

ICS 43.180  
R 16  
备案号:



# 中华人民共和国交通运输行业标准

JT / T 1165—2017

---

## 汽车转向系统不解体检验方法

Automobile steering system inspection without disassembly

2017-09-29 发布

2018-02-01 实施

---

中华人民共和国交通运输部 发布

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 转向轮横向侧滑量 .....	1
4 转向盘最大自由转动量 .....	2
5 转向节臂裂纹 .....	2
6 转向拉杆裂纹 .....	3
7 转向球销总成松旷量 .....	4
附录 A(资料性附录) 汽车转向系统不解体检验记录单 .....	6

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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:山东交通学院、交通运输部公路科学研究院、常州市常超检测设备有限公司、安徽省汽车检测中心、中国重型汽车集团有限公司。

本标准主要起草人:李祥贵、慈勤蓬、仝晓平、王希波、富文军、魏博、周南岐、王小琴、张恒海。

## 汽车转向系统不解体检验方法

### 1 范围

本标准规定了汽车转向系统转向轮横向侧滑量、转向盘最大自由转动量、转向节臂裂纹、转向拉杆裂纹,以及转向球销总成松旷量的检验方法。

本标准适用于汽车转向系统的不解体检验。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

JJF 1196 机动车方向盘转向力-转向角检测仪校准规范

JT/T 507 汽车侧滑检验台

### 3 转向轮横向侧滑量

#### 3.1 设备

3.1.1 适用于单、双转向桥的双板联动汽车侧滑检验台,应具有轮胎侧向力释放功能。侧滑检验台应符合 JT/T 507 的要求。

3.1.2 侧滑检验台的滑板应保持水平,两滑板各点间的高度差应在  $\pm 5\text{mm}$  范围内。

#### 3.2 工作环境

环境温度:  $-10^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ 。

相对湿度:  $< 85\% \text{RH}$ 。

#### 3.3 检验准备

3.3.1 被检车辆轮胎表面干燥、清洁无油污,胎冠花纹中及并装轮胎间无异物嵌入,轮胎气压符合车辆使用手册的规定。

3.3.2 打开侧滑检验台滑板的锁止机构。

3.3.3 侧滑检验台电气系统按其使用说明书的要求预热。

3.3.4 侧滑检验台仪表显示零位,必要时人工操作清零。

#### 3.4 检验

检验步骤如下:

a) 被检车辆居中直线行驶,以不大于  $5\text{km/h}$  的车速平稳通过侧滑检验台滑板,且转向轮通过侧滑检验台滑板时,不应转动转向盘和实施制动;

b) 测取转向轮横向侧滑量,并记录(参见附录 A);

