(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 115144206 B
(45)授权公告日 2025.03.21

(21)申请号 202210771316.5
(22)申请日 2022.06.30
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115144206 A
(43)申请公布日 2022.10.04
(73)专利权人 东风汽车集团股份有限公司
地址 430056 湖北省武汉市武汉经济技术开发区东风大道特1号
(72)发明人 许克峰 陈海滨 李衡 邢建伟 纪秀业
(74)专利代理机构 武汉智权专利代理事务所(特殊普通合伙) 42225
专利代理师 张凯
(51)Int.Cl.
G01M 17/04(2006.01)

(56)对比文件
CN 105910834 A,2016.08.31
CN 203069386 U,2013.07.17

审查员 向清琪

权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

一种校验靶、基于校验靶的K&C试验方法

(57)摘要

本申请公开了一种校验靶、基于校验靶的K&C试验方法，涉及K&C试验技术领域，包括利用校验靶，对K&C试验台的四个角平台外侧的轮心位移传感器分别进行初始值设定。将车辆的四个车轮分别放置与K&C试验台的四个角平台上表面，将每个轮心位移传感器的连结盘均与相应轮胎的轮毂连接后，进行K&C试验，通过轮心位移传感器得到相应轮胎的前束角的绝对值和变化值、以及外倾角的绝对值和变化值。本申请通过将校验靶安装于K&C试验的角平台上表面，利用校验靶中圆形板与竖直面之间的不同角度来对角平台外侧的轮心位移传感的前束角和外倾角初始绝对值进行设定，从而能够通过K&C试验台获取前束角和外倾角的绝对值和变化值，实现不同试验设备和方法的坐标系统一。

CN 115144206 B

1.一种校验靶,其特征在于,包括靶座和插杆;

所述靶座包括相互垂直的底面板和立面板,所述底面板和所述立面板相接的边为交接边,所述底面板上设有多个第一安装孔和多个第一插接孔,所述立面板上设有多个第二插接孔;

所述插杆包括立杆,立杆顶部设有圆形板,所述圆形板安装K&C试验台的轮心位移传感器,立杆底部设有多个销杆,销杆的尺寸分别与所述第一插接孔和所述第二插接孔匹配。

2.如权利要求1所述的校验靶,其特征在于,K&C试验台的角平台上表面均正方形;

所述底面板和所述立面板均为矩形板,所述交接边的长度为角平台上表面的边长的两倍,所述底面板和所述立面板与交接边垂直的所有侧边的长度与角平台上表面的边长相等。

3.如权利要求1所述的校验靶,其特征在于,底面板上一侧设有所述多个第一安装孔,另一侧设有所述多个第一插接孔,底面板与所述交接边垂直且临近所述多个第一安装孔的侧边为第一外侧边,底面板与所述交接边垂直且临近所述多个第一插接孔的侧边为第一内侧边;

立面板与所述交接边垂直且与所述第一外侧边相接的侧边为第二外侧边,立面板与所述交接边垂直且与所述第一内侧边相接的侧边为第二内侧边,立面板上靠近第一内侧边的一侧设有所述多个第二插接孔。

4.如权利要求3所述的校验靶,其特征在于,所述多个第一插接孔包括第一孔、第二孔、第三孔、第四孔、第五孔、第六孔以及第七孔,第一孔、第二孔、第三孔、第四孔、第五孔以及第六孔均位于以第七孔为圆心且半径为5cm的圆上;

第七孔位于与第一外侧边平行且相距10cm的线段中心;

第一孔与第七孔的连线与第一外侧边的夹角为15°;

第二孔与第七孔的连线与第一外侧边的夹角为60°;

第三孔与第七孔的连线与第一外侧边的夹角为75°;

第四孔与第七孔的连线与第一外侧边的夹角为105°;

第五孔与第七孔的连线与第一外侧边的夹角为120°;

第六孔与第七孔的连线与第一外侧边的夹角为165°。

5.如权利要求3所述的校验靶,其特征在于,所述多个第二插接孔包括第八孔、第九孔、第十孔、第十一孔、第十二孔、第十三孔以及第十四孔,第八孔、第九孔、第十孔、第十一孔、第十二孔以及第十三孔均位于以第十四孔为圆心且半径为5cm的圆上;

第十四孔与第二外侧边平行且相距10cm的线段中心;

