

T/CAAMTB

中国汽车工业协会团体标准

T/CAAMTB XXX—XXXX

汽车车轮应力测试方法

Test method of stress for automobile wheels

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国汽车工业协会 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国汽车工业协会提出。

本文件由中国汽车工业协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

汽车车轮应力测试方法

1 范围

本文件规定了汽车车轮在台架疲劳测试过程中的应力测试方法。
本文件适用于汽车车轮（以下简称车轮）。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

全振幅 total amplitude

车轮测试转动一周形成的应力波形中波峰极大值与波谷极小值的差值。

4 测试样品

测试样品应是经过全部加工工序完成的合格新车轮。

5 测试条件

5.1 环境温度推荐在 10℃~30℃。

5.2 测试环境不应有影响测试的强磁场干扰。

6 测试装置

6.1 总则

测试装置包括疲劳测试机、动态应变仪、应变计、数据采集分析系统和滑环（可选），见图1。

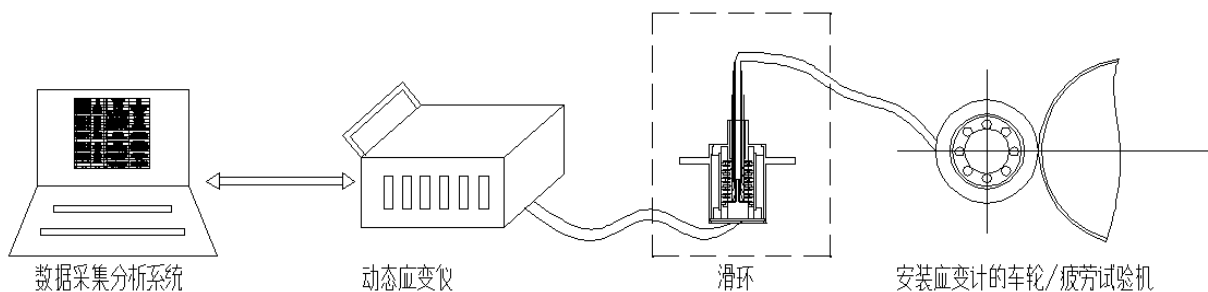


图1 应力测试接线图示

6.2 疲劳测试机

推荐采用GB/T 5334或GB/T 5909规定的动态弯曲疲劳测试机或动态径向疲劳测试机。

6.3 动态应变仪

动态应变仪的示值误差应不超过0.5%F.S。

6.4 应变计

根据根据测试点选择合适的应变计。

6.5 数据采集分析系统

数据采集分析系统应具有平衡清零功能，支持对测试数据进行连续的实时采集和存储。

6.6 滑环（可选）

滑环的外形结构应能安全固定于测试车轮上，最大额定转速应大于最大测试转速，接触电阻应小于 0.01Ω 。

7 测试步骤

7.1 应力测试点确定

车轮应力测试点宜按下列方式确定：

- 车轮应力仿真分析应力集中部位；
- 疲劳测试易产生断裂部位；
- 客户指定部位。

7.2 应力测试点表面处理

7.2.1 测试点处理面积宜为应变计基底面积的3~5倍，去除测试部位的涂层或镀层，对表面进行磨平；打磨后表面粗糙度应不高于Ra1.6；

7.2.2 表面应清洁、无污渍。

