

ICS 43.180

R 17

备案号:



中华人民共和国交通行业标准

JT/T 504—2004

前轮定位仪

Front-wheel alignmeter

2004-04-16 发布

2004-07-15 实施

中华人民共和国交通部

发布

调整锁紧螺栓 19、主销后倾角调整旋钮 20、主销后倾角调整齿轮 21、主销轴 22、主销轴外套筒 23、主销后倾角游标转轴 24、主销支撑转轴 25、支承架 26 等部分组成;第四部分是由机床用回转台 27、导向槽 28、导向长板 29、转向折板 30、回转角度调整手柄 31 部分组成。

车轮定位模拟机构各部分的结构关系是:整个机构固定在支承架 26 上。主销内倾角调整弧形齿轮(定标)12 通过支承杆固定在支承架 26 上,主销内倾角刻度游标 15 通过支承杆固定在主销支撑转轴 25 上,游标 15 和定标 12 的曲率中心均在转轴 25 的轴心上。定标 12 的内圆面是弧形齿条,游标 15 通过主销内倾角调整旋钮 14 旋动齿轮 13 可使得游标 15 相对定标 12 运动,其移动角度通过刻度读知。在游标 15 的垂向上是主销后倾角刻度定标 18,主销后倾角刻度游标 17 通过主销轴 22 可绕转轴 24 转动,游标 17 和定标 18 的曲率中心均在转轴 24 的轴心上。主销轴 22 通过轴承或轴套套有可转动的圆筒 23,圆筒 23 固联着圆盘 1 的回转轴 5,回转轴 5 的另一端是外倾和前束调整机构,其具体结构是:支承板 2 的一端通过转轴 3 和圆盘 1 上的支撑板 4 相联,另一端通过调整螺钉 8 和圆盘 1 相联,圆盘 1 和支承板 2 之间是张紧弹簧 9,在圆盘 1 和支承板 2 上分别固定有弧形定标 10 和弧形游标 11,两者的曲率中心均在转轴 3 的轴心上。在回转轴 5 上挂有三节可折叠的拨板 30,拨板的下端是一滑板 29,滑板 29 可通过回转角度调整手柄 31 在回转台 27 上的滑槽 28 内滑动。

A.2 技术原理

A.2.1 模拟车轮外倾角原理

调整主销倾角,使圆盘回转轴 5 处于水平,旋动外倾和前束调整螺钉(旋钮)8,则圆盘 1 相对于支承板 2 的夹角即会变化,夹角变化大小通过游标和定标读出。

A.2.2 模拟车轮前束原理

将圆盘旋转 90° ,用锁销 7 固定圆盘,依据调整外倾角的方法实现前束的调整。

A.2.3 模拟主销后倾角和内倾角原理

旋转旋钮 14,主销内倾角刻度游标 15 即可绕转轴 25 相对定标 12 转动,其大小即为主销内倾角大小。旋转旋钮 20,主销后倾角刻度游标 17 即可绕转轴 24 相对定标 18 转动,其大小即为主销后倾角大小。

附 录 B
(规范性附录)
试验记录表格

B.1 零位漂移试验记录见表 B.1

表 B.1 零位漂移试验记录表

检测项目	零 位 示 值			零位漂移	允许值
	1	2	3		
前束角(°)					不大于 4'
外倾角(°)					
主销内倾角(°)					
主销后倾角(°)					

B.2 传感器示值误差试验记录见表 B.2

表 B.2 第___号传感器示值误差试验记录表

试 验 点			1	2	3	4	5	示值允许误差
前束角(°)	前轮定位仪 示值	第一次						± 4'
		第二次						
		第三次						
		算术平均值						
	检验仪理论示值		2°	1°	0°	-1°	-2°	
	示值误差							
外倾角(°)	前轮定位仪 示值	第一次						± 4'
		第二次						
		第三次						
		算术平均值						
	检验仪理论示值		2°	1°	0°	-1°	-2°	
	示值误差							
主销内倾角 (°)	前轮定位仪 示值	第一次						± 4'
		第二次						
		第三次						
		算术平均值						
	检验仪理论示值		3°	6°	9°	12°	15°	
	示值误差							

表 B.2(续)

试 验 点		1	2	3	4	5	示值允许误差
主销后倾角 (°)	前轮定位仪 示值	第一次					±4'
		第二次					
		第三次					
		算术平均值					
	检验仪理论示值	3°	6°	9°	12°	15°	
示值误差							

目 次

前言	
1 范围	
2 规范性引用文件	
3 术语和定义	
4 产品分类	
5 技术要求	
6 试验方法	
7 检验规则	1
8 标志、使用说明书	
9 包装、运输、贮存	
附录 A (资料性附录) 车轮定位角模拟机构	
附录 B (规范性附录) 试验记录表格	

