

## 汽车悬架装置检测台

Automotive suspension tester

### 1 范围

本标准规定了谐振式汽车悬架装置检测台的产品命名、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存。

### 2 引用标准

下列标准包含的条文,通过本标准中引用而成为本标准的条文。在标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB 191-2000 包装储运图示标志
- GB/T 2681-1981 电工成套装置中的导线颜色
- GB/T 2682-1982 电工成套装置中的指示灯和按钮的颜色
- GB 9969.1-1988 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 12534-1990 汽车道路试验方法 通则
- GB/T 13306-1991 标牌
- GB/T 13384-1992 机电产品包装通用技术条件

### 3 定义

本标准采用下列定义。

- 3.1 谐振式汽车悬架装置检测台 resonant-automotive suspension tester  
通过机械激振使汽车悬架系统产生谐振的方法来测定汽车悬架装置性能的检测装置。
- 3.2 额定承载质量 rated load mass  
汽车悬架装置检测台能够承受的最大汽车轴质量。
- 3.3 起始激振频率 beginning excited vibrant frequency  
检测台驱动电机启动后,飞轮的稳定转速对应的频率,它是机械激振扫频过程中的最高频率。
- 3.4 静态车轮垂直接地力 static-vertical wheel contact force  
汽车悬架装置检测台面与被测汽车悬架装置处于静止状态时,汽车车轮作用在台面上的垂直作用力。
- 3.5 动态车轮垂直接地力 dynamic-vertical wheel contact force  
汽车悬架装置检测台面与被测汽车悬架装置的车轮部分出现共振时,汽车车轮作用在台面上的垂直作用力。
- 3.6 吸收率 absorptivity  
被测汽车最小的动态车轮垂直接地力与静态车轮垂直接地力之比,以百分数表示(%)。
- 3.7 吸收率偏置误差 offsetting error of absorptivity

被测试汽车的车轮相对检测台面中心偏置时产生的吸收率误差。

### 3.8 空载变动 discharging zero offset

汽车悬架装置检测台面因加载方法破坏其平衡状态,卸载后显示装置偏离零位的值。

## 4 产品命名



例: □□-XX-150A 表示某某公司生产的额定承载质量为 1500kg 的第一次改进型谐振式汽车悬架装置检测台。

## 5 技术要求

### 5.1 基本要求

- 5.1.1 汽车悬架装置检测台应按规定程序批准的设计图样和技术文件组织生产并符合本标准要求。
- 5.1.2 所用原材料、外购、外协件应符合相应标准要求,并附有合格证或有关证明其质量的认证性文件。
- 5.1.3 检测台在下列环境条件下应能正常工作:

- a) 环境温度: 0~40℃;
- b) 相对湿度: 不大于 85%;
- c) 电源: 380×(1±10%)V, 50×(1±2%)Hz;
- d) 工作环境周围的污染、振动、电磁干扰对测试结果无影响。

### 5.2 外观质量

- 5.2.1 检测台外表面应平整、光洁、不得有明显的磕伤、划痕;涂层表面膜均匀,金属基底必须经过除油、防锈处理。
- 5.2.2 所有螺栓、螺母均应经过表面处理,并连接牢固;重要螺栓的连接应符合设计文件规定的力矩要求。
- 5.2.3 焊接件的焊缝应平整、均匀,不得有焊穿、裂纹、脱焊、漏焊等缺陷,并清除焊渣。
- 5.2.4 各种开关、按钮、旋钮、仪表都应有明显和清晰的文字或符号标志,且操作灵活可靠。
- 5.2.5 各种仪表显示应清晰,没有影响读数的缺陷。

### 5.3 空载变动和零点漂移的要求

- 5.3.1 检测台空载变动不应大于 0.15% 额定承载质量。
- 5.3.2 检测台 30min 的零点漂移不应超过 0.15% 额定承载质量。

### 5.4 示值误差

检测台示值误差应符合表 1 的要求。

表 1 示值误差

承载质量 kg	吸收率重 复性%	吸收率偏置 误差%	承载质量示 值误差%	左、右台承载质 量示值误差%
150≤承载质量<400	2	3	±5	2
承载质量≥400			±3	