7.3 应变计粘贴

7.3.1 采用粘接剂粘贴应变计，应变计敏感方向应与受力方向一致。

注：粘接剂推荐使用客户指定或应变计生产厂家推荐。

7.3.2 宜采用防粘塑料膜片沿应变计敏感方向挤出粘贴处气泡和多余胶水。

7.3.3 粘贴应牢固，胶粘剂固化静置时间一般不少于16h。

7.3.4 采用万用表测量应变计两端电阻值，不应有短路或断路现象。应变计安装好后，应变计与车轮间的电阻值应大于 $100M\Omega$ 。

7.3.5 在安装轮胎后应做好应变计表面防护。

7.4 测试装置连接

将动态应变仪、应变计、数据采集分析系统与疲劳测试机进行连接。如在旋转疲劳测试机上采用有线式动态应变仪采集应力时，应在应变计与动态应变仪中间设置一个滑环。见图1。

7.5 参数设置

根据测试车轮（的）材料和应变计型号规格等要求设置动态应变仪软件中的材料弹性模量、应变计灵敏系数、电阻值、采样频率等测试参数。推荐的车轮材料弹性模量见表1。

表1 车轮材料弹性模量

车轮材料	推荐弹性模量 GPa
铝合金	69
钢	210

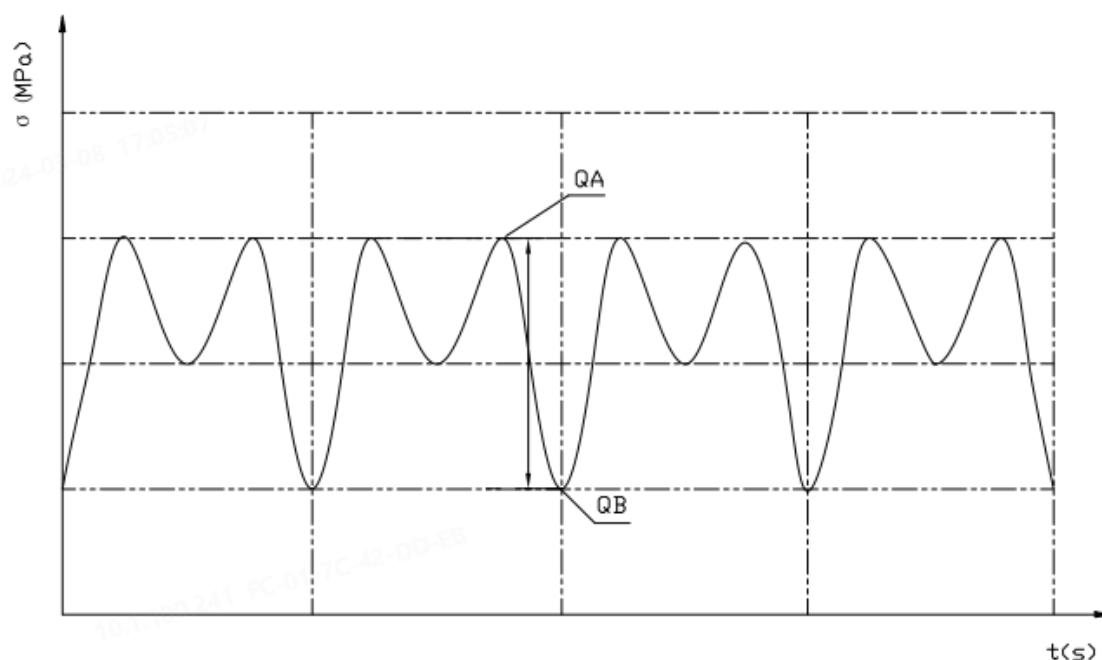
7.6 应力测试

- 7.6.1 打开动态应变仪，确认各通道信号正常后，对各通道进行平衡清零，零点漂移变化应不超过 $100 \mu\text{m/m}$ 。
- 7.6.2 启动应力测试软件，开始自动采集记录测试数据。
- 7.6.3 启动疲劳测试机，测试载荷开始缓慢上升，直至测试载荷稳定至设定值。
- 7.6.4 测试过程中，实时观察输出波形，当出现下列情况之一时，应中止测试。
- 当波形数值无穷大时；
 - 应变计输出的波形出现穗状尖峰；
 - 稳定载荷下全振幅波形变化超过 10% 时。
- 7.6.5 载荷稳定后采集数据，推荐采集不少于 30s。

8 测试数据处理

8.1 波形选取

根据软件生成的应力波形图分析被测点应力状态，选取同一周期应力波形的波峰极大值为 σ_A ，波谷极小值为 σ_B ，图2给出了参考应力波形图示。



标引号说明：

Q_A —波峰值

Q_B —波谷值

图2 应力波形图示

8.2 应力值计算

以全振幅作为应力测试结果，根据下列公式计算应力值 σ 。

$$\sigma = \sigma_A - \sigma_B$$

式中：

σ ——车轮应力的数值，单位为兆帕（MPa）；

σ_A ——同一周期波形中的波峰极大值，单位为兆帕（MPa）；

σ_B ——同一周期波形中的波谷极小值，单位为兆帕（MPa）。