



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210375726 U

(45)授权公告日 2020.04.21

(21)申请号 201921700874.2

(22)申请日 2019.10.12

(73)专利权人 青岛四机设备工程有限公司

地址 266000 山东省青岛市市北区杭州路
16号

(72)发明人 李仁彬 韦存玉 徐全智 李鹏飞

(51)Int.Cl.

G01M 17/08(2006.01)

G01M 17/10(2006.01)

G01D 21/02(2006.01)

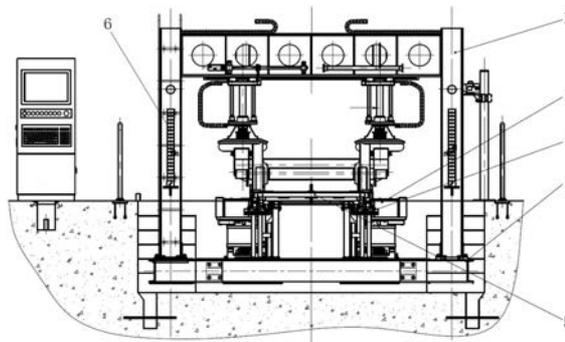
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种转向架参数检测设备

(57)摘要

本实用新型属于铁路设备技术领域,特别是涉及一种转向架参数检测设备,包括底部平台、横梁及两根立柱组成的龙门加载主机架、转向架加载系统、轴距调整机构、称重单元、活动轨道、液压系统、数据采集及计算机测控系统,龙门加载主机架安装在底部平台上,转向架加载系统对称安装在立柱上,龙门加载主机架下方设有通道踏板,通道踏板两侧对称安装有活动轨道,活动轨道外侧安装有轴距调整机构,称重单元安装在轴距调整机构上方;液压加载油缸垂直安装在横梁上,液压加载油缸的缸头安装在横梁下方,载荷传感器安装在液压加载油缸下方;载荷传感器下方安装有适配器;本实用新型对转向架技术参数的检测更全面准确,操作便捷快速,自动化程度高。



1. 一种转向架参数检测设备,其特征在于:包括底部平台、横梁及两根立柱组成的龙门加载主机架、转向架加载系统、轴距调整机构、称重单元、活动轨道、液压系统、数据采集及计算机测控系统,所述龙门加载主机架安装在底部平台上,所述转向架加载系统对称安装在立柱上,所述龙门加载主机架下方设有通道踏板,所述通道踏板两侧对称安装有活动轨道,所述活动轨道外侧安装有轴距调整机构,所述称重单元安装在轴距调整机构上方;

所述转向架加载系统包括液压加载油缸、伺服电机、滚珠丝杠、导向柱、载荷传感器、适配器和磁性伸缩位移传感器,所述液压加载油缸垂直安装在横梁上,所述液压加载油缸的缸头通过导向柱安装在横梁下方的滑轨上,所述载荷传感器安装在液压加载油缸下方,所述载荷传感器下方安装有适配器,所述液压加载油缸通过滚珠丝杠安装在横梁上,所述滚珠丝杠的运动由伺服电机带动。

2. 根据权利要求1所述的一种转向架参数检测设备,其特征在于:所述液压加载油缸上安装有磁性伸缩位移传感器,所述磁性伸缩位移传感器包括位置磁铁和滑杆,所述位置磁铁与液压加载油缸加载杆固定,所述液压加载油缸加载杆带动位置磁铁在滑杆上滑动。

3. 根据权利要求1所述的一种转向架参数检测设备,其特征在于:所述立柱与横梁均为型钢和钢板焊接的钢结构,并通过螺栓实现相互间的连接。

4. 根据权利要求1所述的一种转向架参数检测设备,其特征在于:所述轴距调整机构包括线性滑轨、自动对中传感器、称重基座,所述称重基座安装在底部平台上,所述线性滑轨设置在称重基座上,所述自动对中传感器包括磁栅尺和磁块,所述磁块与称重单元固定,所述磁栅尺与称重基座固定。

5. 根据权利要求1所述的一种转向架参数检测设备,其特征在于:所述称重单元包括用于支撑车辆机构的相对于轨道中心对称的调整油缸、轮轴支架、压力传感器、称重称台,称重称台内安装有调整油缸和轮轴支架,在称重单元上集成了压力传感器;每套称重单元布置3个压力传感器,压力传感器为悬臂梁式传感器,采用三点式布局,通过螺栓锁紧。