第八孔与第十四孔的连线与第一外侧边的夹角为15°;

第九孔与第十四孔的连线与第一外侧边的夹角为60°;

第十孔与第十四孔的连线与第一外侧边的夹角为75°;

第十一孔与第十四孔的连线与第一外侧边的夹角为105°;

第十二孔与第十四孔的连线与第一外侧边的夹角为120°;

第十三孔与第十四孔的连线与第一外侧边的夹角为165°。

6.如权利要求3所述的校验靶,其特征在于,所述多个销杆包括第一杆、第二杆以及第三杆,第一杆与所述立杆同轴,第一杆、第二杆以及第三杆呈正三角形分布;

第二杆和第三杆的连线与圆形板平行。

7.如权利要求6所述的校验靶,其特征在于,所述立杆长度为50cm,所述销杆长度为1cm,相邻两个所述销杆之间的距离为5cm,所述圆形板的半径为10cm。

8.一种基于校验靶的K&C试验方法,其特征在于,基于权利要求1-7中任一项所述的校验靶,包括:

利用校验靶,对K&C试验台的四个角平台外侧的轮心位移传感器分别进行初始值设定,所述初始值包括前束值和外倾值;

从K&C试验台上拆除所述校验靶,将车辆的四个车轮分别放置与K&C试验台的四个角平台上表面,将每个轮心位移传感器的连结盘均与相应轮胎的轮毂连接后,进行K&C试验,通过轮心位移传感器得到相应轮胎的前束角的绝对值和变化值、以及外倾角的绝对值和变化值;

每次进行初始值设定均包括:

将校验靶的底面板通过所述多个第一安装孔安装在角平台上表面;

通过将插杆的多个销杆插入底面板的多个第一插接孔,调整圆形板的角度,且每次调整圆形板的角度时,均将K&C试验台的轮心位移传感器的连结盘安装在圆形板上,以根据圆形板的角度设定轮心位移传感器的前束值;

通过将插杆的多个销杆插入立面板的多个第二插接孔,调整圆形板的角度,且每次调整圆形板的角度时,均将K&C试验台的轮心位移传感器的连结盘安装在圆形板上,以根据圆形板的角度设定轮心位移传感器的外倾值。

9.如权利要求8所述的基于校验靶的K&C试验方法,其特征在于,对每个所述轮心位移传感器的前束值进行初始值设定时,以圆形板与竖直面的夹角为轮心位移传感器的前束值;

对每个所述轮心位移传感器的前束值进行初始值设定时,以圆形板与竖直面的夹角为轮心位移传感器的外倾值。

10.如权利要求8所述的基于校验靶的K&C试验方法,其特征在于,对每个所述轮心位移传感器的前束值进行初始值设定时,通过调整圆形板的角度至少两次,以根据圆形板的两个不同角度设定轮芯位移传感器的两个不同的前束值;

对每个所述轮心位移传感器的外倾值进行初始值设定时,通过调整圆形板的角度至少两次,以根据圆形板的两个不同角度设定轮芯位移传感器的两个不同的外倾值。

一种校验靶、基于校验靶的K＆C试验方法

技术领域

[0001] 本申请涉及K&C试验技术领域,具体涉及一种校验靶、基于校验靶的K&C试验方法。

背景技术

[0002] 我们从车辆的正前方或正后方向车辆望去,车轮并不一定是完全垂直于地面的,而是与地面形成一定的微小夹角,这个就是车轮的外倾角(Camber),一般来说不容易察觉,除非用心去观察。由正前(后)方望去,两车轮呈正八字形(也叫外八)的,是负倾角的设定,两轮完全垂直地面的是0倾角,呈倒八字形(也叫内八)的,为正倾角。

[0003] 一般的前置前驱(Front—en-gine Front—drive,FF)车,前轮会呈0倾角或轻微的正倾角,后轮会呈一定程度的负倾角。在负重的情况下,前轮由于倾角增益(Camber Gain),会形成0度倾角的直线行走理想状态。在0度倾角的状态下,轮胎与地面的接触面积达到最大,加速和刹车性能也最优。而前置前驱车型后轮的负重较轻,同时不负责驱动车子,刹车的负担也相对轻上不少,呈一定程度的负倾角设定可以增大弯中的轮胎接地面积,增强过弯稳定性,而负倾角带来的内侧偏磨的程度相当轻微。

