

一种道路模拟试验台架

技术领域

本发明涉及道路模拟试验技术领域，特别是涉及一种道路模拟试验台架。

背景技术

近年来，我国工程机械发展突飞猛进，产品的更新换代愈加频繁，市场竞争愈加激烈，因此需要工程机械制造公司缩短开发周期，特别是在产品研发后期的验证阶段，需要制定加速产品验证的方法，即道路模拟试验技术。为缩短产品的开发周期、降低开发成本，道路模拟试验方法已成为国内外主要整车及零部件企业进行产品验证的主要手段。但是，由于工程机械车辆的底盘尺寸较大，同时整车质量较大，比如矿车、农用收割机等，在整车质量、轮距等参数上相对普通乘用车有较大差异。因此，工程机械在进行车辆道路模拟台架试验时，需要道路模拟试验台可调节的尺寸足够大，同时最大承重要足够大。

现有的道路模拟试验台虽然具有一定的尺寸调节能力，但调节范围有限，轮距最大调节尺寸普遍偏小，且承重能力普遍偏低，不能适应工程机械车辆大轮距、大吨位的试验需要。

发明内容

本发明的目的是提供一种结构稳定、尺寸灵活的道路模拟试验台架，用以适应不同类型底盘的道路模拟试验需要。

为实现上述目的，本发明提供了如下方案：

本发明公开了一种道路模拟试验台架，包括：

立柱支撑结构；

水平调节结构，所述水平调节结构包括调节支架、直线导向结构和承载板，所述直线导向结构固定于所述调节支架上，所述直线导向结构用以支撑所述承载板并使所述承载板沿直线运动，所述调节支架的第一端连接

于所述立柱支撑结构上；

连接盘，所述连接盘铰接于所述直线导向结构的下侧。

优选地，所述立柱支撑结构包括连接架、垂向板和两个立柱，两个所述立柱的上端通过所述连接架固定连接，所述垂向板固定于所述连接架的
5 端部，所述调节支架的第一端连接于所述垂向板上，所述承载板位于两个所述立柱的轴线所在平面上。

优选地，所述调节支架通过竖直调节结构连接于所述垂向板上，所述
10 竖直调节结构包括竖直导轨和滑块，所述竖直导轨沿竖直方向固定于所述垂向板上，所述滑块滑动设置于所述竖直导轨上，所述调节支架的第一端与
所述滑块固定连接。

优选地，所述调节支架为Z形结构，包括第一水平部、竖直部和第二
水平部，所述第二水平部的第一端与所述滑块固定连接，所述第二水平部的
15 第二端与所述竖直部的下端固定相连，所述竖直部的上端与所述第一水
平部的第一端固定相连，所述连接盘铰接于所述第一水平部的下侧。

优选地，所述垂向板和所述水平调节结构均为两个，且对称分布于所
20 述立柱支撑结构的两侧，所述水平调节结构包括第一水平调节结构和第二
水平调节结构。

优选地，所述第一水平调节结构的所述直线导向结构为丝杠螺母组
件，所述丝杠螺母组件包括丝杠和螺母，所述丝杠的两端通过轴承座连接
25 于所述第一水平调节结构的所述调节支架上，所述第一水平调节结构的所
述承载板与所述螺母固定相连。

优选地，所述第二水平调节结构的所述直线导向结构为直线轴承组
件，所述直线轴承组件包括光轴和直线轴承，所述光轴的两端通过光轴座
25 连接于所述第二水平调节结构的所述调节支架上，所述第二水平调节结构
的所述承载板与所述直线轴承固定相连。

优选地，所述调节支架上远离所述立柱支撑结构的一端具有限位挡
板，所述限位挡板用以限制所述承载板的位移。

优选地，所述承载板与所述调节支架滑动接触。

优选地,所述立柱的下端具有法兰端面,所述法兰端面用以通过螺栓固定于地面上。

本发明相对于现有技术取得了以下技术效果:

本发明通过直线导向结构调整承载板的位置,使试验台可测量车辆最大轮距得到大幅度提升;本发明通过设置双立柱结构,分别承受两侧车轮模拟试验时产生的载荷,使其相互抵消,以提升道路模拟试验台架的总承重能力,有效地避免试验台激振头承受过大弯矩而损坏,从而能更加全面地满足工程机械相关车辆,特别是大底盘、大吨位的车辆对道路模拟试验的要求;本发明通过将调节支架设计为Z形结构,为模拟试验时工程机械车辆的底盘行程留下了足够空间,同时使可测量车辆的最大轮距、轴距得到显著提升,能够满足大底盘工程机械的试验需求;本发明可针对不同车辆进行轮距单向调节、轴距单向调节和轮距-轴距双向调节;本发明采用纯机械机构,结构简单,成本较低,易于装配,同时工作可靠性强;本发明所有零件均采用标准件,互换性良好,便于维修。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1为本发明道路模拟试验台架的整体结构示意图;

图2为本发明道路模拟试验台架一侧的局部结构示意图;

图3为本发明道路模拟试验台架另一侧的局部结构示意图;

图4为仅安装一个水平调节结构的道路模拟试验台架的整体结构示意图;

图5为调节支架的力和力矩图;

附图标记说明:1 光轴;2 直线轴承;3 光轴座;4 调节支架;5 承载板;6 连接盘;7 滑块;8 竖直导轨;9 固定座;10 立柱支撑结构;10-1 连接架;10-2 立柱;11 铰链;12 轴承座;13 丝杠;14 螺母。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没
5 有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

