



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201876366 U

(45) 授权公告日 2011.06.22

(21) 申请号 201020543639.1

(22) 申请日 2010.09.27

(73) 专利权人 北京新联铁科技发展有限公司
地址 100044 北京市海淀区高粱桥斜街 11
号院 1 号楼 410 室

(72) 发明人 马建群 黄雪峰 王培荣 黄巍
胡传良

(51) Int. Cl.

G01M 17/08(2006.01)

G01G 19/04(2006.01)

G01B 11/02(2006.01)

G01B 7/14(2006.01)

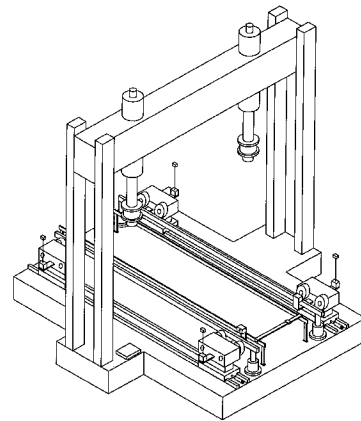
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

轨道车辆转向架静载试验台

(57) 摘要

一种轨道车辆转向架静载试验台,其为将车轮称重和三维直角坐标尺寸测量集成在一起的综合性的转向架测试设备。设备由机座、立柱、横梁、加载油缸、称重测量台、举升导轨、底部测量轨以及配套的液压系统、控制系统组成。其工作时通过车轮与托轮相互作用使测量台与车轮自动对中后,各传感器读取数据,与设定的各基准进行比较,实现自动、精确、高效地测量轨道车辆转向架轴距、车轴平行度、车轴对角线尺寸、车轮内侧距(轮距)、构架四角高度、上下面其他点高度、轮重、一系弹簧加载垂向变形量等数据,并自动计算一系弹簧调整垫片的厚度。本实用新型为提高轨道车辆转向架质量,保障高速轨道交通安全提供了先进的测试设备。



1. 一种轨道车辆转向架静载试验台由机座、立柱、横梁、加载油缸、称重测量台、举升引导轨、底部测量轨以及配套的液压系统、控制系统组成,其特征是:机座两侧各固定二个立柱,横梁与两侧立柱上端固定连接;二支带有加载压头的加载油缸总成通过其上的加载油缸筒法兰连接在横梁上;机座上每侧沿纵向安装有二根直线滚动导轨;每侧直线滚动导轨的滑块上安装二个或三个称重测量台,分别适用于四轮转向架和六轮转向架试验;机座上固定着激光水平仪基准座;二根举升引导轨位于两侧称重测量台的内侧,沿试验台纵向水平放置;二根底部测量轨分别固定在机座上;每个称重测量台的底部是称重测量台底板,称重测量台底板与直线滚动导轨的滑块连接;纵向驱动油缸的活塞杆与称重测量台底板连接,纵向驱动油缸的缸筒与机座固定,纵向驱动油缸内装有纵向位移传感器;称重传感器安装在称重测量台底板上面,托轮轴箱安装在称重传感器上面;托轮轴箱外侧装有拉线式电子长度计;托轮轴箱内侧装有激光测距仪;二个轴线相互平行的圆柱形托轮支撑在托轮轴箱上。

2. 根据权利要求1所述的轨道车辆转向架静载试验台,其特征在于:每个托轮轴箱上的二个托轮的轴线在一个水平面内,方向是横向的;各称重测量台上的托轮的轴线都在同一水平面内,该水平面是试验台测量基准面。

3. 根据权利要求1所述的轨道车辆转向架静载试验台,其特征在于:两侧托轮相对端面之间的距离等于被试转向架轮对的轨距。

4. 根据权利要求1所述的轨道车辆转向架静载试验台,其特征在于:加载油缸筒的轴线是铅垂方向,加载油缸活塞杆向下方伸出,加载油缸筒内装有垂向位移传感器,加载油缸活塞杆头部装有加载力传感器,加载力传感器前端是加载压头,二个加载压头的轴线在一个横向铅垂平面内。

5. 根据权利要求1所述的轨道车辆转向架静载试验台,其特征在于:二根举升引导轨相互平行,二根举升引导轨之间的距离等于被试转向架轮对的轮缘距离;每侧的举升引导轨两端各有一支举升油缸,举升油缸的活塞杆与举升引导轨连接,举升油缸的缸筒与机座固定。

6. 根据权利要求1所述的轨道车辆转向架静载试验台,其特征在于:二根底部测量轨分别位于两侧举升引导轨的内侧,方向与举升引导轨平行;二根底部测量轨上滑动地放置着底部测量纵向滑板,底部测量纵向滑板上滑动地放置着底部测量横向滑板。