c) 重复 a) ~ b) 共 3 次。

转向轮横向侧滑量按式(1)计算。

$$A = \frac{a_1 + a_2 + a_3}{3} \quad (1)$$

式中： $A$ ——转向轮横向侧滑量，单位为毫米（mm）；

$a_1$ ——第1次测取的转向轮横向侧滑量，单位为毫米（mm）；

$a_2$ ——第2次测取的转向轮横向侧滑量，单位为毫米（mm）；

$a_3$ ——第3次测取的转向轮横向侧滑量，单位为毫米（mm）。

计算结果表示到小数点后1位。

## 4 转向盘最大自由转动量

### 4.1 设备

转向力-转向角检测仪，应符合 JJF 1196 的规定。

### 4.2 工作环境

环境温度：-10℃ ~ 55℃。

相对湿度：< 90% RH。

### 4.3 检验准备

4.3.1 被检车辆置于平坦、干燥、清洁的硬质地（路）面，转向轮保持回正状态，发动机熄火。

4.3.2 转向力-转向角检测仪按其使用说明书的要求，安装在被检车辆的转向盘上，并进行预热。

4.3.3 转向力-转向角检测仪设置为峰值保持，并按清零键清零。

### 4.4 检验

检验步骤如下：

a) 转动转向力-转向角检测仪的操纵盘至一侧有阻力止（转向轮转动临界点），读取角度值，记作  $B_1$ ；

b) 再转至另一侧有阻力止，读取角度值，记作  $B_2$ ；

c)  $B_1$  与  $B_2$  间的角度即为转向盘最大自由转动量，计算并记录（参见附录 A）；

d) 重复 a) ~ c) 共 3 次。

转向盘最大自由转动量按式(2)计算。

$$B = \frac{b_1 + b_2 + b_3}{3} \quad (2)$$

式中： $B$ ——转向盘最大自由转动量，单位为度（°）；

$b_1$ ——第1次测取的转向盘最大自由转动量，单位为度（°）；

$b_2$ ——第2次测取的转向盘最大自由转动量，单位为度（°）；

$b_3$ ——第3次测取的转向盘最大自由转动量，单位为度（°）。

计算结果表示到小数点后1位。

## 5 转向节臂裂纹

### 5.1 设备

5.1.1 超声波探伤仪或其他同类型仪器。

5.1.2 超声波探伤仪应满足：

- 增益:90dB;
- 分辨力:深度不大于0.8mm。

## 5.2 工作环境

- 环境温度: -10℃ ~ 50℃。
- 相对湿度: <90% RH。
- 受检部位:避免阳光长时间直射。
- 电源电压:符合超声波探伤仪使用说明书的要求。

## 5.3 检验准备

- 5.3.1 超声波探伤仪按其使用说明书的要求进行预热。
- 5.3.2 取下被测轴的轴端防尘盖。
- 5.3.3 用清洁剂对转向节端面进行清洁,并保证其表面粗糙度至少达到 Ra6.3。
- 5.3.4 在转向节端面均匀涂抹耦合剂(机油或甘油)。

## 5.4 检验

检验步骤如下:

- a) 超声波探伤仪按其使用说明书的要求调试仪器和探头的综合灵敏度;
  - b) 超声波探伤仪按其使用说明书的要求,在超声波探伤仪随机配备的试块上调试设备控制参数,使其达到探伤要求的起始灵敏度;
  - c) 将超声波探头对准转向节端面,平稳转动探头,对转向节臂轴肩部位进行初探,并对可能存在的裂纹部位进行标记;转动探头时,应保证探头端面与转向节端面充分贴合;
  - d) 对转向节臂轴肩部位可能存在裂纹的标记部位进行精探,测定裂纹深度,读取并记录裂纹深度示值(参见附录 A);
  - e) 重复 d) 共 3 次。
- 裂纹深度按式(3)计算。

$$C = \frac{c_1 + c_2 + c_3}{3} \quad (3)$$

式中:  $C$ ——裂纹深度,单位为毫米(mm);

$c_1$ ——第 1 次测取的裂纹深度,单位为毫米(mm);

$c_2$ ——第 2 次测取的裂纹深度,单位为毫米(mm);

$c_3$ ——第 3 次测取的裂纹深度,单位为毫米(mm)。

计算结果表示到小数点后 1 位。

## 6 转向拉杆裂纹

### 6.1 设备

- 6.1.1 电涡流探伤仪或其他同类型仪器。
- 6.1.2 电涡流探伤仪应满足:
  - 增益为 0dB ~ 90dB。
  - 增益示值误差为  $\pm 1$ dB。
  - 频率为 100Hz ~ 10MHz。

## 6.2 工作环境

环境温度：-20℃ ~ 40℃。

相对湿度：<95% RH。

## 6.3 检验准备

6.3.1 检验前,应对转向拉杆表面进行清洁。

6.3.2 电涡流探伤仪按其使用说明书的要求进行预热。

6.3.3 根据随机配备的标准试棒设定设备参数(频率、增益、滤波、相角、报警区域、控制参数),电涡流探伤仪按其使用说明书的要求进行校准。

## 6.4 检验

检验步骤如下:

- a) 电涡流探伤仪按其使用说明书的要求进行校零;
- b) 将探头贴紧拉杆,以不大于 100mm/s 的速度轴向平稳匀速滑动,扫描拉杆全表面;
- c) 依据扫描结果,确定裂纹深度和位置,读取并记录裂纹深度示值(参见附录 A);
- d) 重复 b) ~ c) 共 3 次;
- e) 检验后应采用标准试棒再次对设备进行校准,如校准结果与检验前的校准结果不一致时,应重新进行检验。

裂纹深度按式(4)计算。

$$D = \frac{d_1 + d_2 + d_3}{3} \quad (4)$$

式中: $D$ ——裂纹深度,单位为毫米(mm);

$d_1$ ——第 1 次测取的裂纹深度,单位为毫米(mm);

$d_2$ ——第 2 次测取的裂纹深度,单位为毫米(mm);

$d_3$ ——第 3 次测取的裂纹深度,单位为毫米(mm)。

计算结果表示到小数点后 1 位。

## 7 转向球销总成松旷量

### 7.1 设备

底盘间隙测量仪。

球销总成间隙测量仪:量程为 0mm ~ 50mm,分辨力为 0.1mm。

### 7.2 工作环境

环境温度：-10℃ ~ 55℃。

相对湿度：<95% RH。

### 7.3 检验准备

7.3.1 底盘间隙测量仪滑板回位。

7.3.2 球销总成间隙测量仪按其使用说明书要求进行预热。

### 7.4 检验

检验步骤如下:

- a) 将汽车转向轮停放到底盘间隙测量仪上；
  - b) 将球销总成间隙测量仪的固定装置固定在转向拉杆上,测量仪移动触头与被测球销螺母接触；
  - c) 操纵底盘间隙测量仪,推动单侧转向轮向某一方向运动,使球销间隙处于该方向的极限点,读取球销总成间隙测量仪的示值  $E_1$ ；
  - d) 操纵底盘间隙测量仪,推动单侧转向轮向相反方向运动,使球销间隙到达该方向极限点,读取球销总成间隙测量仪的示值  $E_2$ ；
  - e)  $E_1$  与  $E_2$  之差的绝对值即为转向球销总成松旷量,计算并记录球销总成松旷量(参见附录 A)；
  - f) 重复 a) ~ e) 共 3 次。
- 松旷量按式(5)计算。

$$E = \frac{e_1 + e_2 + e_3}{3} \quad (5)$$

式中: $E$ ——松旷量,单位为毫米(mm)；

$e_1$ ——第 1 次测取的松旷量,单位为毫米(mm)；

$e_2$ ——第 2 次测取的松旷量,单位为毫米(mm)；

$e_3$ ——第 3 次测取的松旷量,单位为毫米(mm)。

计算结果表示到小数点后 1 位。



附录 A

(资料性附录)

汽车转向系统不解体检验记录单

汽车转向系统不解体检验记录单见表 A.1。

表 A.1 汽车转向系统不解体检验记录单

转向系统不解体检验记录单						
送检人:	送检日期: 年 月 日				记录单编号:	
号牌号码:	号牌号码种类:	车辆出厂日期: 年 月 日				
项目	检验结果					是否修复
转向轮横向侧滑量 (mm/km)	1					
	2					
	3					
	平均值					
转向盘最大自由转动量 (°)	1					
	2					
	3					
	平均值					
转向节裂纹 (mm)	1					
	2					
	3					
	平均值					
转向拉杆裂纹 (mm)	1					
	2					
	3					
	平均值					
转向球销总成松旷量 (mm)		球销 1	球销 2	球销 3	球销 4	
	1					
	2					
	3					
	平均值					
注:球销 1-直拉杆球销; 球销 2-横拉杆左球销; 球销 3-横拉杆右球销; 球销 4-其他。						