6. 根据权利要求1所述的一种转向架参数检测设备,其特征在于:所述活动轨道包括轨道梁、位移传感器、升降轨、轨道线性滑轨和举升油缸,所述轨道梁设在支撑座上方,所述轨道梁内侧设有升降轨,所述升降轨下方安装有举升油缸和轨道线性滑轨,所述轨道线性滑轨上安装有位移传感器;所述位移传感器主要由位移磁栅尺和位移磁块组成,所述位移磁块与升降轨固定,所述位移磁栅尺与支撑座固定。

7. 根据权利要求1所述的一种转向架参数检测设备,其特征在于:所述龙门加载主机架外侧安装有激光水平测距仪,所述龙门加载主机架上设有标高尺。

一种转向架参数检测设备

技术领域

[0001] 本实用新型属于铁路设备技术领域,特别是涉及一种转向架参数检测设备。

背景技术

[0002] 转向架技术参数检测设备用于转向架、轮对检修区,用于转向架静载测试,是转向架制造或检修中的关键设备,现我国很多城市在大力发展地铁轨道交通事业,并且各城市地铁每日客流量非常大,电客车在运营5年或75万千米后陆续进入架修期就需要用到转向架技术参数检测设备对转向架各项技术参数进行检修与维修。特别是近几年列车几次提速,人们对列车行驶的安全性、平稳性、舒适性的要求越来越高,而转向架的结构是否合理、各性能参数是否能够满足要求是保障车辆正常运行的关键,所以在装车前机使用前对其进行性能检测、参数检测、调整、负载试验是必要的。在我国,1997年对列车实行第一次提速,所以对高速列车的相关技术储备还相当薄弱,到目前为止,大部分车辆转向架生产厂家仍然还在使用老式的试验系统,它只能对车辆转向架进行静强度的试验,而没有轮重、轴重检测,也没有转向架几何形状检测,有的厂家虽然能对转向架的构架高度进行检测,其检测方法也比较落后,并且自动化承兑相当低,好多检测必须采用手动测量,检测精度和效率很低,根本不能满足高速列车转向架的检测要求,甚至没有相关的检测设备和国家同意的技术标准,转向架落后的检测技术严重限制了我国高速列车的发展。

实用新型内容

[0003] 为了解决现有技术中所存在的技术问题,本实用新型提供了一种转向架参数检测设备,包括底部平台、横梁及两根立柱组成的龙门加载主机架、转向架加载系统、轴距调整机构、称重单元、活动轨道、液压系统、数据采集及计算机测控系统,龙门加载主机架安装在底部平台上,转向架加载系统对称安装在立柱上,龙门加载主机架下方设有通道踏板,通道踏板两侧对称安装有活动轨道,活动轨道外侧安装有轴距调整机构,称重单元安装在轴距调整机构上方;龙门加载主机架外侧安装有激光水平测距仪,龙门加载主机架上设有标高尺;立柱与横梁均为型钢和钢板焊接的钢结构,并通过螺栓实现相互间的连接,整体结构稳定,刚性好,完全满足静载试验。

[0004] 转向架加载系统包括液压加载油缸、伺服电机、滚珠丝杠、导向柱、载荷传感器、适配器和磁性伸缩位移传感器,液压加载油缸垂直安装在横梁上,液压加载油缸的缸头通过导向柱安装在横梁下方的滑轨上,载荷传感器安装在液压加载油缸下方;载荷传感器下方安装有适配器,适配器用来满足转向架上空气弹簧充气测试需求,通过专用气嘴向空气弹簧充气,达到设定压力后自动停止供风;液压加载油缸通过滚珠丝杠安装在横梁上,滚珠丝杠的运动由伺服电机带动,液压加载油缸可以沿着横梁横向移动,以便满足不同转向架加载的空气弹簧的不同位置;液压加载油缸上安装有磁性伸缩位移传感器,磁性伸缩位移传感器包括位置磁铁和滑杆,位置磁铁与液压加载油缸加载杆固定,液压加载油缸加载杆带动位置磁铁在滑杆上滑动,从而测得液压加载油缸加载行程,磁性伸缩位移传感器监测转

向架加载系统的位移并将此信号反馈给数据采集及计算机测控系统,进而控制两个液压加载油缸保持同步运动。

[0005] 转向架加载系统为2个独立的转向架加载系统,转向架加载系统是液压系统液压力的最终执行机构,可以分别加载不同压力,根据模拟车体的重量实现加载,液压系统为闭环控制系统,能够准确的控制活塞杆速度,保持双缸同步运动;载荷传感器监测加载载荷,从而模拟车体的重量实现加载。