[0004] 转到高性能的后轮驱动或四驱车型,可以明显地看到四个车轮都呈一定程度的负倾角,目的相当明显,也是为了增加激烈操控时的接地面和稳定性。

[0005] 汽车在直进时接近0外倾角,在转弯时呈负倾角帮助过弯的话,是比较理想的。所以在汽车悬挂有倾角增益这一特殊设计。意思就是车轮受到压力后并不是完全的垂直向上运动,而是越向上运动,负倾角会越大。在世界顶尖的一级方程式赛车上,前轮为了应对快速激烈的弯道,呈明显的负倾角设定,而后轮因为是驱动轮,倾角并不明显。而且,赛车倾角设定的大小跟赛道弯道的类型、弯道所占的比例都有关系。

[0006] 另外,当在汽车的正上方向下俯视汽车,四个轮子也并不是想当然地完全平行向前安放的,而是两前轮之间或两后轮之间以一定的轻微的夹角排列。但这个夹角十分微小,肉眼基本无法分辩。束角的功用在于补偿轮胎因外倾角及路面阻力所导致向内或向外滚动的趋势,确保车子的直进性,并避免轮胎耗不均。

[0007] 两车轮之间前方的距离比后方的距离小的束角设定,叫内束角(Toe In)。Toe即脚尖、脚趾,可以形象地比喻为人的内八字脚。反之,两车轮之间前方的距离比后方的距离大的束角设定,叫外束角(Toe Out),类似于人的外八字脚。

[0008] 汽车的四轮定位参数,如前束角、外倾角等直接影响车辆的驾乘舒适性和操作稳定性。涉及到测试这一指标的主要有四轮定位仪和K&C试验台(静态K&C)两种测试设备及方法。

[0009] 四轮定位测量的是车辆在某一静态姿态(载荷)下的前束角、外倾角的绝对值。在K&C试验台上进行的K&C试验测量的是车辆在连续变化姿态(载荷)下的前束角、外倾角的变化值,其无法测量前束角、外倾角的绝对值。

[0010] 上述两种试验数据的基准不一样,如何将两种测试数据基于同一坐标系下,实现从仿真、设计、试验全流程的数据统一,方便上下游使用者阅读、比对是目前亟需解决的技

术问题。

发明内容

[0011] 针对现有技术中存在的缺陷,本申请的目的在于提供一种校验靶、基于校验靶的K&C试验方法,利用校验靶中圆形板与竖直面之间的不同角度来对角平台外侧的轮心位移传感的前束角和外倾角初始绝对值进行设定,从而能够通过K&C试验台获取前束角和外倾角的绝对值和变化值,实现不同试验设备和方法的坐标系统一。

[0012] 为达到以上目的,采取的技术方案是:

[0013] 本申请第一方面提供一种校验靶,包括:

[0014] 校验靶,其特征在于,包括靶座和插杆;

[0015] 所述靶座包括相互垂直的底面板和立面板,所述底面板和所述立面板相接的边为交接边,所述底面板上设有多个第一安装孔和多个第一插接孔,所述立面板上设有多个第二插接孔;

[0016] 所述插杆包括立杆,立杆顶部设有圆形板,立杆底部设有多个销杆,销杆的尺寸分别与所述第一插接孔和所述第二插接孔匹配。

[0017] 一些实施例中,K&C试验台的角平台上表面均正方形;

[0018] 所述底面板和所述立面板均为矩形板,所述交接边的长度为角平台上表面的边长的两倍,所述底面板和所述立面板与交接边垂直的所有侧边的长度与角平台上表面的边长相等。

[0019] 一些实施例中,底面板上一侧设有所述多个第一安装孔,另一侧设有所述多个第一插接孔,底面板与所述交接边垂直且临近所述多个第一安装孔的侧边为第一外侧边,底面板与所述交接边垂直且临近所述多个第一插接孔的侧边为第一内侧边;

[0020] 立面板与所述交接边垂直且与所述第一外侧边相接的侧边为第二外侧边,立面板与所述交接边垂直且与所述第一内侧边相接的侧边为第二内侧边,立面板上靠近第一内侧边的一侧设有所述多个第二插接孔。

[0021] 一些实施例中,所述多个第一插接孔包括第一孔、第二孔、第三孔、第四孔、第五孔、第六孔以及第七孔,第一孔、第二孔、第三孔、第四孔、第五孔以及第六孔均位于以第七孔为圆心且半径为5cm的圆上;