7. 根据权利要求1所述的轨道车辆转向架静载试验台,其特征在于:加载压头中心轴线距一个称重测量台的二个托轮轴心连线中点的水平纵向距离等于被试转向架相应的设计尺寸,是设定的基准值;各称重测量台的二个托轮轴心连线中点在水平面上投影的纵向位置等于被试转向架相应的设计尺寸,是设定的基准值。

8. 根据权利要求1所述的轨道车辆转向架静载试验台,其特征在于:加载压头下表面距各托轮轴线水平面的垂向距离、激光水平仪基准座上表面距各托轮轴线水平面的垂向距离、底部测量横向滑板上表面距各托轮轴线水平面的垂向距离,分别是各自的设定基准值。

9. 根据权利要求1所述的轨道车辆转向架静载试验台,其特征在于:激光测距仪的激光束为水平横向,射向托轮方向;两侧相对的二个激光测距仪基点的横向距离,是设定的基准值。

轨道车辆转向架静载试验台

所属技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种车辆试验检测设备,尤其是一种用于轨道车辆转向架的试验和检测设备。

背景技术

[0002] 转向架是各种轨道车辆的关键部件,直接关系到车辆的正常运行和安全保障。转向架组装后一般需要测量轴距、车轴平行度、车轴对角线尺寸、车轮内侧距(轮距)、构架四角高度、上下面其他点高度、轮重、一系弹簧加载垂向变形量等数据,以确定转向架质量是否符合要求,并进一步确定一系弹簧调整垫片的厚度。目前这些工作大多是采用手工方式或在简陋的试验台上进行,测量精度和效率都很低。随着中国轨道交通高速化的迅猛发展,对转向架的质量要求越来越高,迫切需要一种能够使上述作业自动化、精确化、高效化的试验测试设备。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种全新结构的轨道车辆转向架静载试验台,实现自动、精确、高效地测量轨道车辆转向架轴距、车轴平行度、车轴对角线尺寸、车轮内侧距(轮距)、构架四角高度、上下面其他点高度、轮重、一系弹簧加载垂向变形量等数据,并自动计算一系弹簧调整垫片的厚度。

[0004] 为实现这个目的,本实用新型所采取的技术方案如下:

[0005] 这种轨道车辆转向架静载试验台由机座、立柱、横梁、加载油缸、称重测量台、举升引导轨、底部测量轨以及配套的液压系统、控制系统组成。其特征是机座两侧各固定二个立柱,横梁与两侧立柱上端固定连接;二支带有加载压头的加载油缸总成通过其上的加载油缸筒法兰连接在横梁上;机座上每侧沿纵向安装有二根直线滚动导轨;每侧直线滚动导轨的滑块上安装二个或三个称重测量台,分别适用于四轮转向架和六轮转向架试验;机座上固定着激光水平仪基准座;二根举升引导轨位于两侧称重测量台的内侧,沿试验台纵向水平放置;二根底部测量轨分别固定在机座上;每个称重测量台的底部是称重测量台底板,称重测量台底板与直线滚动导轨的滑块连接;纵向驱动油缸的活塞杆与称重测量台底板连接,纵向驱动油缸的缸筒与机座固定,纵向驱动油缸内装有纵向位移传感器;称重传感器安装在称重测量台底板上面,托轮轴箱安装在称重传感器上面;托轮轴箱外侧装有拉线式电子长度计;托轮轴箱内侧装有激光测距仪;二个轴线相互平行的圆柱形托轮支撑在托轮轴箱上。

[0006] 每个托轮轴箱上的二个托轮的轴线在一个水平面内,方向是横向的;各称重测量台上的托轮的轴线都在同一水平面内,该水平面是试验台测量基准面。

[0007] 两侧托轮相对端面之间的距离等于被试转向架轮对的轨距。

[0008] 加载油缸筒的轴线是铅垂方向,加载油缸活塞杆向下方伸出,加载油缸筒内装有垂向位移传感器,加载油缸活塞杆头部装有加载力传感器,加载力传感器前端是加载压头,

二个加载压头的轴线在一个横向铅垂平面内。

[0009] 二根举升引导轨相互平行,二根举升引导轨之间的距离等于被试转向架轮对的轮缘距离;每侧的举升引导轨两端各有一支举升油缸,举升油缸的活塞杆与举升引导轨连接,举升油缸的缸筒与机座固定。

[0010] 二根底部测量轨分别位于两侧举升引导轨的内侧,方向与举升引导轨平行;二根底部测量轨上滑动地放置着底部测量纵向滑板,底部测量纵向滑板上滑动地放置着底部测量横向滑板。

[0011] 加载压头中心轴线距一个称重测量台的二个托轮轴心连线中点的水平纵向距离等于被试转向架相应的设计尺寸,是设定的基准值;各称重测量台的二个托轮轴心连线中点在水平面上投影的纵向位置等于被试转向架相应的设计尺寸,是设定的基准值。