- 5.5 鉴别力阀不大于 1.5d。(1000 个分度值)
- 5.6 起始激振频率  $f > 15\text{Hz}$ 。
- 5.7 检测台 120% 额定承载质量状态下,静压 2h 后进行测试,应符合本标准各项要求。  
检测台的稳态可用度不小于 0.95。
- 5.8 控制系统
- 5.8.1 控制系统应有良好的绝缘性能,在动力电路导线和保护接地电路间施加 500V(DC) 时测得的绝缘电阻不应小于  $1\text{M}\Omega$ 。
- 5.8.2 检测台应有可靠的接地装置和明显的接地标志,接地电阻值不得大于  $0.1\Omega$ 。
- 5.8.3 电气元件、附件、插接件装配牢靠,布线合理、整齐、焊点光滑、无虚焊、错焊。
- 5.8.4 指示灯、按钮和导线的颜色应符合 GB/T 2681、GB/T 2682 的规定。
- 5.8.5 控制系统应根据负荷的大小装有熔断器或断路器,电机控制应有过载断相保护装置。
- 5.9 检测台检测完成后,显示装置显示值应在 5s 内稳定,示值保留时间不少于 8s。

## 6 试验方法

### 6.1 试验仪器及量具

- 6.1.1 砝码、测力计、转速仪、兆欧表、接地电阻测量仪、万用表、标尺、试验用仪器必须经过检定合格,并在检定有效期内。
- 6.1.2 用砝码检定的。0.1kg、0.2kg×2、0.5kg×2、1kg×2、2kg×2、5kg 以及与 50% 额定承载质量相当的一组砝码,准确度 6<sub>1</sub>级(M<sub>22</sub>)。
- 6.1.3 用传感器检定的。压力传感器测量范围不小于 50% 额定承载质量,准确度为 C<sub>3</sub>级,三次仪表不低于 3000 分度。反力架或千斤顶等测量用工具。

### 6.2 外观检查

通过目测,操作检查,应符合 5.2 的要求。

### 6.3 空载变动和零点漂移的检测。

- 6.3.1 按检测台要求开机 10min 后,调整零位。
- 6.3.2 用加载方法破坏其平衡状态,重复三次,每次卸载后最大的偏离零位值应符合 5.3.1 的要求。
- 6.3.3 重新调整好零位,每隔 10min 读一次,连续三次,每次零点漂移值应符合 5.3.2 的要求。

### 6.4 承载质量示值误差与鉴别力阀的测试

- 6.4.1 选取额定承载质量的 20%、50%、80% 三个值,中间再插入常用的承载质量值,测试点不少于五个。逐点加载,再逐点减载,重复三次。左、右台应分别测试。
- 6.4.2 承载质量标准示值误差的计算:

承载质量示值误差按式(1)计算:

$$\delta_i = \frac{\bar{D}_i - m_i}{m_i} \times 100\% \quad (1)$$

式中: $\delta_i$ ——第  $i$  测试点的示值误差(%),  $i = 1, 2, 3, 4, 5$ ;

$\bar{D}_i$ ——第  $i$  测试点的重复三次示值算术平均值,kg;

$$\bar{D}_i = \sum_{j=1}^3 D_{ij} / 3$$

$D_{ij}$ ——第  $i$  测试点的第  $j$  次示值,  $j = 1, 2, 3$ ;

$m_i$ ——第  $i$  测试点的检定质量,kg。

- 6.4.3 各测试点的示值误差及左、右台相同承载质量时的示值差应符合 5.4 的要求。

6.4.4 按上述步骤,在 20%、50%额定承载质量测试点时,逐点增加 1d、1.1d、1.2d、1.3d……承载质量,观察示值改变 1d 时增加的质量值。然后逐步减小 1d、1.1d、1.2d、1.3d……承载质量,观察示值改变 1d 时减小的质量值。本项测试结果应符合本标准 5.5 的要求。

#### 6.5 吸收率示值误差测试

6.5.1 根据检测台额定承载质量和承载台面对称中心线间距选择试验车,试验车应符合 GB/T 12534—1990 中 4.1.2 的要求。

6.5.2 将试验车沿与检测台横轴线相垂直的方向驶上承载台面,解除手制动,使变速器处于空挡。各次试验时,使车轮中心面分别位于承载台面对称中心线及对称中心线左(右)侧 100mm 处。

6.5.3 启动检测台,分别测试左(右)车轮位于承载台面对称中心线及对称中心线左(右)侧 100mm 位置时的吸收率,在每一位置重复测六次。车轮位于承载台面对称中心线时的吸收率测量值为  $x_{ai}$ ,  $i=1,2,3,4,5,6$ , 平均值为  $\bar{x}_a$ 。

车轮偏置于台面中心线 100mm 位置时的吸收率测量值为  $x_{oi}$ ,  $i=1,2,3,4,5,6$ , 平均值为  $\bar{x}_o$ 。

6.5.4 计算吸收率重复性:

重复性  $S_a$ 、 $S_o$  按式(2)、(2')计算:

$$S_a = \sqrt{\sum_{i=1}^6 (x_{ai} - \bar{x}_a)^2 / 5} \quad (2)$$

$$S_o = \sqrt{\sum_{i=1}^6 (x_{oi} - \bar{x}_o)^2 / 5} \quad (2')$$

式中

$$\bar{x}_a = \sum_{i=1}^6 x_{ai} / 6 \quad (3)$$

$$\bar{x}_o = \sum_{i=1}^6 x_{oi} / 6 \quad (3')$$

6.5.5 各测试位置吸收率重复性均应符合 5.4 的要求。

6.5.6 计算吸收偏置误差  $S_e$ ,按式(4)计算:

$$S_e = \sqrt{\sum_{i=1}^6 (x_{oi} - \bar{x}_a)^2 / 5} \quad (4)$$

式中: $x_{oi}$ ——车轮左偏置(右偏置)100mm 时吸收率测量值,  $i=1,2,3,4,5,6$ ;

$\bar{x}_a$ ——车轮位于台面中心位置时吸收率平均值。

6.5.7 吸收率偏置误差应符合 5.4 的要求。

#### 6.6 起始激振频率测试

接通电源,用转速仪测试汽车悬架装置检测台左(右)驱动电机的飞轮稳定转速  $n(r/min)$ ,按式(5)计算起始激振频率  $f(Hz)$ ,其值应符合 5.6 的要求。

$$f = \frac{n}{60} \quad (Hz) \quad (5)$$

#### 6.7 绝缘性能检验

用 500V 兆欧表测量,绝缘性能应符合 5.8.1 的规定。

#### 6.8 接地电阻检验

用接地电阻测量仪测量外部保护线端子与设备任何导体零件和金属外壳之间的电阻,应符合 5.8.2 的规定。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

汽车悬架装置检测台的检验分型式检验和出厂检验。

### 7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时,一般应进行型式检验。

- a) 新产品试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正式生产后,累计生产的数量超过 100 台时;
- d) 产品停产一年后,恢复生产时;
- e) 产品转厂生产时;
- f) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- g) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.2.2 产品型式检验,应按照本标准第 5 章中技术要求的内容逐项检验。

### 7.2.3 型式检验抽样、抽检和判定原则

产品抽样基数三台,抽样样品数一台。抽样样品在检验中出现不合格项时,应在抽样基数中加倍抽样,对不合格项复检,复检合格,判该项目合格;否则,判该批产品该项不合格。

### 7.3 出厂检验

7.3.1 汽车悬架装置检测台经厂质检部门检验合格,并签发合格证明书后方可出厂。

7.3.2 出厂检验应按标准 5.3、5.4、5.5、5.6、5.7、5.8、5.9 的要求逐项检验。

7.3.3 出厂检验项目全部合格的可判为合格品,有一项不合格者,判为不合格品。

## 8 标志、标签、使用说明书

### 8.1 产品标志

8.1.1 产品标牌除应符合 GB/T 13306 规定,应有下列内容:

- a) 产品名称及型号;
- b) 额定承载质量;
- c) 电机额定功率;
- d) 制造厂名;
- e) 出厂日期;
- f) 出厂编号。

8.1.2 汽车悬架装置检测台应有标明汽车驶入方向的标志。

### 8.2 使用说明书

使用说明书的编写应符合 GB 9969.1 的规定。

## 9 包装、运输、存储

### 9.1 包装

9.1.1 电器设备应用防潮材料包好,在周围衬垫防震缓冲材料,外罩塑料套后置入包装箱中。

9.1.2 不便于装箱或装包的零散件,应扎紧捆牢置于包装箱内适当位置。

9.1.3 未经防锈处理的工作表面应采取防锈、包装措施。

9.1.4 随机技术文件应包括:

- a) 使用说明书;
- b) 合格证明书;

c) 装箱单。

9.1.5 包装箱面标志除符合 GB/T 13384 有关规定外,应有下列内容:

- a) 产品名称及型号;
- b) 出厂编号及箱号;
- c) 箱体外形尺寸(长宽高)
- d) 毛质量(kg);
- e) 包装、贮运指示标记应符合 GB 191 规定;
- f) 到站及发货单位。

## 9.2 运输

包装成箱的产品在运输过程中,严禁抛掷、倒置、剧烈震动和雨淋。

## 9.3 贮存

包装好的检测台应贮存在环境温度 0~40℃,相对湿度不大于 85%,周围空气中无酸性、碱性和其他腐蚀性气体的仓库中。