



中华人民共和国国家标准

GB/T 38183—2019

摩托车和轻便摩托车辐板式车轮

Spoke-plate wheels for motorcycles and mopeds

2019-10-18 发布

2020-05-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 要求	1
5 试验方法	4

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本标准由全国汽车标准化技术委员会(SAC/TC 114)归口。

本标准起草单位:南昌摩托车质量监督检验所、浙江风驰机械有限公司、鸿凯双泰(四川)零部件有限公司、宗申产业集团有限公司、江门市大长江集团有限公司。

本标准主要起草人:蒋康毅、陈建发、潘于清、刘成通、姚珍、谢良春。



摩托车和轻便摩托车辐板式车轮

1 范围

本标准规定了摩托车和轻便摩托车辐板式车轮的要求及试验方法。
本标准适用于道路上行驶的摩托车和轻便摩托车用辐板式车轮(以下简称“车轮”)。

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。

- GB/T 13202 摩托车轮辋系列
- HG/T 2443 轮胎静负荷性能试验方法
- QC/T 722 摩托车和轻便摩托车轮辋 轮廓检验方法 样板检验
- QC/T 725 摩托车和轻便摩托车轮辋标定直径检验方法 球带尺检验方法
- QC/T 726 摩托车和轻便摩托车轮辋标定直径检验方法 平带尺检验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

辐板式车轮 spoke-plate wheels
轮辋与轮辐永久连接的车轮。

4 要求

4.1 尺寸与公差

4.1.1 轮辋轮廓

轮辋轮廓应符合 GB/T 13202 的规定。

4.1.2 轮辋周长

轮辋周长应符合 GB/T 13202 的规定。

4.1.3 车轮的径向圆跳动量和轴向圆跳动量

车轮的径向圆跳动量和轴向圆跳动量(见图 1)应符合表 1 的规定。

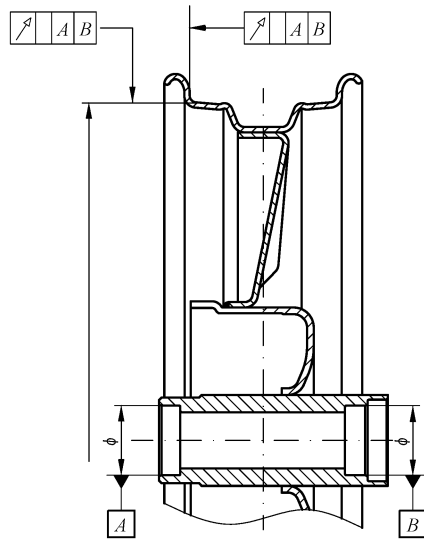


图 1 车轮的径向圆跳动量和轴向圆跳动量

表 1 车轮跳动量

轮辋名义直径代号	径向圆跳动量/mm	轴向圆跳动量/mm
≤ 12	≤ 1.2	≤ 1.2
> 12	≤ 1.5	≤ 1.5

4.1.4 强度性能试验后变形量

4.1.4.1 径向冲击试验后,车轮冲击部位的变形量应符合 4.3.3 的规定。

4.1.4.2 旋转变曲疲劳试验、径向载荷疲劳试验、扭转疲劳试验后,车轮的径向和轴向圆跳动量应分别符合 4.3.1、4.3.2、4.3.4 的规定。

4.2 标志

车轮标志应清晰可见,在车轮装车状态下容易识别的位置,打刻如下标志:

- 轮辋规格代号;
- 车轮标定的最大设计载荷;
- 车轮制造厂商标或厂名;
- 制造日期或批号。

对于无内胎车轮,应在标准轮辋代号后打刻文字“TUBELESS”或“无内胎”。

4.3 性能要求

4.3.1 旋转变曲疲劳性能

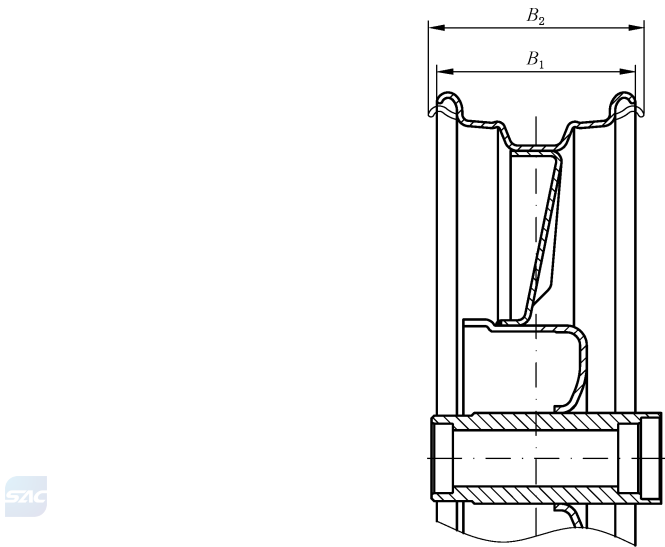
按 5.3.1 规定进行 10^5 个循环以上的试验后,车轮应无损伤裂纹、断裂、明显的变形以及结合部的异常松动。试验后车轮的径向和轴向圆跳动量不大于 2.0 mm。

4.3.2 径向载荷疲劳性能

按 5.3.2 规定进行 5×10^5 转以上的试验后,车轮应无损伤裂纹、断裂、明显的变形以及结合部的异常松动。试验后车轮的径向和轴向圆跳动量不大于 2.0 mm。

4.3.3 径向冲击性能

按 5.3.3 规定进行冲击试验后,车轮应无损伤裂纹、断裂以及结合部的异常松动,轮胎气压在冲击后 30 s 内突然下降不应超过 50%,冲击处的变形量 $t(t=B_2-B_1)$,见图 2)不应超过 7 mm。



说明：
 B_1 ——试验前轮辋宽度；
 B_2 ——试验后轮辋宽度。

图 2 径向冲击后车轮变形量

4.3.4 扭转疲劳性能

按 5.3.4 规定进行 10^5 循环以上的试验后,车轮应无损伤裂纹、断裂、明显的变形以及结合部的异常松动。试验后车轮的径向和轴向圆跳动量不大于 2.0 mm。

4.3.5 静负荷性能

按 5.3.5 规定进行静负荷试验后,负荷间的残留形变及变形量,应符合表 2 中的要求。

表 2 静负荷变形要求

变形能量及变形量	前轮	后轮
变形能量 $\alpha/(\text{N} \cdot \text{m})$	$\geq 0.1(\text{m}) \times F_v$	$\geq 0.07(\text{m}) \times F_v$
第 1 次与第 2 次变形量差 S_v/mm	≤ 1	
$0.7F_{\max}$ 值时的变形量 S_a/mm	≤ 20	
注 1: 变形能量 α 为车轮在静态形变过程中所吸收的能量。		
注 2: F_v 见 5.3.1.2.1 关于式(1)的符号释义。		

4.3.6 轮辋与轮辐焊接强度

按 5.3.6 规定进行轮辋与轮辐焊接强度试验后,在试验载荷的作用下,车轮轮辋与轮辐的焊接部位不应出现撕裂或可见的裂纹。

4.3.7 气密性(仅适用于无内胎车轮)

按 5.3.7 规定进行气密性试验时,车轮轮辋气压保持时间大于或等于 30 s,轮辋周边不应有漏气现象。

5 试验方法

5.1 尺寸与公差

5.1.1 轮辋轮廓

轮辋轮廓尺寸检验按 QC/T 722 规定的方法进行。

5.1.2 轮辋周长

轮辋周长的检验:

- a) MT 型斜底式胎圈座轮辋、DT 型对开式胎圈座轮辋、DC 型深槽式胎圈座轮辋的直径(周长)检查,按 QC/T 725 规定的方法进行。
- b) WM 型圆柱形胎圈座轮辋、斜底式胎圈座轮辋的轮辋槽峰顶直径(周长)检查,按 QC/T 726 规定的方法进行。