[0022] 第七孔位于与第一外侧边平行且相距10cm的线段中心;

[0023] 第一孔与第七孔的连线与第一外侧边的夹角为15°;

[0024] 第二孔与第七孔的连线与第一外侧边的夹角为60°;

[0025] 第三孔与第七孔的连线与第一外侧边的夹角为75°;

[0026] 第四孔与第七孔的连线与第一外侧边的夹角为105°;

[0027] 第五孔与第七孔的连线与第一外侧边的夹角为120°;

[0028] 第六孔与第七孔的连线与第一外侧边的夹角为165°。

[0029] 一些实施例中,所述多个第二插接孔包括第八孔、第九孔、第十孔、第十一孔、第十二孔、第十三孔以及第十四孔,第八孔、第九孔、第十孔、第十一孔、第十二孔以及第十三孔均位于以第十四孔为圆心且半径为5cm的圆上;

[0030] 第十四孔与第二外侧边平行且相距10cm的线段中心;

[0031] 第八孔与第十四孔的连线与第一外侧边的夹角为15°；

[0032] 第九孔与第十四孔的连线与第一外侧边的夹角为60°；

[0033] 第十孔与第十四孔的连线与第一外侧边的夹角为75°；

[0034] 第十一孔与第十四孔的连线与第一外侧边的夹角为105°；

[0035] 第十二孔与第十四孔的连线与第一外侧边的夹角为120°；

[0036] 第十三孔与第十四孔的连线与第一外侧边的夹角为165°。

[0037] 一些实施例中,所述多个销杆包括第一杆、第二杆以及第三杆,第一杆与所述立杆同轴,第一杆、第二杆以及第三杆呈正三角形分布；

[0038] 第二杆和第三杆的连线与圆形板平行。

[0039] 一些实施例中,所述立杆长度为50cm,所述销杆长度为1cm,相邻两个所述销杆之间的距离为5cm,所述圆形板的半径为10cm。

[0040] 一种基于校验靶的K&C试验方法,基于所述的校验靶,包括：

[0041] 利用校验靶,对K&C试验台的四个角平台外侧的轮心位移传感器分别进行初始值设定,所述初始值包括前束值和外倾值；

[0042] 从K&C试验台上拆除所述校验靶,将车辆的四个车轮分别放置与K&C试验台的四个角平台上表面,将每个轮心位移传感器的连结盘均与相应轮胎的轮毂连接后,进行K&C试验,通过轮心位移传感器得到相应轮胎的前束角的绝对值和变化值、以及外倾角的绝对值和变化值；

[0043] 每次进行初始值设定均包括：

[0044] 将校验靶的底面板通过所述多个第一安装孔安装在角平台上表面；

[0045] 通过将插杆的多个销杆插入底面板的多个第一插接孔,调整圆形板的角度,且每次调整圆形板的角度时,均将K&C试验台的轮心位移传感器的连结盘安装在圆形板上,以根据圆形板的角度设定轮心位移传感器的前束值；

[0046] 通过将插杆的多个销杆插入立面板的多个第二插接孔,调整圆形板的角度,且每次调整圆形板的角度时,均将K&C试验台的轮心位移传感器的连结盘安装在圆形板上,以根据圆形板的角度设定轮心位移传感器的外倾值。

[0047] 一些实施例中,对每个所述轮心位移传感器的前束值进行初始值设定时,以圆形板与竖直面的夹角为轮心位移传感器的前束值；

[0048] 对每个所述轮心位移传感器的前束值进行初始值设定时,以圆形板与竖直面的夹角为轮心位移传感器的外倾值。

[0049] 一些实施例中,对每个所述轮心位移传感器的前束值进行初始值设定时,通过调整圆形板的角度至少两次,以根据圆形板的两个不同角度设定轮芯位移传感器的两个不同的前束值；

[0050] 对每个所述轮心位移传感器的外倾值进行初始值设定时,通过调整圆形板的角度至少两次,以根据圆形板的两个不同角度设定轮芯位移传感器的两个不同的外倾值。

[0051] 本申请提供的技术方案带来的有益效果包括:通过将校验靶安装于K&C试验的角平台上表面,利用校验靶中圆形板与竖直面之间的不同角度来对角平台外侧的轮心位移传感的前束角和外倾角初始绝对值进行设定,从而能够通过K&C试验台获取前束角和外倾角的绝对值和变化值,实现不同试验设备和方法的坐标系统一。