前 言

本标准的附录 A 为资料性附录,附录 B 为规范性附录。

本标准由全国汽车维修标准化技术委员会(SAC/TC 247)提出并归口。

本标准起草单位:吉林大学汽车运输工程研究所、鹤山市黑豹电子机械制造有限公司。

本标准起草人:潘洪达、王建强、陈熔、张立斌、苏建、李炎华、魏海林、戴建国、何凤江、
武洪泽。

前轮定位仪

1 范围

本标准规定了前轮定位仪的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志与使用说明书、包装、运输和贮存。

本标准适用于检测汽车前轮定位的仪器。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注明日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 191	包装储运图示标志(eqv ISO 780)
GB 5226.1	机械安全 机械电气设备 第1部分 通用技术条件
GB 9969.1	工业产品使用说明书 总则
GB/T 11606.14	电子仪器环境试验方法 低温贮存试验
GB/T 11606.15	电子仪器环境试验方法 高温贮存试验
GB/T 11606.16	电子分析仪器环境试验方法 跌落试验
GB/T 13384	机电产品包装 通用技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 前轮定位仪 front-wheel alignmeter

用于测量车辆前轮定位参数的仪器。

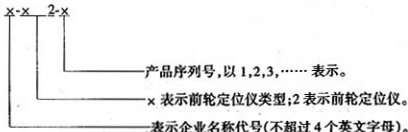
4 产品分类

4.1 分类与代号

前轮定位仪分为：

- 光学式，代号为 G；
- 电子式，代号为 D；
- 激光式，代号为 J；
- 其他类型，代号自定义。

4.2 型号



5 技术要求

5.1 工作条件

- 5.1.1 温度: $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 。
 5.1.2 相对湿度: 不大于 90%。
 5.1.3 电源: $\text{AC } 220 \times (1 \pm 10\%) \text{V}$, $50 \times (1 \pm 2\%) \text{Hz}$ 。
 5.1.4 环境气压: $70\text{kPa} \sim 106\text{kPa}$ 。

5.2 结构要求

结构中不应具有妨碍前轮定位仪发挥正常使用性能的任何缺陷,使之在使用中可以满足本标准规定的全部要求。

5.3 性能要求

5.3.1 前轮定位仪应具备轮辋偏差补偿功能,即轮辋的变形不应影响前轮定位检测精度。

5.3.2 测量参数、范围

- 单轮前束角: $\pm 3^{\circ}$;
- 车轮外倾角: $\pm 10^{\circ}$;
- 主销后倾角: $\pm 15^{\circ}$;
- 主销内倾角: $\pm 20^{\circ}$;
- 转盘转角: $\pm 45^{\circ}$;
- 包容角: $\pm 32^{\circ}$ 。

5.4 示值要求

5.4.1 示值分辨率

角度分辨率为 $1'$,其中前束示值用角度表示时分辨率为 $1'$ 或用毫米表示时为 0.1mm 。

5.4.2 零位漂移

零位漂移 30min 内不大于 $4'$ 。

5.4.3 示值允许误差

示值误差 $\pm 4'$ 。

5.5 外观及其他要求

5.5.1 仪器的机箱应有足够的机械强度和刚度。外表面不得有明显的凹陷、崩缺现象,表面涂层不得有明显的剥落、划痕、气泡、流挂等现象。

5.5.2 仪器的按钮应有功能标识,操作灵活可靠,仪器显示清晰,不得有影响读数的缺陷。

5.6 电气安全性

定位仪的保护接地电路、绝缘应符合 GB 5226.1 的规定。

6 试验方法

6.1 试验条件

按照 5.1 的规定。

6.2 试验仪器及工具

车轮定位角模拟机构(参见附录 A 的图 A.1),具备连续模拟车轮定位角的功用,且模拟各参数大小符合 5.3.2 所规定的范围;车轮定位模拟机构示值精度为 0.02° 。

6.3 零位漂移试验

将前轮定位仪安装在模拟机构的圆盘上,调整车轮外倾角为 0° ,打开被标定前轮定位仪电源,进入仪器标定程序,读取零点示值,每隔 30min 读取零点示值一次,共读取示值三次,计算三次示值的算术平均值作为零点漂移误差并记录在附录 B 的表 B.1 中,试验结果应符合 5.4.2 的要求。

6.4 示值误差试验

6.4.1 外倾示值误差试验

6.4.1.1 进行完 6.3 规定的零位源移试验后,调整车轮定位仪模拟机构的圆盘上外倾调整旋钮(和前束共用),使外倾角依次为 $+2^\circ$ 、 $+1^\circ$ 、 0° 、 -1° 、 -2° ,从被检前轮定位仪仪表上读取外倾角示值并记录在附录 B 的表 B.2 中。