[0006] 轴距调整机构包括线性滑轨、自动对中传感器、称重基座,称重基座安装在底部平台上,线性滑轨设置在称重基座上,称重基座上装有导轨滑块保证了称重单元移动的精度和稳定性,自动对中传感器包括磁栅尺和磁块,磁块与称重单元固定,磁栅尺与称重基座固定,自动对中时称重单元带着磁块一起移动,从而实现自动对中和轴距调整的目的。

[0007] 称重单元的个数为4个,称重单元包括用于支撑车辆机构的相对于轨道中心对称的调整油缸、轮轴支架、压力传感器、称重称台,称重称台内安装有调整油缸和轮轴支架,在称重单元上集成了压力传感器,用来测量单个轮子的轮重。每套称重单元布置3个压力传感器,压力传感器为悬臂梁式传感器,采用三点式布局,通过螺栓锁紧,上方加载,使变形来实现测量,可以保证在任何情况下测试结果准确,无辅助件引起的磨损,适用于免维护要求;测量并实时显示转向架的四个车轮的轮重值、轮重差和转向架总重,并显示平均轮重和每个车轮与平均轮重的差值,以及自动判别是否超差。

[0008] 活动轨道包括轨道梁、位移传感器、升降轨、轨道线性滑轨和举升油缸,轨道梁设在支撑座上方,轨道梁内侧设有升降轨,升降轨下方安装有举升油缸和轨道线性滑轨,轨道线性滑轨上安装有位移传感器;被测试的转向架首先通过过渡引导轨进入测试台位置时首先落到升降轨上,升降轨由举升油缸控制垂直移动,以使转向架能够落到称重单元上,位移传感器可以实时监测升降轨垂直位移量,升降轨的垂直移动采用轨道线性滑轨作为导向机构,确保了垂直位移精度;位移传感器主要由位移磁栅尺和位移磁块组成,位移磁块与升降轨固定,位移磁栅尺与支撑座固定。

[0009] 液压系统为紧凑型结构,安装在转向架参数检测设备的侧面,液压系统包括电磁阀、液压泵、比例伺服阀、液压缸、压力表及液压管路,压力调整范围宽;数据采集及计算机测控系统包括测力传感器、线性位移传感器、激光测量系统、放大器、电气控制箱、操作台、数据处理单元、显示器、激光打印机,所有采集的数据通过数据采集卡、数据传输电缆等直接传输给计算机测试系统处理,操作台上设置显示器,以直观的界面显示所有被测量的数据,并具有数据超差报警功能;对试验过程中的负载变化、位移变化进行全程跟踪控制;实时显示转向架的四个车轮的轮重值,计算并显示车轴两个车轮的轮重差、轴重、转向架重量;并能对历史记录进行查找和显示,并打印输出。

[0010] 转向架推入设备调整后,通过激光水平测距仪和标高尺6可以测出一系弹簧高度和二系弹簧高度,激光水平测距仪同时测出转向架四角高度;称重单元在试验前移动到两端的极限位置,建立轴距测量零位,当转向架推上活动轨道后,称重单元在线性滑轨上滑动,带动自动对中传感器做移动,转向架落在称重单元上,从而测得转向架轴距;通过对轴距测量的过程中,设备显示屏会显示转向架各轮在机械坐标下的相对位置,通过四个车轮在机械坐标下相对于坐标原点的数值来计算转向架的轴平行度;称重单元上均设有激光测距传感器,当转向架落入称重单元后,激光测距传感器可以测出车轮内侧与激光测距传感

器的距离,通过计算来测出车轮内侧距;通过已经测出的轴距和内侧距,通过勾股定理计算出轴对角线的长度;称重单元上设置压力传感器,压力传感器按照三角形排列,当转向机落在压力传感器上后可以测得轮重并计算出轮轴间载荷和轮重差。

[0011] 转向架参数检测设备安装形式为地坑式安装,采用人工方式将转向架直接推到转向架参数检测设备上进行测试,测试完成后人工将转向架推到地面的轨道上,升降轨与地面轨道高度一致,转向架参数检测设备结构设置合理,可保证能够便于人工轻松推动转向架上下转向架参数检测设备。

[0012] 有益效果:

[0013] 1.本实用新型对转向架技术参数的检测更全面准确,可以在设备上模拟车体对转向架加载时的静态试验检测,能够高效地完成转向架的轴距、轴平行度、内侧距、轴对角线,轮轴间载荷、轮重差、一系弹簧高度、二系弹簧高度测量和转向架高度等测量工作,操作便捷快速,自动化程度高,采用PLC控制,数据采集方便,操作界面友好,操作简单方便易懂。