[0012] 加载压头下表面距各托轮轴线水平面的垂向距离、激光水平仪基准座上表面距各托轮轴线水平面的垂向距离、底部测量横向滑板上表面距各托轮轴线水平面的垂向距离,分别是各自的设定基准值。

[0013] 激光测距仪的激光束为水平横向,射向托轮方向;两侧相对的二个激光测距仪基点的横向距离,是设定的基准值。

[0014] 这种轨道车辆转向架静载试验台工作时,首先将被试转向架置于举升引导轨上,举升油缸带动举升引导轨下降,将被试转向架上的各车轮落到各称重测量台的二个托轮中间;将拉线式电子长度计的活动端固定在被试转向架一系弹簧上方构架处;加载油缸活塞杆下行,加载压头压在被试转向架的纵向中心线上;此时被试转向架上的各车轮将压力传导到托轮,并经过托轮轴箱、称重传感器传递到称重测量台底板。由于车轮与托轮是斜向接触,会产生纵向的水平分力,该分力使称重测量台沿直线滚动导轨移动,直至每个称重测量台上的二个托轮都与其上的车轮外圆周贴合,达到车轮与称重测量台自动对中,即达到二托轮轴心连线的中点位于过车轮轴线的铅直平面内。称重测量台底板沿直线滚动导轨移动时将带动纵向驱动油缸的活塞杆移动,纵向驱动油缸内的纵向位移传感器就读出移动距离,经与基准值比较从而确定车轮中心实际位置的纵向坐标。与此同时激光测距仪的激光束照射到车轮的内侧,测量出激光测距仪基点到车轮内侧的距离,并与设定的基准值比较从而确定车轮中心实际位置的横向坐标。将各个车轮中心实际位置的纵向、横向坐标值输入到计算机,就自动计算出被试转向架的轴距、车轴平行度、车轴对角线尺寸、车轮、内侧距(轮距)。将激光水平仪的标尺放在试验台机座上的激光水平仪基准座上校准,再将激光水平仪的标尺放在被试转向架构架四角或上部其他点,测出各点高度,经与基准值比较即可计算出被试转向架构架四角或上部其他点距测量基准面的高度。将高度尺置于底部测量横向滑板上,沿底部测量轨移动底部测量纵向滑板,并在底部测量纵向滑板上移动底部测量横向滑板,使高度尺到达被试转向架下部的各待测点,用高度尺测量出此点到底部测量横向滑板上面的距离,经与基准值比较即可计算出被试转向架下部各点距测量基准面的高度。在被试转向架置于称重测量台上后,各称重测量台上的称重传感器即测出被试转向架各车轮的空载轮重,同时各拉线式电子长度计读出各一系弹簧上方构架处的初始高度。加载压头压下被试转向架时,加载力传感器读出加载力的数值,加载油缸筒内的垂向位移传感器读出加载的位移,将加载压头刚接触被试转向架时垂向位移传感器的读数与基准值比较,即可计算出被试转向架纵向中心线距基准面的高度。加载后各称重传感器测出被试转

向架各车轮的加载轮重,各拉线式电子长度计读出各一系弹簧上方构架处加载后的高度,该高度与初始高度之差即为各一系弹簧加载垂向变形量。将各车轮的空载轮重、加载轮重、一系弹簧加载垂向变形量的数值输入计算机,即可自动计算出一系弹簧调整垫片的厚度,至此完成了试验台全部试验测量工作。将被试转向架移出试验台,加载油缸活塞杆缩回到原位,纵向驱动油缸带动各称重测量台回到基准位置即可进行下一次试验。

[0015] 本实用新型的有益效果在于试验台本质上是将车轮称重和三维直角坐标尺寸测量集成在一起,主要通过车轮与托轮相互作用使测量台与车轮自动对中后,各传感器读取数据,与设定的各基准进行比较,实现自动、精确、高效地测量轨道车辆转向架轴距、车轴平行度、车轴对角线尺寸、车轮内侧距(轮距)、构架四角高度、上下面其他点高度、轮重、一系弹簧加载垂向变形量等数据,并自动计算一系弹簧调整垫片的厚度。为提高轨道车辆转向架质量,保障高速轨道交通安全提供了先进的测试设备。

附图说明

[0016] 下面结合附图对本实用新型的结构作详细说明:

[0017] 附图 1 是轨道车辆四轮转向架静载试验台整机轴侧简图。

[0018] 附图 2 是轨道车辆四轮转向架静载试验台工作状态轴侧简图。

[0019] 附图 3 是轨道车辆转向架静载试验台称重测量台轴侧简图。

[0020] 附图 4 是轨道车辆转向架静载试验台加载油缸总成轴侧简图。

[0021] 附图 5 是被试转向架车轮与托轮接触状态示意图。

[0022] 附图 6 是轨道车辆六轮转向架静载试验台整机轴侧简图。

[0023] 在附图中,1 是机座,2 是立柱(每侧各 2 根),3 是横梁,4 是加载油缸总成(每侧各 1 支),5 是称重测量台(二轴试验台每侧各 2 个,三轴试验台每侧各 3 个),6 是直线滚动导轨(每侧各 2 根),7 是激光水平仪基准座,8 是举升引导轨(每侧各 1 根),9 是举升油缸(每侧各 2 支),10 是底部测量轨(每侧各 1 根),11 是底部测量横向滑板,12 是底部测量纵向滑板,13 是被试转向架,14 是称重测量台底板,15 是拉线式电子长度计,16 是托轮轴箱,17 是托轮(每个称重测量台 2 个),18 是激光测距仪,19 是称重传感器,20 是纵向驱动油缸,21 是纵向位移传感器,22 是垂向位移传感器,23 是加载油缸筒,24 是加载油缸筒法兰,25 是加载油缸活塞杆,26 是加载力传感器,27 是加载压头,28 是被试转向架车轮。

具体实施方式

[0024] 如附图所示该轨道车辆转向架静载试验台的具体构造是:试验台机座 1 两侧各固定二个立柱 2,横梁 3 与两侧立柱 2 上端固定连接,二支带有加载压头 27 的加载油缸总成 4 通过其上的加载油缸筒法兰 24 连接在横梁 3 上;机座 1 上每侧沿纵向安装有二根直线滚动导轨 6,每侧直线滚动导轨 6 的滑座上安装二个或三个称重测量台 5,分别适用于四轮转向架和六轮转向架试验;机座 1 上固定着激光水平仪基准座 7;二根举升引导轨 8 位于两侧称重测量台 5 的内侧,沿试验台纵向水平放置;二根底部测量轨 10 分别固定在机座 1 上;每个称重测量台 5 的底部是称重测量台底板 14,称重测量台底板 14 与直线滚动导轨 6 的滑块连接;纵向驱动油缸 20 的活塞杆与称重测量台底板 14 连接,纵向驱动油缸 20 的缸筒与机座 1 固定,纵向驱动油缸 20 内装有纵向位移传感器 21;称重传感器 19 安装在称重测量台底板

14 上面,托轮轴箱 16 安装在称重传感器 19 上面;托轮轴箱 16 外侧装有拉线式电子长度计 15,托轮轴箱 16 内侧装有激光测距仪 18;二个轴线相互平行的圆柱形托轮 17 支撑在托轮轴箱 16 上。

[0025] 每个托轮轴箱 16 上的二个托轮 17 的轴线在一个水平面内,方向是横向的。各称重测量台 5 上的托轮 17 的轴线都在同一水平面内,该水平面是试验台测量基准面。

[0026] 两侧托轮 17 相对端面之间的距离等于被试转向架 13 轮对的轨距。

[0027] 加载油缸筒 23 轴线是铅垂方向,加载油缸活塞杆 25 向下方伸出,加载油缸筒 23 内装有垂向位移传感器 22,加载油缸活塞杆 25 头部装有加载力传感器 25,加载力传感器 26 前端是加载压头 27,二个加载压头 27 的轴线在一个横向垂直平面内。

[0028] 二根举升引导轨 8 相互平行,二根举升引导轨 8 之间的距离等于被试转向架 13 轮对的轮缘距离;每侧的举升引导轨 8 两端各有一支举升油缸 9,举升油缸 9 的活塞杆与举升引导轨 8 连接,举升油缸 8 的缸筒与机座 1 固定。

[0029] 二根底部测量轨 10 位于两侧举升引导轨 8 的内侧,方向与举升引导轨 8 平行;二根底部测量轨 10 上滑动地放置着底部测量纵向滑板 12,底部测量纵向滑板 12 上滑动地放置着底部测量横向滑板 11。