附图说明

[0052] 图1为现有技术中,K&C试验台获取的车辆在连续变化姿态(载荷)下的前束角变化曲线。

[0053] 图2为本发明实施例中,靶座的结构示意图。

[0054] 图3为本发明实施例中,靶座的底面板的结构示意图。

[0055] 图4为本发明实施例中,插杆的结构示意图。

[0056] 图5为本发明实施例中,对轮心位移传感器进行初始值设定的流程示意图。

[0057] 附图标记:

[0058] 1-第一孔;2-第二孔;3-第三孔;4-第四孔;5-第五孔;6-第六孔;7-第七孔;8-第八孔;9-第九孔;10-第十孔;11-第十一孔;12-第十二孔;13-第十三孔;14-第十四孔;15-靶座;16-插杆;17-底面板;18-立面板;19-立杆;20-圆形板;21-第一杆;22-第二杆;23-第三杆。

具体实施方式

[0059] 以下结合附图及实施例对本申请作进一步详细说明。

[0060] K&C是Kinematics&Compliance的简称,指汽车悬架刚体运动学与弹性运动学。K&C轮胎耦合测试,是通过K&C试验台向车辆悬架施加已知方向的力、位移,测量车轮中心和轮胎接地点的力、位移之间的关系。K&C试验台的硬件主要由四部分构成:试验台基座及车身固定模块、加载模块、测控系统以及用户交互界面。基座提供刚度支撑,同时也方便平台模块调整及对齐以适应不同轴距及轮距的车辆试验,包括四个角平台。车身固定装置帮助在试验时与基座完全固定,有液压、电磁和机械等多种夹紧固定机构。加载模块主要是为车轮施加位移和力,包括加载平台及动力源。测控系统主要是对车轮的运动进行控制及数据获取,获取的数据经过相应转化处理后存储或输出到上位机,包括设置在角平台外侧用于测量车轮前束角和外倾角的轮心位移传感器,轮心位移传感器包括机械臂、与机械臂连接的连结盘以及设置在机械臂和连结盘交界处的多个传感器,多个传感器能够测量K&C试验时轮胎的前束角变化值和外倾角变化值。用户交互界面主要用于提供给用户通过各类开关控制按钮及控制屏对试验运行进行控制,也可观察各主要设备的运行状况。

[0061] 如图1所示,为现有技术中,基于K&C试验进行K&C试验时,某一轮心位移传感器采集到的车辆在连续变化姿态(载荷)下的前束角变化曲线,图中X轴为车轮上下运动的距离或者说位移值,Y轴为前束角变化量。目前的K&C试验台中的轮心位移传感器无法测得车辆在某一静态姿态(载荷)下的前束角、外倾角的绝对值,即无法得知图1中Y轴的起始值是多少。车辆在做K&C试验前,需要先做四轮定位。四轮定位测量的是车辆在某一静态姿态(载荷)下的前束角、外倾角的绝对值。换句话说,因为四轮定位不能测量车辆在连续变化姿态(载荷)下的前束角、外倾角的变化趋势(因为四轮定位设备无法像K&C试验台对车辆的车轮施加垂直、水平方向的力,使车轮变化,进而测量前束角、外倾角的变化值),所以需要再做K&C试验。

[0062] 上述原因,使得目前的前束角和外倾角测试,需要利用四轮定位台和K&C试验台两套设备,结合两个设备的测试结果,将基于不同的时间、角度坐标系的数据人为转换到同一坐标系下进行测试结果分析。

[0063] 如果能实现K&C试验台连续测量车辆前束角、外倾角绝对值。那么,此时在图1上,则纵坐标Y轴的值是一个真实值,同时也可以体现变化趋势,让研发技术人员看起来更直观、方便,研发技术人员不需要在看K&C试验数据的时候再结合看四轮定位试验的数据,对于异常数据也能及时发现,及时分析查找原因。

[0064] 如图2至图4所示,本发明实施例提供一种校验靶,包括靶座15和插杆16。

[0065] 靶座15包括相互垂直的底面板17和立面板18,底面板17和立面板18相接的边为交接边,所述底面板17上设有多个第一安装孔和多个第一插接孔,立面板18上设有多个第二插接孔;