[0014] 2.本实用新型协调性好,各个模块集成到一个设备,相互之间形成有效协调的统一,避免了以前设备的分散作业。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型结构主视图;

[0016] 图2为本实用新型结构侧视图;

[0017] 图3为本实用新型龙门加载主机架结构示意图;

[0018] 图4为本实用新型转向架加载系统结构示意图;

[0019] 图5为本实用新型轴距调整机构和称重单元结构示意图;

[0020] 图6为本实用新型活动轨道结构示意图;

[0021] 如图所示:龙门加载主机架1、称重单元2、活动轨道3、底部平台4、通道踏板5、标高尺6、激光水平测距仪7、称重基座8、伺服电机9、滚珠丝杠10、滑轨11、载荷传感器12、适配器13、自动对中传感器14、线性滑轨15、称重称台16、升降轨17、支撑座18、位移传感器19、轨道线性滑轨20、举升油缸21。

具体实施方式

[0022] 为了使本实用新型所解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0023] 一种转向架参数检测设备,包括底部平台4、横梁及两根立柱组成的龙门加载主机架1、转向架加载系统、轴距调整机构、称重单元2、活动轨道3、液压系统、数据采集及计算机测控系统,龙门加载主机架1安装在底部平台4上,转向架加载系统对称安装在立柱上,龙门加载主机架1下方设有通道踏板5,通道踏板5两侧对称安装有活动轨道3,活动轨道3外侧安装有轴距调整机构,称重单元2安装在轴距调整机构上方;龙门加载主机架1外侧安装有激光水平测距仪7,龙门加载主机架1上设有标高尺6;立柱与横梁均为型钢和钢板焊接的钢结构,并通过螺栓实现相互间的连接,整体结构稳定,刚性好,完全满足静载试验。

[0024] 转向架加载系统包括液压加载油缸、伺服电机9、滚珠丝杠10、导向柱、载荷传感器

12、适配器13和磁性伸缩位移传感器,液压加载油缸垂直安装在横梁上,液压加载油缸的缸头通过导向柱安装在横梁下方的滑轨11上,载荷传感器12安装在液压加载油缸下方;载荷传感器12下方安装有适配器13,适配器13用来满足转向架上空气弹簧充气测试需求,通过专用气嘴向空气弹簧充气,达到设定压力后自动停止供风;液压加载油缸通过滚珠丝杠10安装在横梁上,滚珠丝杠10的运动由伺服电机9带动,液压加载油缸可以沿着横梁横向移动,以便满足不同转向架加载的空气弹簧的不同位置;液压加载油缸上安装有磁性伸缩位移传感器,磁性伸缩位移传感器包括位置磁铁和滑杆,位置磁铁与液压加载油缸加载杆固定,液压加载油缸加载杆带动位置磁铁在滑杆上滑动,从而测得液压加载油缸加载行程,磁性伸缩位移传感器监测转向架加载系统的位移并将此信号反馈给数据采集及计算机测控系统,进而控制两个液压加载油缸保持同步运动。

[0025] 转向架加载系统为2个独立的转向架加载系统,转向架加载系统是液压系统液压力的最终执行机构,可以分别加载不同压力,根据模拟车体的重量实现加载,液压系统为闭环控制系统,能够准确的控制活塞杆速度,保持双缸同步运动;载荷传感器12监测加载载荷,从而模拟车体的重量实现加载。

[0026] 轴距调整机构包括线性滑轨15、自动对中传感器14、称重基座8,称重基座8安装在底部平台4上,线性滑轨15设置在称重基座8上,称重基座8上装有导轨滑块保证了称重单元2移动的精度和稳定性,自动对中传感器14包括磁栅尺和磁块,磁块与称重单元2固定,磁栅尺与称重基座8固定,自动对中时称重单元2带着磁块一起移动,从而实现自动对中和轴距调整的目的。

[0027] 称重单元2的个数为4个,称重单元2包括用于支撑车辆机构的相对于轨道中心对称的调整油缸、轮轴支架、压力传感器、称重称台16,称重称台16内安装有调整油缸和轮轴支架,在称重单元2上集成了压力传感器,用来测量单个轮子的轮重。每套称重单元2布置3个压力传感器,压力传感器为悬臂梁式传感器,采用三点式布局,通过螺栓锁紧,上方加载,使变形来实现测量,可以保证在任何情况下测试结果准确,无辅助件引起的磨损,适用于免维护要求;测量并实时显示转向架的四个车轮的轮重值、轮重差和转向架总重,并显示平均轮重和每个车轮与平均轮重的差值,以及自动判别是否超差。