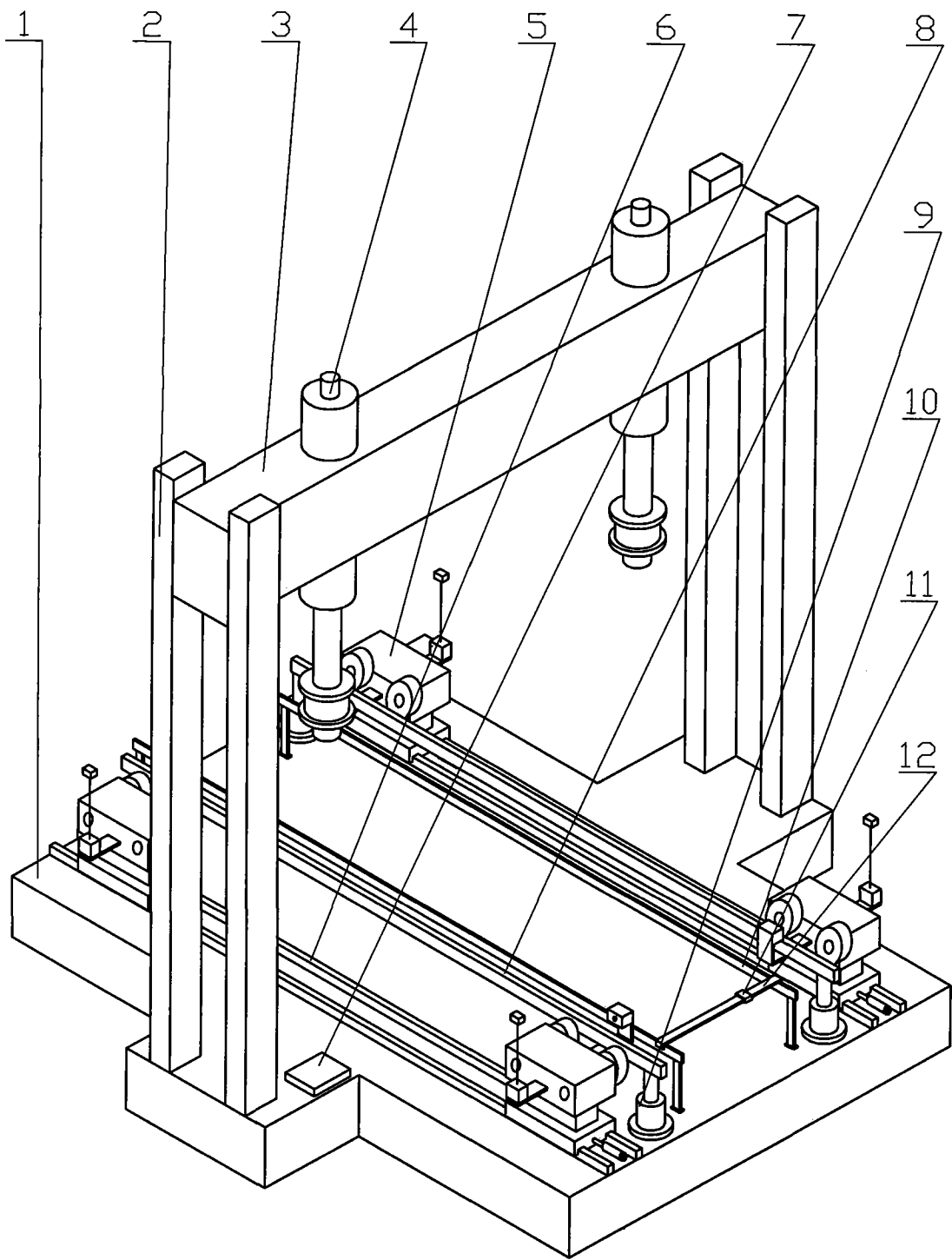
[0030] 加载压头 27 中心轴线距一个称重测量台 5 的二个托轮 17 轴心连线的中点的水平纵向距离等于被试转向架 13 相应的设计尺寸,是设定的基准值;各称重测量台 5 的二个托轮 17 轴心连线的中点在水平面上投影的纵向位置等于被试转向架 13 相应的设计尺寸,是设定的基准值。

[0031] 加载压头 27 下表面距各托轮 17 轴线水平面的垂向距离、激光水平仪基准座 7 上表面距各托轮 17 轴线水平面的垂向距离,底部测量横向滑板 11 上表面距各托轮 17 轴线水平面的垂向距离,分别是各自的设定基准值。