6.4.1.2 重复 6.4.1.1 过程两次,其中一次按 -2° 、 -1° 、 0° 、 $+1^\circ$ 、 $+2^\circ$ 顺序测试。

6.4.1.3 计算每个测试点的三次算术平均值。

6.4.1.4 按公式(1)计算外倾角示值误差并记录在附录 B 的表 B.2 中,试验结果应符合 5.4.3 的要求。

$$\Delta c_i = \bar{c}_i - c_{si} \quad (1)$$

式中: Δc_i ——仪器在第 i 测试点的外倾角示值误差,°;

\bar{c}_i ——仪器在第 i 测试点的三次外倾角示值的算术平均值,°, $i=1,2,3$;

c_{si} ——第 i 测试点的车轮定位仪模拟机构的外倾角示值,°, $i=1,2,3$ 。

6.4.2 前束示值误差试验

6.4.2.1 进行完 6.4.1 试验后,放松传感器机头,使其相对于挂轴或插孔处于自由状态,将圆盘向前旋转 90° 后锁止,调整传感器机头处于水平状态后将其锁紧。

6.4.2.2 调整前束调整旋钮(和外倾共用),使试验台圆盘的前束角各依次为 $+2^\circ$ 、 $+1^\circ$ 、 0° 、 -1° 、 -2° ,从被检前轮定位仪的仪表上读取前束示值并记录在附录 B 的表 B.2 中。

6.4.2.3 重复 6.4.2.2 过程两次(总共三次),其中一次按 -2° 、 -1° 、 0° 、 $+1^\circ$ 、 $+2^\circ$ 顺序测试。

6.4.2.4 计算每个测试点的三次算术平均值。

6.4.2.5 按公式(2)计算前束示值误差并记录在附录 B 的表 B.2 中,试验结果应符合 5.4.3 的要求。

$$\Delta t_i = \bar{t}_i - t_{si} \quad (2)$$

式中: Δt_i ——仪器在第 i 测试点的前束角示值误差,°;

\bar{t}_i ——仪器在第 i 测试点的三次前束角示值的算术平均值,°, $i=1,2,3$;

t_{si} ——第 i 测试点的车轮定位仪模拟机构的前束角示值,°, $i=1,2,3$ 。

6.4.3 车轮主销后倾角和主销内倾角示值误差试验

6.4.3.1 以单侧车轮为例,将车轮定位仪模拟机构的外倾角和前束角调整到零点,再调整主销后倾角和内倾角各依次为 3° 、 6° 、 9° 、 12° 、 15° (同时调整或分别调整),通过回转台,带动传感器从车轮直行位置向左、右两个方向摆动相等的角度(角度大小根据被检仪器规定),按前轮定位仪说明书中规定的主销后倾角和内倾角的测量方法进行测量,将仪表示值记录在附录 B 的表 B.2 中。

6.4.3.2 重复 6.4.3.1 过程两次(总共三次),其中一次按 15° 、 12° 、 9° 、 6° 、 3° 顺序测试。

6.4.3.3 计算每个测试点的三次算术平均值。

6.4.3.4 按公式(3)计算主销内倾角和主销后倾角示值误差并记录在附录 B 的表 B.2 中,试验结果应符合 5.4.3 的要求。

$$\Delta k_i = \bar{k}_i - k_{si} \quad (3)$$

式中: Δk_i ——仪器在第 i 测试点的主销内倾角(或主销后倾角)误差,°;

\bar{k}_i ——仪器在第 i 测试点的三次主销内倾角(或主销后倾角)的算术平均值,°, $i=1,2,3$;

k_{si} ——第 i 测试点的车轮定位仪模拟机构的主销内倾角(或主销后倾角),°, $i=1,2,3$ 。

6.5 外观检验

通过目测与手感检查,外观质量应符合 5.5 规定。

6.6 运输和贮存试验

本试验在仪器处于完整包装的状态下进行。高温贮存试验与低温贮存试验之间,应在前项试验完

成后,将机器放置在工作条件下 24h 以上,才能进行后项试验。

6.6.1 低温贮存试验

按 GB/T 11606.14 的规定进行。

6.6.2 高温贮存试验

按 GB/T 11606.15 的规定进行。

6.6.3 运输试验

前轮定位仪经频率范围 50Hz、振幅 0.35mm 经过 0.5h 室内振动试验后,应符合本标准技术性能。

6.6.4 跌落试验

按 GB/T 11606.16 的规定进行。跌落方式:自由跌落;跌落高度:400mm;跌落次数:4 次;跌落地面性质:水泥地面,试验后应符合本标准技术性能。

7 检验规则

7.1 检验类别

产品检验分出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 每台产品应按出厂检验项目进行检验,检验合格后才能出厂,并附有产品合格证。