[0028] 活动轨道3包括轨道梁、位移传感器19、升降轨17、轨道线性滑轨20和举升油缸21,轨道梁设在支撑座18上方,轨道梁内侧设有升降轨17,升降轨17下方安装有举升油缸21和轨道线性滑轨20,轨道线性滑轨20上安装有位移传感器19;被测试的转向架首先通过过渡引导轨进入测试台位置时首先落到升降轨17上,升降轨17由举升油缸21控制垂直移动,以使转向架能够落到称重单元2上,位移传感器19可以实时监测升降轨17垂直位移量,升降轨17的垂直移动采用轨道线性滑轨20作为导向机构,确保了垂直位移精度;位移传感器19主要由位移磁栅尺和位移磁块组成,位移磁块与升降轨17固定,位移磁栅尺与支撑座18固定。

[0029] 液压系统为紧凑型结构,安装在转向架参数检测设备的侧面,液压系统包括电磁阀、液压泵、比例伺服阀、液压缸、压力表及液压管路,压力调整范围宽;数据采集及计算机测控系统包括测力传感器、线性位移传感器、激光测量系统、放大器、电气控制箱、操作台、数据处理单元、显示器、激光打印机,所有采集的数据通过数据采集卡、数据传输电缆等直接传输给计算机测试系统处理,操作台上设置显示器,以直观的界面显示所有被测量的数据,并具有数据超差报警功能;对试验过程中的负载变化、位移变化进行全程跟踪控制;实

时显示转向架的四个车轮的轮重值,计算并显示车轴两个车轮的轮重差、轴重、转向架重量;并能对历史记录进行查找和显示,并打印输出。

[0030] 转向架推入设备调整后,通过激光水平测距仪7和标高尺6可以测出一系弹簧高度和二系弹簧高度,激光水平测距仪7同时测出转向架四角高度;称重单元2在试验前移动到两端的极限位置,建立轴距测量零位,当转向架推上活动轨道3后,称重单元2在线性滑轨上滑动,带动自动对中传感器14做移动,转向架落在称重单元2上,从而测得转向架轴距;通过对轴距测量的过程中,设备显示屏会显示转向架各轮在机械坐标下的相对位置,通过四个车轮在机械坐标下相对于坐标原点的数值来计算转向架的轴平行度;称重单元2上均设有激光测距传感器,当转向架落入称重单元2后,激光测距传感器可以测出车轮内侧与激光测距传感器的距离,通过计算来测出车轮内侧距;通过已经测出的轴距和内侧距,通过勾股定理计算出轴对角线的长度;称重单元2上设置压力传感器,压力传感器按照三角形排列,当转向机落在压力传感器上后可以测得轮重并计算出轮轴间载荷和轮重差。

[0031] 转向架参数检测设备安装形式为地坑式安装,采用人工方式将转向架直接推到转向架参数检测设备上进行测试,测试完成后人工将转向架推到地面的轨道上,升降轨17与地面轨道高度一致,转向架参数检测设备结构设置合理,可保证能够便于人工轻松推动转向架上下转向架参数检测设备。

[0032] 当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者间接在该另一个元件上,当一个元件被称为是“连接于”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或间接连接至该另一个元件上。