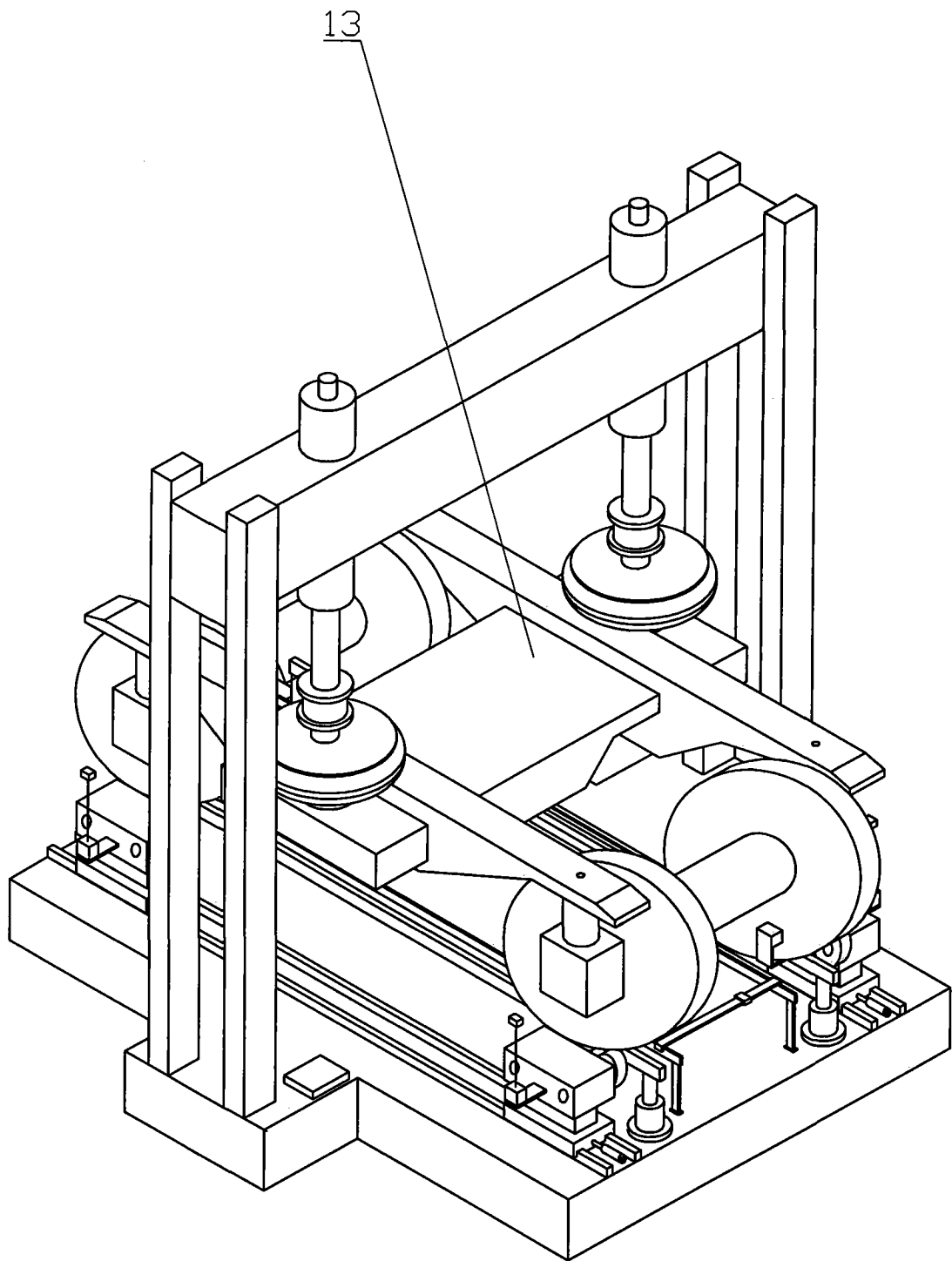
[0032] 激光测距仪 18 的激光束为水平横向,射向托轮方向;两侧相对的二个激光测距仪 18 基点的横向距离,是设定的基准值。

[0033] 这种轨道车辆转向架静载试验台工作时,首先将被试转向架 13 置于举升引导轨 8 上,举升油缸 9 带动举升引导轨 8 下降,将被试转向架 13 上的各车轮 28 落到各称重测量台 5 的二个托轮 17 中间;将拉线式电子长度计 15 的活动端固定在被试转向架 13 一系弹簧上方构架处;加载油缸活塞杆 25 下行,加载压头 27 压在被试转向架 13 的纵向中心线上;此时被试转向架 13 上的各车轮 28 将压力传导到托轮 17,并经过托轮轴箱 16、称重传感器 19 传递到称重测量台底板 14。由于车轮 28 与托轮 17 是斜向接触,会产生纵向的水平分力,该分力使称重测量台 5 沿直线滚动导轨 6 移动,直至每个称重测量台 5 上的二个托轮 17 都与其上的车轮 28 外圆周贴合,达到车轮 28 与称重测量台 5 自动对中,即达到二托轮 17 轴心连线的中点位于过车轮 28 轴线的铅直平面内。称重测量台底板 14 沿直线滚动导轨 6 移动时将带动纵向驱动油缸 20 的活塞杆移动,纵向驱动油缸 20 内的纵向位移传感器 21 就读出移动距离,并与基准值比较从而确定车轮 28 中心实际位置的纵向坐标。与此同时激光测距仪 18 的激光束照射到车轮 28 的内侧,测量出激光测距仪 18 基点到车轮 28 内侧的距离,经与设定的基准值比较从而确定车轮 28 中心实际位置的横向坐标。将各个车轮 28 中心实际位置的纵向、横向坐标值输入到计算机,就自动计算出被试转向架 13 的轴距、车轴平行度、车轴对角线尺寸、车轮内侧距(轮距)。将激光水平仪的标尺放在试验台机座 1 上