5.1.3 车轮跳动量

车轮的径向圆跳动量和轴向圆跳动量检查。

将车轮安装在专用测量台上,将其转动,用百分表等测量工具测量车轮的径向、轴向圆跳动量(见图 1)。

5.1.4 强度性能试验后轮辋变形量

5.1.4.1 径向冲击试验前、后,冲击部位的变形量用精度为 0.02 mm 以上的量具测量。

5.1.4.2 旋转变曲疲劳试验、径向载荷疲劳试验、扭转疲劳试验后,径向、轴向圆跳动量在专用测量台上用百分表等测量工具测量。

5.2 标志

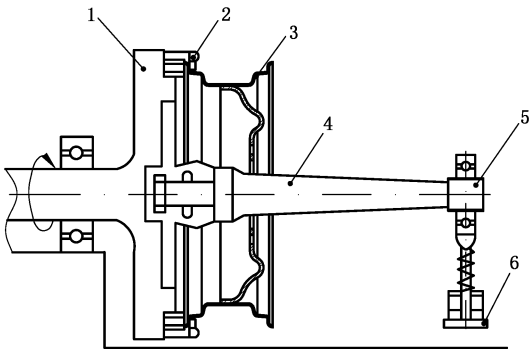
采用目测方法,检查车轮标志,应符合 4.2 的要求。

5.3 性能试验

5.3.1 旋转变曲疲劳试验

5.3.1.1 试验设备

当车轮以一恒定转速旋转时,该试验设备应能在车轮中心轴部位产生一个恒定的弯矩。试验设备示意图如图 3 所示。



说明：
1——旋转盘；
2——扣件；
3——车轮；
4——载荷臂；
5——中心点；
6——砝码。

图 3 旋转弯曲疲劳试验设备示意图

5.3.1.2 试验条件

5.3.1.2.1 弯矩

5.3.1.2.1.3 所施加的弯矩 M 值,按式(1)确定。

$$M = 0.7 \times \mu \times F_v \times r \dots\dots\dots (1)$$

式中：
 M ——弯矩,单位为牛米(N·m)；
 μ ——轮胎与路面间的摩擦系数,取值 0.7；
 F_v ——由车辆制造厂或车轮制造厂规定的车轮最大垂直静载荷或者车轮额定载荷,单位为牛(N)；
 r ——轮胎半径,最大适用轮胎或者车轮制造商规定的轮胎最大静力半径,按 HG/T 2443 进行测定,单位为米(m)。