[0033] 本实施例中的左右上下等方位用语,仅是互为相对概念或是以产品的正常使用状态为参考的,而不应该认为是具有限制性的。

[0034] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

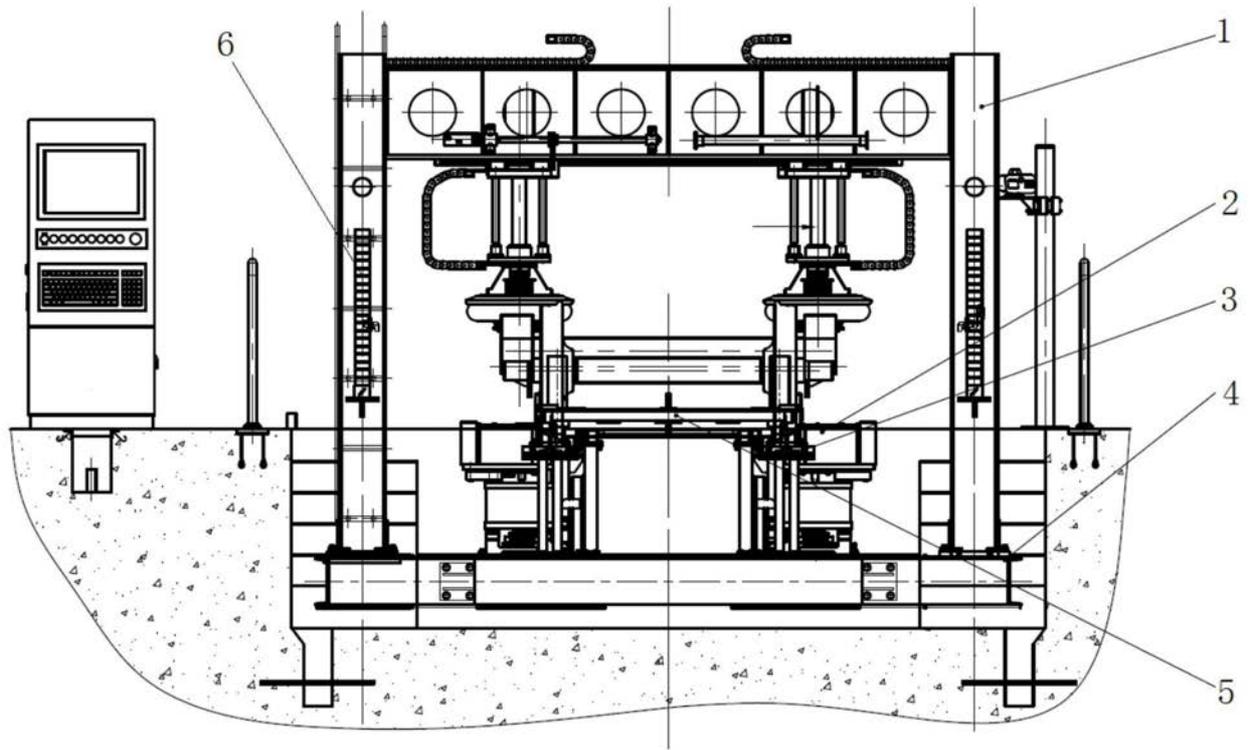


图1

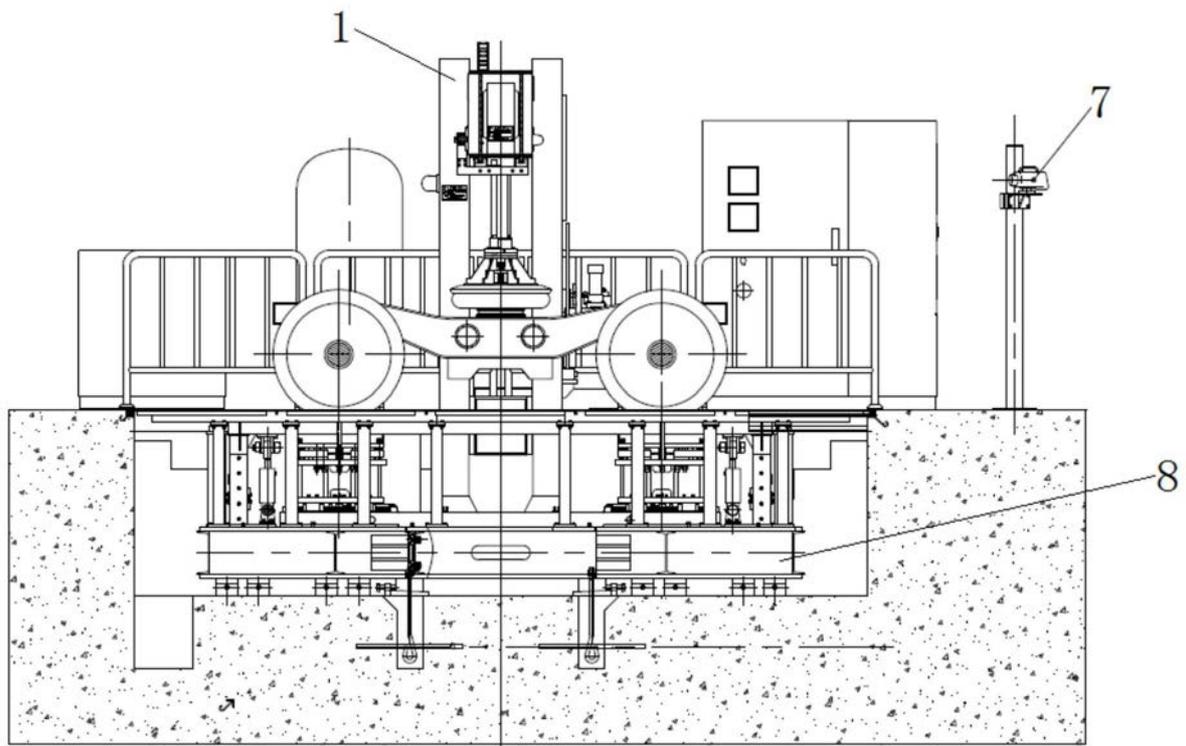


图2

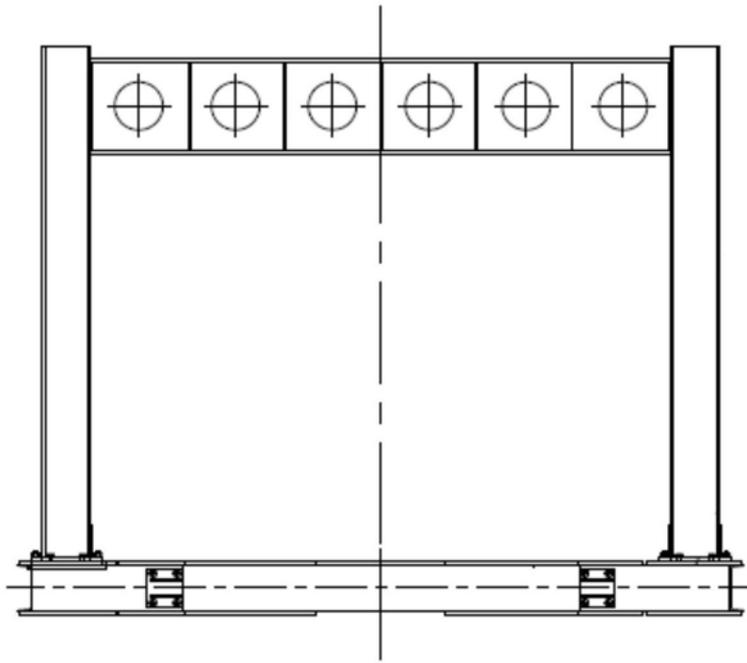


图3