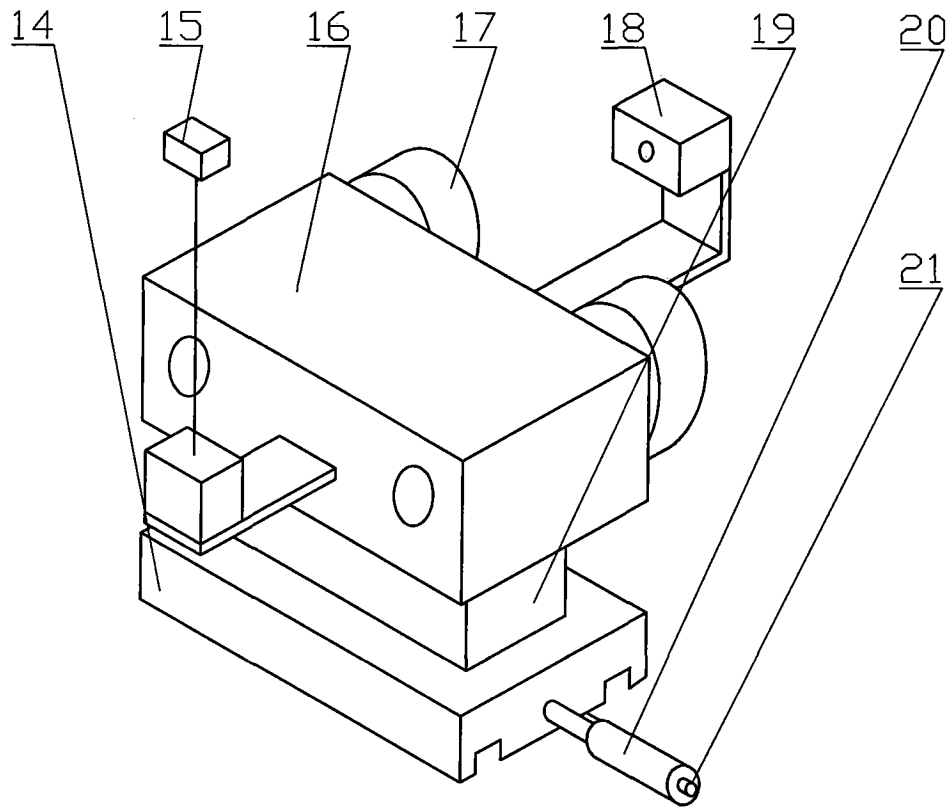
的激光水平仪基准座 7 上校准,再将激光水平仪的标尺放在被试转向架 13 构架四角或上部其他点,测出各点高度,经与基准值比较即可计算出被试转向架 13 构架四角或上部其他点距测量基准面的高度。将高度尺置于底部测量横向滑板 11 上,沿底部测量轨 10 移动底部测量纵向滑板 12,并在底部测量纵向滑板 12 上移动底部测量横向滑板 11,使高度尺到达被试转向架 13 下部的各待测点,用高度尺测量出此点到底部测量横向滑板 11 上面的距离,经与基准值比较即可计算出被试转向架 13 下部各点距测量基准面的高度。在被试转向架 13 置于称重测量台 5 上后,各称重测量台 5 上的称重传感器 19 即测出被试转向架 13 各车轮 28 的空载轮重,同时各拉线式电子长度计 15 读出各一系弹簧上方构架处的初始高度。加载压头 27 压下被试转向架 13 时,加载力传感器 26 读出加载力的数值,加载油缸筒 23 内的垂向位移传感器 22 读出加载的位移,将加载压头 27 刚接触被试转向架 13 时垂向位移传感器 22 的读数与基准值比较,即可计算出被试转向架 13 纵向中心线距基准面的高度。加载后各称重传感器 19 测出被试转向架 13 各车轮 28 的加载轮重,各拉线式电子长度计 15 读出各一系弹簧上方构架处加载后的高度,该高度与初始高度之差即为各一系弹簧加载垂向变形量。将各车轮 28 的空载轮重、加载轮重、一系弹簧加载垂向变形量的数值输入计算机,即可自动计算出一系弹簧调整垫片的厚度,至此完成了试验台全部试验测量工作。将被试转向架 13 移出试验台,加载油缸活塞杆 25 缩回到原位,纵向驱动油缸 20 带动各称重测量台 5 回到基准位置即可进行下一次试验。