[0066] 插杆16包括立杆19,立杆19顶部设有圆形板20,立杆19底部设有多个销杆,销杆的尺寸分别与所述第一插接孔和所述第二插接孔匹配。

[0067] 在本实施例中,多个第一插接孔在底面板17上的分布位置与所述多个第二插接孔在立面板18上的分布位置相同。插杆16底部的多个销杆插入底面板17中不同的第一插接孔中,可以使插杆16顶部的圆形板20具有不同的偏转角度,可以根据靶座15和插杆16的结构得到圆形板20的偏转角度。

[0068] 插杆16底部的多个销杆插入立面板18中不同的第一插接孔中,可以使插杆16顶部的圆形板20具有不同的偏转角度,可以根据靶座15和插杆16的结构得到圆形板20的偏转角度。

[0069] 在较佳的实施例中,K&C试验台的角平台上表面均正方形。角平台上表面水平设置。

[0070] 所述底面板17和所述立面板18均为矩形板,所述交接边的长度为角平台上表面的边长的两倍,所述底面板17和所述立面板18与交接边垂直的所有侧边的长度与角平台上表面的边长相等。

[0071] 在本实施例中,底面板17为图2中的矩形ABCD,立面板18为图3中的CDEF,交接边为边CD。以角平台为50cm左右的正方形为例,靶座15的边CD长度为100cm左右,边AB长度为50cm左右。

[0072] 在较佳的实施例中,底面板17上一侧设有所述多个第一安装孔(底面板17中除第一孔11-第七孔77以外的所有孔都是第一安装孔),另一侧设有所述多个第一插接孔,底面板17与所述交接边垂直且临近所述多个第一安装孔的侧边为第一外侧边,底面板17与所述交接边垂直且临近所述多个第一插接孔的侧边为第一内侧边。

[0073] 立面板18与所述交接边垂直且与所述第一外侧边相接的侧边为第二外侧边,立面板18与所述交接边垂直且与所述第一内侧边相接的侧边为第二内侧边,立面板18上靠近第一内侧边的一侧设有所述多个第二插接孔。

[0074] 在本实施例中,第一外侧边为边AD,第一内侧边为边BC,第二外侧边为边DE,第二外侧边为边CF。

[0075] 在较佳的实施例中,所述多个第一插接孔包括第一孔1、第二孔2、第三孔3、第四孔4、第五孔5、第六孔6以及第七孔7,第一孔1、第二孔2、第三孔3、第四孔4、第五孔5以及第六孔6均位于以第七孔7为圆心且半径为5cm的圆上。

[0076] 第七孔7位于与第一外侧边平行且相距10cm的线段中心。

[0077] 第一孔1与第七孔7的连线与第一外侧边的夹角为15°。

[0078] 第二孔2与第七孔7的连线与第一外侧边的夹角为60°。

[0079] 第三孔3与第七孔7的连线与第一外侧边的夹角为75°。

[0080] 第四孔4与第七孔7的连线与第一外侧边的夹角为105°。

[0081] 第五孔5与第七孔7的连线与第一外侧边的夹角为120°。

[0082] 第六孔6与第七孔7的连线与第一外侧边的夹角为165°。

[0083] 在较佳的实施例中,所述多个第二插接孔包括第八孔8、第九孔9、第十孔10、第十一孔11、第十二孔12、第十三孔13以及第十四孔14,第八孔8、第九孔9、第十孔10、第十一孔11、第十二孔12以及第十三孔13均位于以第十四孔14为圆心且半径为5cm的圆上。

[0084] 第十四孔14与第二外侧边平行且相距10cm的线段中心。

[0085] 第八孔8与第十四孔14的连线与第一外侧边的夹角为15°。

[0086] 第九孔9与第十四孔14的连线与第一外侧边的夹角为60°。

[0087] 第十孔10与第十四孔14的连线与第一外侧边的夹角为75°。

[0088] 第十一孔11与第十四孔14的连线与第一外侧边的夹角为105°。

[0089] 第十二孔12与第十四孔14的连线与第一外侧边的夹角为120°。

[0090] 第十三孔13与第十四孔14的连线与第一外侧边的夹角为165°。

[0091] 在较佳的实施例中,所述多个销杆包括第一杆21、第二杆22以及第三杆23,第一杆21与所述立杆19同轴,第一杆21、第二杆22以及第三杆23呈正三角形分布。