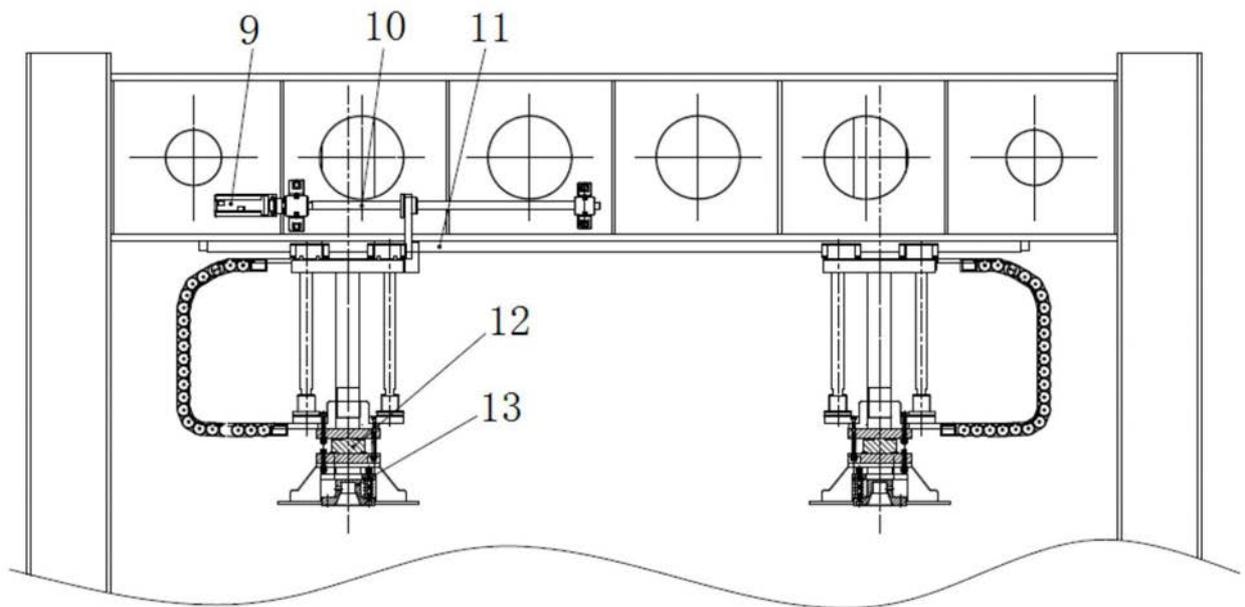


图4

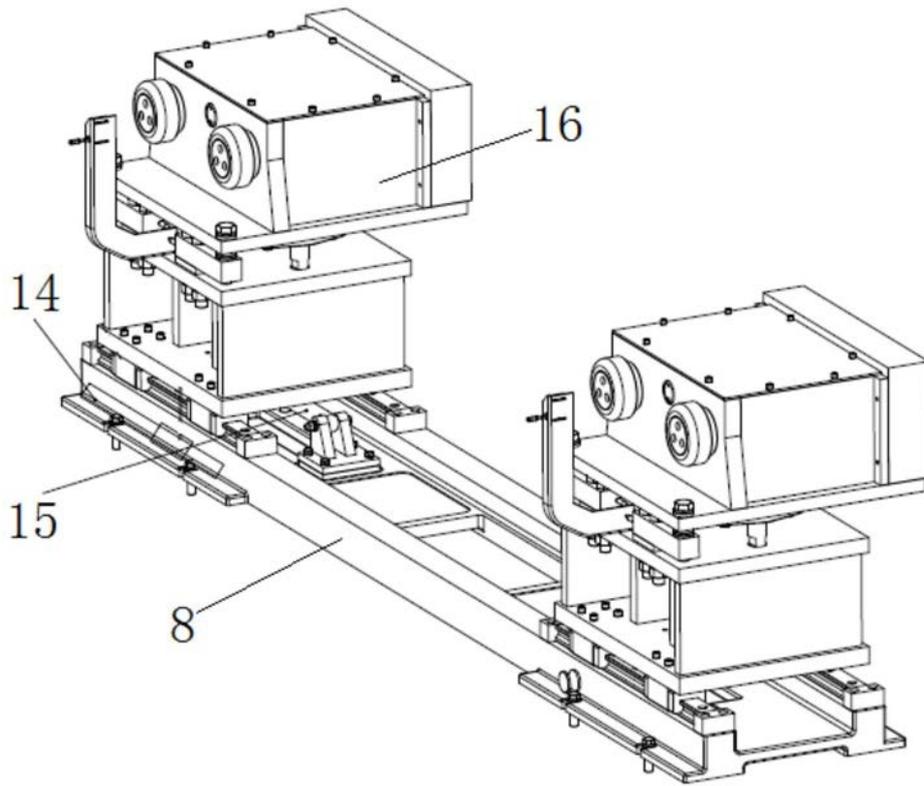


图5

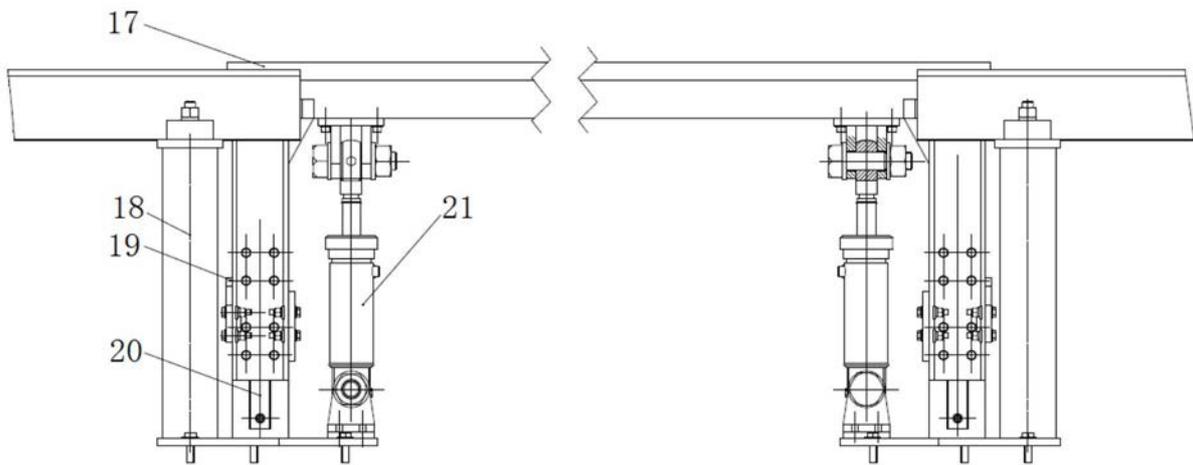


图6