5.3.1.2.2 载荷臂长度

载荷臂长度推荐等于 5.3.1.2.1 中释义的轮胎半径 r 。

5.3.1.2.3 弯矩允差

试验时弯矩 M 允差为计算值的±5%。

5.3.1.3 试验程序

将车轮轮辋部的轮缘固定在转盘上,将具有足够刚度的载荷臂同轮轴安装形式一样固定在车轮上,试验设备施加式(1)计算出的弯矩 M ,进行旋转试验(见图 3)。

5.3.1.4 试验后损伤裂纹的检查

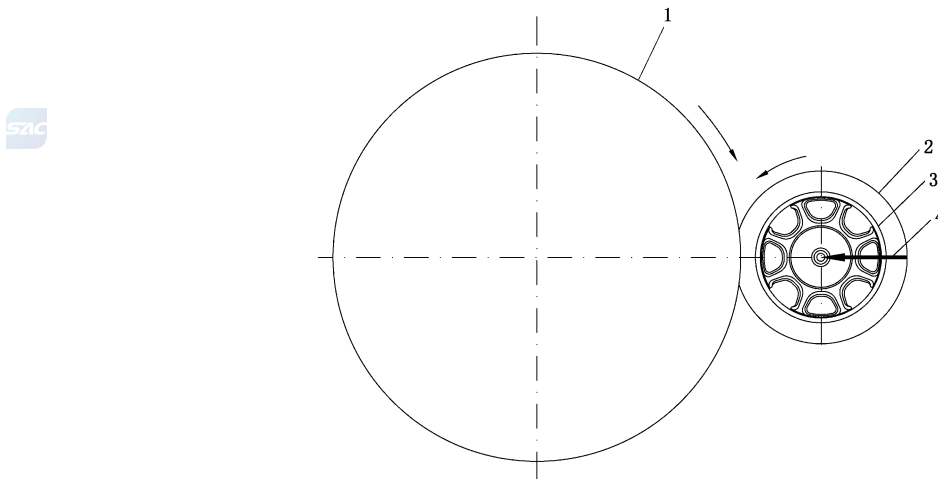
损伤裂纹可使用目测法、X 光探伤仪或渗透探伤法检验。

5.3.2 径向载荷疲劳试验

5.3.2.1 试验设备

试验设备示意图如图 4 所示,应满足下列要求:

- a) 试验设备应具有一个表面光滑的转鼓,其宽度应大于试验中所使用的轮胎总宽度的 1.5 倍,转鼓直径应不小于 400 mm;
- b) 上述转鼓应能以一恒定速度旋转;
- c) 试验设备应能向车轮施加径向载荷,并在一恒定载荷下,使车轮与转鼓始终保持接触。



说明:

- 1——转鼓;
2——轮胎;
3——车轮;
4——径向载荷。

图 4 径向载荷疲劳试验设备示意图

5.3.2.2 试验条件

5.3.2.2.1 径向载荷

径向载荷 Q 由式(2)确定。

$$Q = S_r \times F_v \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- Q ——径向载荷,单位为牛(N);
 S_r ——强化试验系数,数值为 2.25;
 F_v ——按 5.3.1.2.1 关于式(1)的符号释义。

5.3.2.2.2 轮胎气压

试验用轮胎气压为轮胎最大设计载荷相对应的气压,误差 ± 10 kPa。

5.3.2.2.3 径向载荷波动允差

试验过程中的载荷波动允差为 $\pm 5\%$ 。

5.3.2.2.4 轮胎故障

在轮胎发生故障的情况下,试验应该在更换轮胎之后继续进行。

5.3.2.3 试验程序

装有轮胎的车轮,应按照其装车的同样方式安装在试验设备上(见图 4),其轮胎气压按 5.3.2.2.2 要求充气,然后按式(2)计算值施加径向荷载 Q ,同时驱动转鼓转动进行试验。所加载荷方向应在车轮中心和转鼓中心的连线上。

5.3.2.4 试验后损伤裂纹的检查

损伤裂纹可使用目测法、X 光探伤仪或渗透探伤法检验。

5.3.3 径向冲击试验

5.3.3.1 试验设备

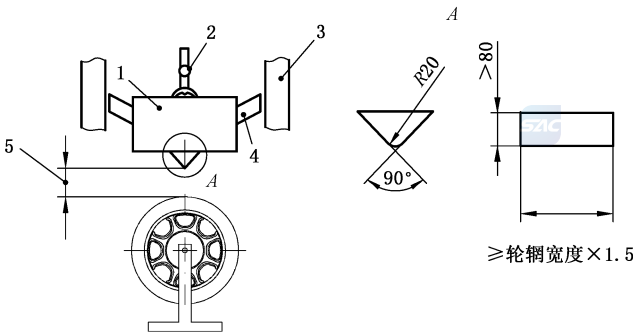
试验设备示意图如图 5、图 6 所示,应满足下列要求:

- a) 安装车轮的试验夹具,应具有足够的刚度和强度;
- b) 锤宽度不小于轮辋宽度 1.5 倍的冲击锤,应能自由落体下落,以冲击车轮/轮胎组件。

图 5 为径向冲击试验(单锤)设备示意图。

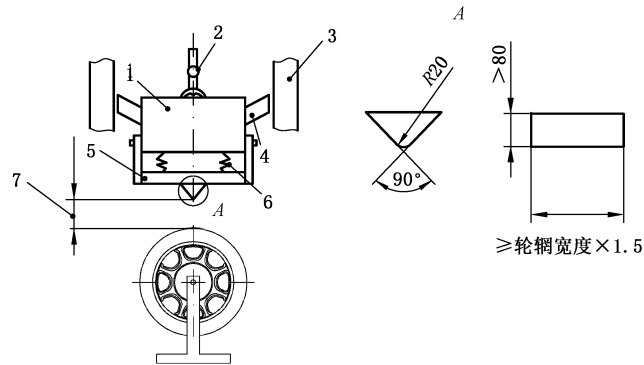
图 6 为径向冲击试验(双锤)设备示意图,其中两个螺旋弹簧的组合弹簧常数应该为 $(3\ 000 \pm 100)\text{N/cm}$,并且在主锤和副锤之间的行程为 $(100 \pm 5)\text{mm}$ 。

单位为毫米



- 说明:
- 1——冲击锤;
 - 2——快速释放机构;
 - 3——框架;
 - 4——导块;
 - 5——落下高度。

图 5 径向冲击试验(单锤)设备示意图



说明:

- 1——冲击锤主锤;
- 2——快速释放机构;
- 3——框架;
- 4——导块;
- 5——副锤;
- 6——螺旋弹簧(2件);
- 7——落下高度。

图6 径向冲击试验(双锤)设备示意图

5.3.3.2 试验条件

5.3.3.2.1 轮胎充气压力

轮胎充气压力 P , 单位为千帕(kPa), 应按式(3)确定, 其允差为 ± 10 kPa。

$$P = p \times 1.15 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

p ——试验用轮胎最大设计载荷相对应的气压, 单位为千帕(kPa)。

5.3.3.2.2 冲击锤坠落高度

5.3.3.2.2.1 单锤坠落高度为:

- 前轮: 180 mm;
- 后轮: 120 mm。

5.3.3.2.2.2 双锤坠落高度为:

- 前轮: 150 mm;
- 后轮: 150 mm。

5.3.3.2.3 冲击锤质量

5.3.3.2.3.1 单锤质量的选择应符合式(4):

$$m_s = k \times F_v / g \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

m_s ——冲击锤质量, 单位为千克(kg);

k ——系数,前轮 1.0,后轮 1.0;
 F_v ——按 5.3.1.2.1 关于式(1)的符号释义;
 g ——重力加速度(9.8 m/s²)。

5.3.3.2.3.2 双锤质量的选择应符合式(5):

$$m_d = k \times F_v / g \dots\dots\dots (5)$$

式中:
 m_d ——双锤冲击(两锤)的总质量,单位为千克(kg);
 k ——系数,前轮 2.5,后轮 1.5;
 F_v ——按 5.3.1.2.1 关于式(1)的符号释义;
 g ——重力加速度(9.8 m/s²)。
主锤质量 m_1 ,应由式(6)确定:

$$m_1 = m_d - m_2 \dots\dots\dots (6)$$

式中:
 m_1 ——主锤质量,单位为千克(kg);
 m_2 ——副锤包括弹簧的质量,等于 40 kg。

5.3.3.2.4 冲击锤质量及坠落高度允差



允差计算方式如下:
a) 冲击锤质量 m_s 或 m_d 允差为计算值的±2%;
b) 坠落高度允差应为规定值的±1%。

5.3.3.3 试验程序

按车轮在车辆上的装配方法,将装有最小适用轮胎或者制造商规定的轮胎的车轮安装在工作台上,此时轮胎应按式(3)给定的充气压力充气。根据式(4)或式(5)给定的冲击锤质量 m_s 或 m_d 及 5.3.3.2.2 中给定的坠落高度,调整相对位置,保证在冲击瞬间,其速度矢量经过车轮圆周上最薄弱位置(见图 5、图 6)。冲击力应通过车轮的中心线。