[0092] 第二杆22和第三杆23的连线与圆形板20平行。

[0093] 在本实施例中,第二杆22和第三杆23均包括倾斜部和竖向部,竖向部与立杆19平行,倾斜部与立杆19呈夹角。

[0094] 在较佳的实施例中,所述立杆19长度为50cm,所述销杆长度为1cm,相邻两个所述销杆之间的距离为5cm,所述圆形板20的半径为10cm。

[0095] 本发明实施例还提供一种基于校验靶的K&C试验方法,包括:

[0096] 利用校验靶,对K&C试验台的四个角平台外侧的轮心位移传感器分别进行初始值设定,所述初始值包括前束值和外倾值。

[0097] 从K&C试验台上拆除所述校验靶,将车辆的四个车轮分别放置与K&C试验台的四个角平台上表面,将每个轮心位移传感器的连结盘均与相应轮胎的轮毂连接后,进行K&C试验,通过轮心位移传感器得到相应轮胎的前束角的绝对值和变化值、以及外倾角的绝对值和变化值。

[0098] 如图5所示,每次进行初始值设定均包括:

[0099] 步骤S1、将校验靶的底面板17通过所述多个第一安装孔安装在角平台上表面。

[0100] 步骤S2、通过将插杆16的多个销杆插入底面板17的多个第一插接孔,调整圆形板20的角度,且每次调整圆形板20的角度时,均将K&C试验台的轮心位移传感器的连结盘安装在圆形板20上,以根据圆形板20的角度设定轮心位移传感器的前束值。

[0101] 步骤S3、通过将插杆16的多个销杆插入立面板18的多个第二插接孔,调整圆形板20的角度,且每次调整圆形板20的角度时,均将K&C试验台的轮心位移传感器的连结盘安装在圆形板20上,以根据圆形板20的角度设定轮心位移传感器的外倾值。

[0102] 进一步的,对每个所述轮心位移传感器的前束值进行初始值设定时,以圆形板20与竖直面的夹角为轮心位移传感器的前束值。

[0103] 对每个所述轮心位移传感器的前束值进行初始值设定时,以圆形板20与竖直面的夹角为轮心位移传感器的外倾值。

[0104] 进一步的,对每个所述轮心位移传感器的前束值进行初始值设定时,通过调整圆形板20的角度至少两次,以根据圆形板20的两个不同角度设定轮芯位移传感器的两个不同的前束值。

[0105] 对每个所述轮心位移传感器的外倾值进行初始值设定时,通过调整圆形板20的角度至少两次,以根据圆形板20的两个不同角度设定轮芯位移传感器的两个不同的外倾值。

[0106] 在本实施例中,首先制作校验靶靶座15,具体的,制作一块矩形铁板ABCD,矩形铁板的边CD上方连接有矩形铁板CDEF,矩形铁板ABCD与矩形铁板CDEF垂直,以矩形铁板ABCD作为校验靶的靶座15中的底面板17,以矩形铁板CDEF作为校验靶的靶座15中的立面板18。

[0107] 为方便说明,以边AD为X轴正值,边BA为Y轴正值,垂直水平面ABCD向上位Z轴正值。

[0108] 然后制作校验靶的校验插杆16,制作一50厘米高立杆19,立杆19下端有三个呈正三角形分布的销杆。三个销杆组成正三角形HIJ,其中第一杆21与立杆19同轴,正三角形HIJ边长5cm,销杆直径6cm,销杆中竖直部分长度不小于1cm。立杆19上端为一直径20cm的圆形板20P。圆形板20上的孔及尺寸大小同连结盘适配,可以让轮心位移传感器的连结盘安装在圆形板20P上。

[0109] 在边BC中心位置且距边BC距离10cm处确定第七孔7,以第七孔7为圆点,在半径为5cm的圆上确定第一孔1、第二孔2、第三孔3、第四孔4、第五孔5以及第六孔6。

[0110] 以对车辆左前轮处的轮心位移传感器的前束角进行初始值设定为例进行说明,将底面板17放置在角平台上表面,在圆形板20上远离第二杆22和第三杆23的一面安装连结盘,并通过连结盘安装轮心位移传感器。