本发明的目的是提供一种结构稳定、尺寸灵活的道路模拟试验台架,用以适应不同类型底盘的道路模拟试验需要。

为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图
10 图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

如图 1-5 所示,本实施例提供一种道路模拟试验台架,包括立柱支撑结构 10、水平调节结构和连接盘 6。其中,立柱支撑结构 10 用以支撑水平调节结构,水平调节结构能够改变横向尺寸,从而适应不同底盘的模拟试验需要,连接盘 6 用以和激励结构接触,将激励传递至水平调节结构,
15 从而模拟不同路面条件下底盘的震动情况。

水平调节结构包括调节支架 4、直线导向结构和承载板 5,直线导向结构固定于调节支架 4 上,直线导向结构用以支撑承载板 5 并使承载板 5 沿直线运动,调节支架 4 的第一端连接于立柱支撑结构 10 上。直线导向结构有多种类型,本领域技术人员可以根据实际需要进行选择。连接盘 6
20 铰接于直线导向结构的下侧,可将不同方向上的震动进行传递。

使用时,将立柱支撑结构 10 固定于地面或底座上,将试验车辆的底盘固定于承载板 5 上,然后启动激励结构,使激励结构向连接盘 6 传递激励即可。可根据底盘的实际尺寸调整承载板 5 所在位置,使试验台可测量车辆最大轮距得到大幅度提升,满足大底盘的测试需求。立柱 10-2
25 的固定方式有多种,本实施例的立柱 10-2 下端具有法兰端面,法兰端面用以通过螺栓固定于地面上。

为了提高整体稳定性,本实施例的立柱支撑结构 10 包括连接架 10-1、垂向板和两个立柱 10-2,两个立柱 10-2 的上端通过连接架 10-1 固定连接,垂向板固定于连接架 10-1 的端部,调节支架 4 的第一端连接于垂向板上,承载板 5 位于两个立柱 10-2 的轴线所在平面上。双立柱结构用以承受由
30

于力臂延长所带来的力和力矩,在增加试验台架承重的同时,有效地避免试验台激振头承受过大弯矩而损坏,从而能更加全面地满足工程机械相关车辆,特别是大底盘、大吨位的车辆对道路模拟试验的要求。

为了便于调整底盘的高度,本实施例的调节支架4通过竖直调节结构
5 连接于垂向板上,竖直调节结构包括竖直导轨8和滑块7,竖直导轨8沿
竖直方向通过固定座9固定于垂向板上,滑块7滑动设置于竖直导轨8
上,调节支架4的第一端与滑块7固定连接。通过改变滑块7在竖直导
轨8上的位置,可调整底盘的高度。

为了避免底盘与立柱支撑结构10发生碰撞,本实施例的调节支架4
10 为Z形结构,包括第一水平部、竖直部和第二水平部,第二水平部的第一
端与滑块7固定连接,第二水平部的第二端与竖直部的下端固定相连,
竖直部的上端与第一水平部的第一端固定相连,连接盘6铰接于第一水
平部的下侧。调节支架4为桁架结构,由若干方钢焊接而成。连接盘6
通过铰链11与第一水平部铰接,其中连接盘6与铰链11的一个自由端
15 通过螺栓固定连接,铰链11的另一个自由端与第一水平部通过螺栓固
定连接,铰链11的两个自由端能够相对转动。通过使滑块7在竖直导轨8
上向上滑动,可使承载板5高于连接架10-1,从而避免底盘和连接架10-1
相互碰撞。

当水平调节结构为两个时,可实现双向尺寸调节,当水平调节结构为
20 一个时,可实现单向尺寸调节。本实施例中,垂向板和水平调节结构均为
两个,且对称分布于立柱支撑结构10的两侧,水平调节结构包括第一水
平调节结构和第二水平调节结构。通过使第一水平调节结构和第二水平调
节结构对称设置,可平衡两侧力矩,从而提高整体稳定性。

本实施例中,第一水平调节结构的直线导向结构为丝杠螺母组件,第
25 二水平调节结构的直线导向结构为直线轴承组件。丝杠螺母组件包括丝杠
13和螺母14,丝杠13的两端通过轴承座12连接于第一水平调节结构的
调节支架4上,第一水平调节结构的承载板5与螺母14固定相连。通过
驱动电机驱动丝杠13转动,可调整螺母14在丝杠13上的轴向位置。直
线轴承组件包括光轴1和直线轴承2,光轴1的两端通过光轴座3连接于
30 第二水平调节结构的调节支架4上,第二水平调节结构的承载板5与直

线轴承 2 固定相连。

由于丝杠 13 和光轴 1 的径向承载能力有限，为了满足大吨位底盘的测试需求，本实施例的承载板 5 与调节支架 4 滑动接触，使丝杠 13 仅承受轴向力，光轴 1 仅用于导向。

5 在调整承载板 5 的位置时，为了避免承载板 5 脱离调节支架 4，本实施例的调节支架 4 上远离立柱支撑结构 10 的一端具有限位挡板，限位挡板用以限制承载板 5 的位移。

根据力平衡和力矩平衡原理，可得到调节支架 4 的力和力矩方程，可计算得到调节支架 4 的力和力矩图如图 5 所示。可以看出，合理选择连接盘 6 与道路模拟试验台的连接位置可避免由于力臂增加而附加的弯矩，
10 因此保证了试验台的寿命。

本说明书中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的
15 限制。