5.3.3.4 试验后损伤裂纹的检查

损伤裂纹可使用目测法、X 光探伤仪或渗透探伤法检验。

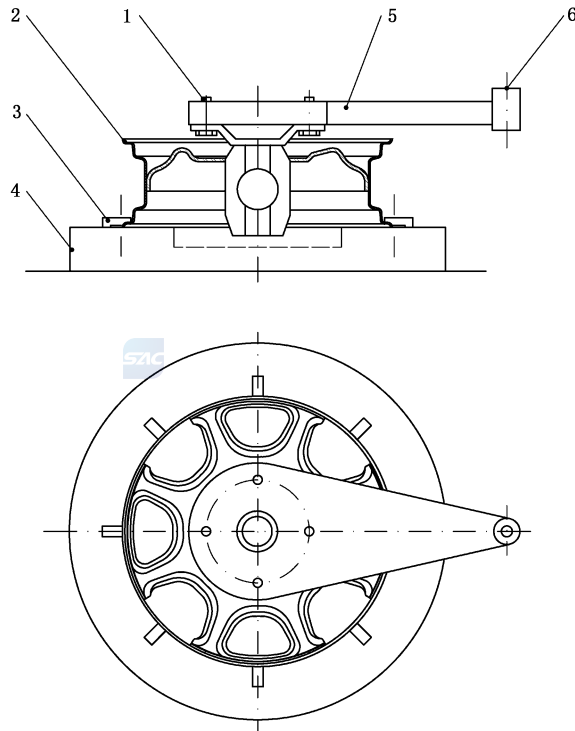
5.3.3.5 试验后仲裁

仲裁试验时,以单锤冲击试验为准。

5.3.4 扭转疲劳试验

5.3.4.1 试验设备

试验设备应能在轮毂和轮辋之间施加一往复扭转力矩,示意图如图 7 所示。



说明：

- 1——连接螺栓；
- 2——车轮；
- 3——扣件；
- 4——支撑台；
- 5——载荷臂；
- 6——旋转支点。

图 7 扭转疲劳试验设备示意图

5.3.4.2 试验条件

按式(7)计算扭转力矩：

$$T = \pm F_v \times r \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中：

- T ——扭转力矩,单位为牛米(N·m)；
- F_v 和 r ——按 5.3.1.2.1 关于式(1)的符号释义。

5.3.4.3 扭转力矩允差

试验时扭转力矩 T 允差 $\pm 5\%$ 。

5.3.4.4 载荷臂长度

载荷臂长度推荐等于 5.3.1.2.1 中释义的轮胎半径 r 。

5.3.4.5 试验程序

将车轮轮辋的轮缘紧固于工作台(见图 7),按式(7)给定的扭转力矩 T ,通过轮毂接触,往返反复作

用于轮辋。

5.3.4.6 试验后损伤裂纹的检查

损伤裂纹可使用目测法、X 光探伤仪或渗透探伤法检验。

5.3.5 静负荷性能试验

5.3.5.1 试验装置

试验装置如图 8 所示，应满足下列要求：

- a) 试验装置应具备能对车轮恒速施加径向载荷的装置；
- b) 试验装置应具备可以记录车轮在加载过程中所产生同步形变量的装置；
- c) 支撑台应具备足够的强度以及合适的固定装置，保证车轮在试验过程中不产生任何的晃动；
- d) 圆柱压脚宽度不小于轮辋宽度的 1.5 倍。