7.2.2 每台产品按第 6 章试验方法检验,应符合第 5 章技术要求,检验的比例为 100%。

7.2.3 判定规则:出厂检验如有一项不合格则判定为不合格。

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:—

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- 正式生产后如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- 正常生产时,定期或累积一定产量后,应周期性进行一次检验;
- 产品停产一年后,恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次例行检验有较大差异时;
- 国家质量监督机构提出型式检验的要求时。

7.3.2 型式检验的样机数量按每批 5% 进行检验,若小数点后不足一台按一台处理,但每批不得少于两台。

7.3.3 型式检验项目按第 5 章所有项目进行。

7.3.4 型式检验中如发现一台不合格时,可以对该批产品中 10% 再抽样,对不合格项目及相关项目进行复检,如仍有一台不合格者则此批产品判为不合格。

8 标志、使用说明书

8.1 标志

8.1.1 产品标志

仪器应在机箱上明显位置装有标牌,标牌应包含下列内容:

- 产品名称及型号;
- 制造厂名和商标;
- 产品编号;
- 生产日期;
- 制造计量器具许可证编号及标志;
- 产品标准编号。

8.1.2 包装标志

仪器的外包装上有包装储运标志,标志应包括下列内容:

- 产品名称及型号;
- 制造厂名及地址;
- 包装箱的外形尺寸:长×宽×高,mm;
- 总质量,kg;
- 运输、贮存作业图示标志应符合 GB/T 191 的有关规定。

8.2 使用说明书

仪器应附有使用说明书,使用说明书的内容应符合 GB 9969.1 的要求。

9 包装、运输、贮存

9.1 包装

9.1.1 包装前应进行防锈处理。

9.1.2 仪器应按产品包装技术图样的要求包装,包装箱内应有下列文件:

- 产品合格证;
- 装箱清单;
- 保修卡;
- 产品使用说明书。

9.1.3 产品出厂包装技术要求应符合 GB/T 13384 的规定。

9.2 运输

仪器在包装状态下运输,运输中防止剧烈的振动和撞击,严禁抛掷。不得淋雨及长期受潮,不得与腐蚀性物质一起运输。

9.3 贮存

仪器应贮存在干燥、通风及无腐蚀性气体侵蚀的仓库里,贮存温度为 $-40^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$ 。

附录 A

(资料性附录)

车轮定位角模拟机构

A.1 结构特征

车轮定位模拟机构由四部分组成,参见图 A.1:第一部分是车轮外倾和前束调整机构,分别由圆盘 1、外倾和前束调整机构支撑板 2、圆盘倾角调整转轴 3、圆盘支撑板 4、圆盘回转轴 5、带豁口锁止盘 6、圆盘锁销 7、外倾和前束调整螺钉(旋钮)8、张紧弹簧 9、外倾与前束刻度定标 10、外倾与前束刻度游标 11

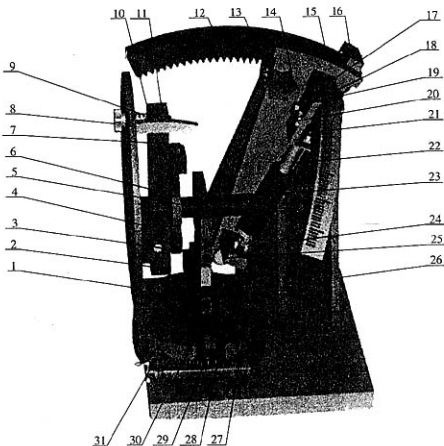


图 A.1 车轮定位角模拟机构

1-圆盘;2-外倾和前束调整机构支撑板;3-圆盘倾角调整转轴;4-圆盘支撑板;5-圆盘回转轴;6-带豁口锁止盘;7-圆盘锁销;8-外倾和前束调整螺钉(旋钮);9-张紧弹簧;10-外倾与前束刻度定标;11-外倾与前束刻度游标;12-主销内倾角调整弧形齿轮(定标);13-主销内倾角调整齿轮;14-主销内倾角调整旋钮;15-主销内倾角刻度游标;16-主销内倾角调整锁板;17-主销后倾角刻度游标;18-主销后倾角调整弧形齿轮(刻度定标);19-主销后倾角调整锁紧螺栓;20-主销后倾角调整旋钮;21-主销后倾角调整齿轮;22-主销轴;23-主销轴外套筒;24-主销后倾角游标转轴;25-主销支撑转轴;26-支架;27-机床用回转台;28-导向槽;29-导向长板;30-转向折板;31-回转角度调整手柄

等组成;第二部分是主销内倾调整机构,主要由主销内倾角调整弧形齿轮(定标)12、主销内倾角调整齿轮 13、主销内倾角调整旋钮 14、主销内倾角刻度游标 15、主销内倾角调整锁板 16 等组成;第三部分为主销后倾调整机构,主要由主销后倾角刻度游标 17、主销后倾角调整弧形齿轮(刻度定标)18、主销后倾角