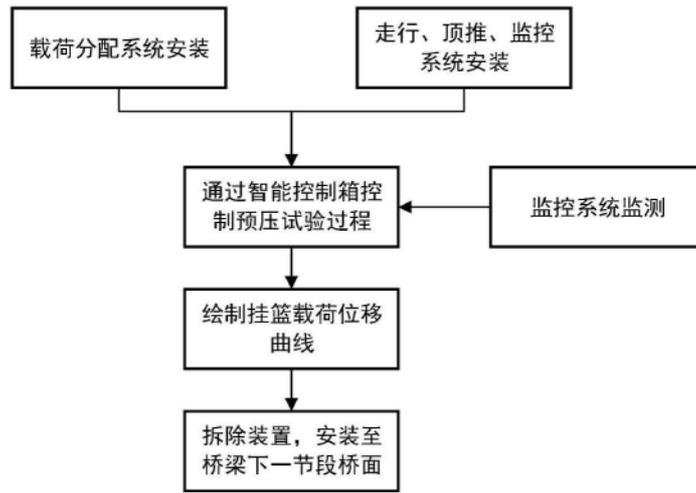


图5