单位为毫米

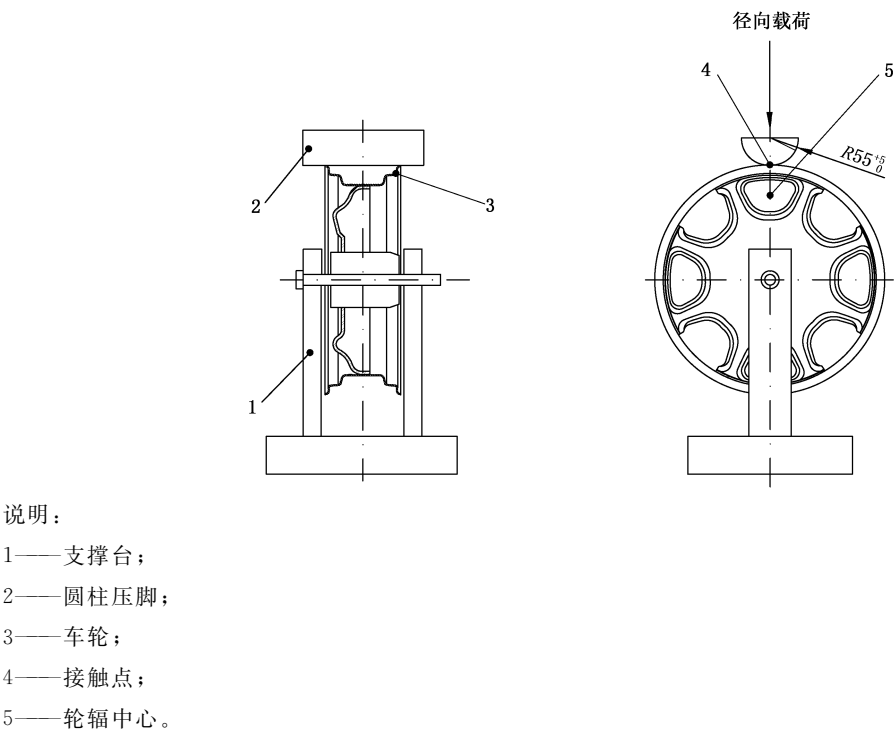


图 8 静负荷试验设备示意图

5.3.5.2 试验条件

试验条件按如下要求：

- a) 试验应在室温状态，一般情况下保持 10 ℃~30 ℃；
- b) 对被测车轮加载的恒速度为 0.2 mm/s~2 mm/s；
- c) 按表 3 所要求的加载数值进行试验。

表 3 静负荷性能加载要求

径向加载量	前轮	后轮
第 1 次加载载荷 F_u	$2 \times F_v$	
第 2 次加载载荷 F_o	$6 \times F_v$	$5 \times F_v$
残留载荷 F_r	$(0 \sim 0.3) \times F_v$	
注： F_v 见 5.3.1.2.1 关于式(1)的符号释义。		

5.3.5.3 试验程序

将被测车轮紧固在支撑台上,保证车轮轮辐中心与受力点一致,用半径为 $R55_0^{+5}$ mm 的半圆柱压脚对车轮的半径方向恒速加载,并按表 3 的要求对同一车轮完成下列 3 次加载过程,同时记录形变曲线(如图 9):

- 第 1 次加载过程:恒速加载至 F_u 值时停止加载,并以相同的速度减载至 F_r 值;
- 第 2 次加载过程:恒速加载至 F_o 值时停止加载,并以相同的速度减载至 F_r 值;
- 第 3 次加载过程:恒速加载直至轮辋出现突然破坏(大变形)时,停止加载。