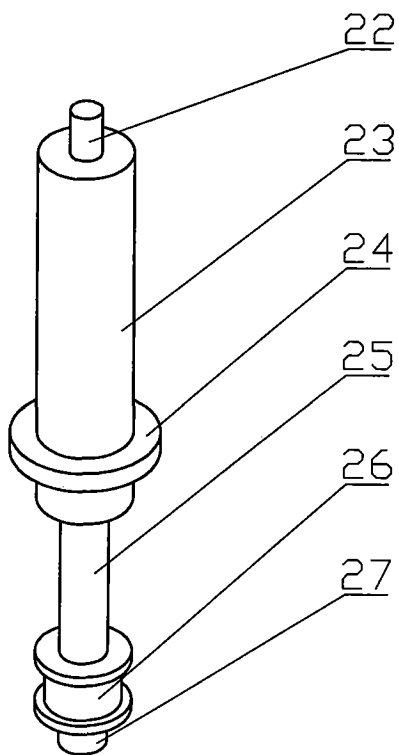
附图 1



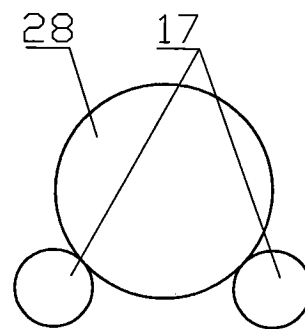
附图 2



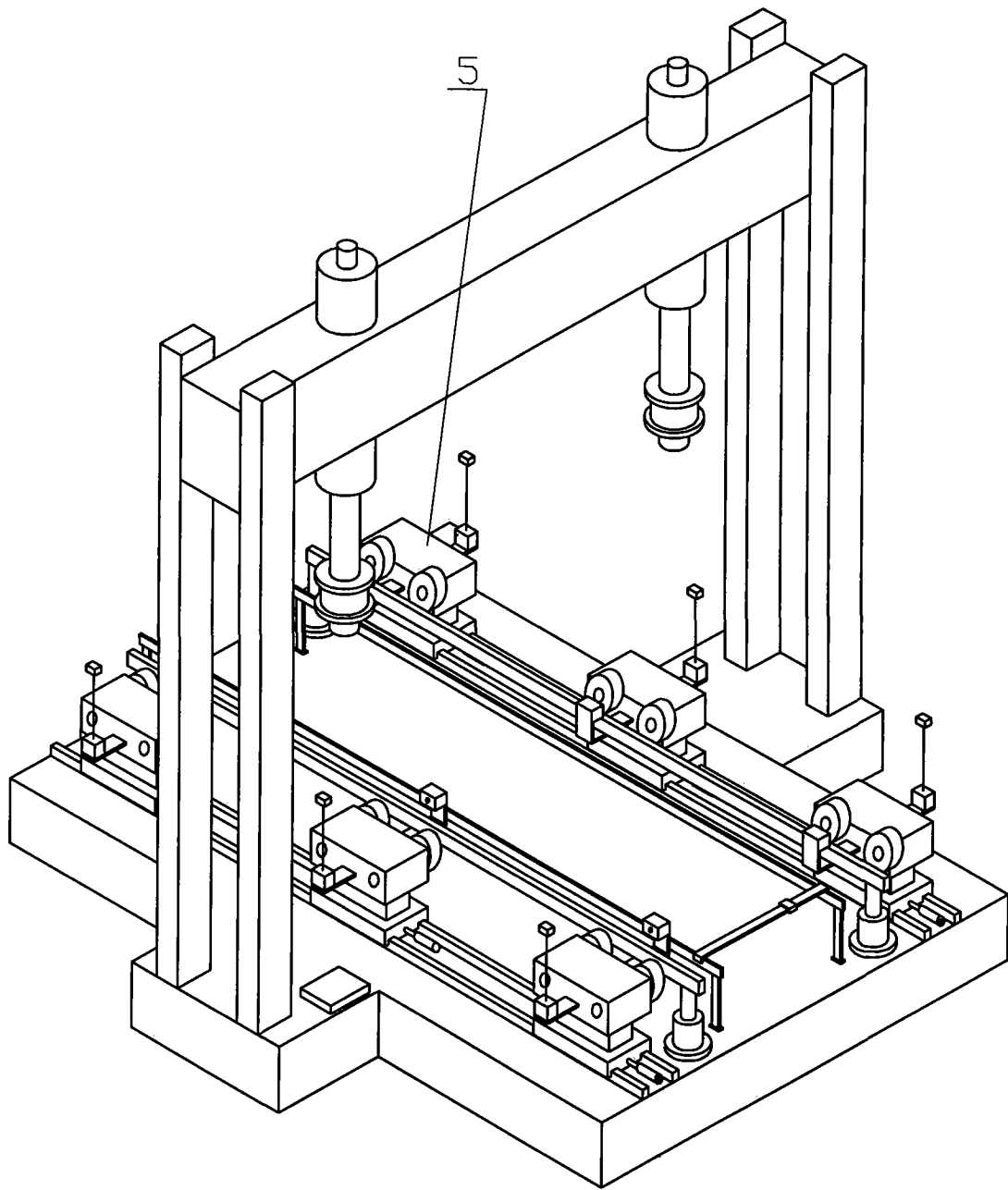
附图 3



附图 4



附图 5



附图 6