[0111] 当立杆19的第一杆21插入第七孔7,第三杆23插入第五孔5,第二杆22插入第二孔2,圆形板20平面与ZX平面平行,此时,轮心位移传感器的连结盘安装在圆形板20上后,其前束值应为0。则在系统中,将此时轮心位移传感器的前束值改为0。

[0112] 当立杆19的第一杆21插入第七孔7,第三杆23插入第三孔3,第二杆22插入第一孔1,圆形板20平面与ZX平面夹角45°,此时,轮心位移传感器的连结盘安装在圆形板20上后,其前束值应为45°。则在系统中,将此时轮心位移传感器的前束值改为45°。

[0113] 当立杆19的第一杆21插入第七孔7,第三杆23插入第六孔6,第二杆22插入第四孔4,圆形板20平面与ZX平面夹角135°,此时,轮心位移传感器的连结盘安装在圆形板20上后,其前束值应为-45°(根据前束定义)。则在系统中,将此时轮心位移传感器的前束值改为-45°。

[0114] 至此,车辆左前轮处的轮心位移传感器的前束标定完毕。其他轮心位移传感器的前束标定与左前轮处的轮心位移传感器标定构成类似。

[0115] 接下来标定外倾。外倾的标靶孔在与ABCD垂直的CDEF平面上,为上述第二插接孔。

[0116] 与前束角的标定类似,在立面板18上,第十四孔14为基孔,以第十四孔14为圆心的半径为5cm的圆上分布有第八孔8、第九孔9、第十孔10、第十一孔11、第十二孔12以及第十三孔13。

[0117] 当立杆19的第一杆21插入第十四孔14,第三杆23插入第十二孔12,第二杆22插入第九孔9,圆形板20平面与ZX平面平行,此时,轮心位移传感器的连结盘安装在圆形板20上

后,其外倾值应为0。则在系统中,将此时轮心位移传感器的外倾值改为0。

[0118] 当立杆19的第一杆21插入第十四孔14,第三杆23插入第十孔10,第二杆22插入第八孔8,圆形板20平面与ZX平面夹角45°,此时,轮心位移传感器的连结盘安装在圆形板20上后,其外倾值应为45°。则在系统中,将此时轮心位移传感器的外倾值改为45°。

[0119] 当立杆19的第一杆21插入第十四孔14,第三杆23插入第十三孔13,第二杆22插入第十一孔11,圆形板20平面与ZX平面夹角135°,此时,轮心位移传感器的连结盘安装在圆形板20上后,其外倾值应为-45°(根据外倾定义)。则在系统中,将此时轮心位移传感器的外倾值改为-45°。

[0120] 至此,车辆左前轮处的轮心位移传感器的外倾标定完毕。其他轮心位移传感器的外倾标定与左前轮处的轮心位移传感器标定构成类似。

[0121] 综上所述,因为已经找到并赋予了轮心位移传感器的前述和外倾的绝对初始值,因此,完成了四轮定位测量数据与K&C试验数据的坐标系的统一。实现了从仿真、设计、试验(不同试验)全流程的数据统一,方便上下游阅读、比对。因为某项试验比如K&C试验时,K&C试验能够被其他试验设备校核(标定),能方便测试时,及时获得直观数据(如K&C试验数据,能够及时读取绝对值,而这些值的大小范围是有范围的)。对于异常数据也能及时发现,及分析查找原因。

[0122] 本申请不局限于上述实施方式,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本申请的保护范围之内。

Front Steer Angle Change
Angle (deg)
Z (mm)
1.4
1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
-0.2
-0.4
-0.6
-0.8
-1
-1.2
-1.4
-200 -180 -160 -140 -120 -100 -80 -60 -40 -20 0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200

图1

17
A
B
Y
1
2
3
4
5
6
7
D
C
X

图2

图3

图4

将校验靶的底面板通过所述多个第一安装孔安装在角平台上表面
S1
通过将插杆的多个销杆插入底面板的多个第一插接孔，调整圆形板的角度，且每次调整圆形板的角度时，均将K&C试验台的轮心位移传感器的连结盘安装在圆形板上，以根据圆形板的角度设定轮心位移传感器的前束值
S2
通过将插杆的多个销杆插入立面板的多个第二插接孔，调整圆形板的角度，且每次调整圆形板的角度时，均将K&C试验台的轮心位移传感器的连结盘安装在圆形板上，以根据圆形板的角度设定轮心位移传感器的外倾值
S3

图5