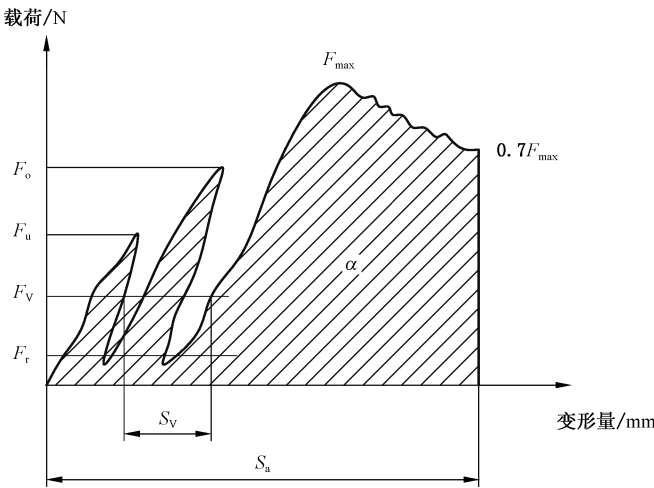


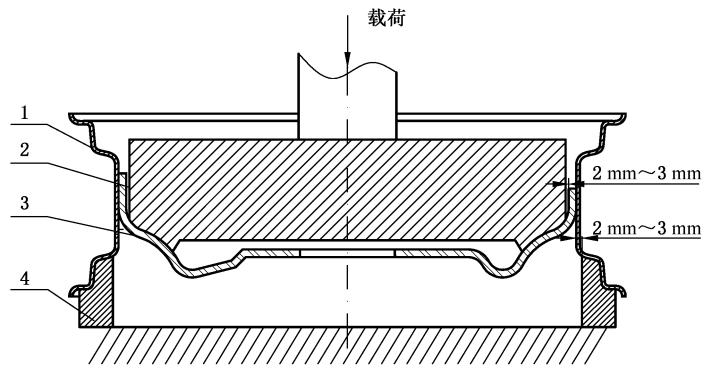
图 9 静负荷试验形变曲线

5.3.6 轮辋与轮辐焊接强度试验

5.3.6.1 试验装置

试验装置如图 10 所示,应满足下列要求:

- a) 轮辐内侧与上模之间的间隙为 2 mm~3 mm;
- b) 轮辐外侧与下模之间的间隙为 2 mm~3 mm;
- c) 上模与轮辐之间、下模与轮辋之间应紧密配合;
- d) 加载设备为普通液压机。



说明：
1——轮辋；
2——上模；
3——轮辐；
4——下模。

图 10 轮辋与轮辐焊接强度试验设备示意图

5.3.6.2 试验条件

按表 4 所要求的加载数值进行试验。

表 4 试验载荷

轮辋、轮辐板料厚度的较小值 A/mm	载荷/ kN
$A \leq 2.3$	15
$A > 2.3$	20

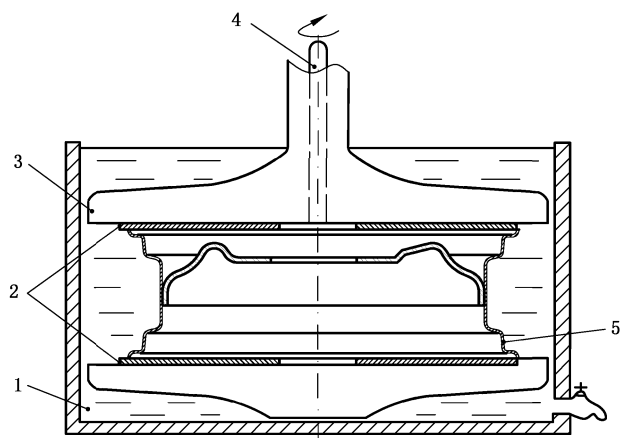
5.3.6.3 试验程序

- 5.3.6.3.1 将车轮轮辋侧面紧贴在下模上，试验载荷作用在轮辐内侧，使轮辋与轮辐焊接部位均匀受载。
- 5.3.6.3.2 缓慢增加至表 4 规定值。
- 5.3.6.3.3 加载至规定值后，卸除载荷，目视检查车轮的轮辋与轮辐的焊接部位。

5.3.7 气密性试验（仅适用于无内胎车轮）

5.3.7.1 试验设备

试验设备应满足 5.3.7.3 的要求，如图 11。



说明：

- 1——水；
- 2——密封；
- 3——压板；
- 4——压缩空气入口；
- 5——车轮。

图 11 气密性试验设备示意图

5.3.7.2 试验条件

空气压力应不小于 400 kPa。

5.3.7.3 试验程序

气门嘴孔装上相应的密封塞。轮缘两边用压板压紧,使之密封不漏气,整个车轮浸入盛水的容器中(见图 11),并按 5.3.7.2 规定的气压向车轮内充入压缩空气,气压达到规定要求后保持规定的时间,以检验轮辋的气密性。