



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 608—2014

悬臂梁式冲击试验机

Cantilever-Beam (Izod-Type) Impact Testing Machine

2014-08-25 发布

2015-02-25 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布



悬臂梁式冲击试验机

检定规程

Verification Regulation of Cantilever-Beam

(Izod-Type) Impact Testing Machine

JJG 608—2014

代替 JJG 608—1989

归口单位：全国力值硬度计量技术委员会

主要起草单位：湖北省计量测试技术研究院

中航工业北京长城计量测试技术研究所

钢研纳克检测技术有限公司

参加起草单位：承德市精密试验机有限公司

深圳三思纵横科技股份有限公司

承德市金建检测仪器有限公司

襄阳市计量检定测试所

本规程委托全国力值硬度计量技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

胡 翔（湖北省计量测试技术研究院）

田 峰（中航工业北京长城计量测试技术研究所）

魏云建（钢研纳克检测技术有限公司）

参加起草人：

赵凌云（承德市精密试验机有限公司）

钱正国（深圳三思纵横科技股份有限公司）

任雨峰（承德市金建检测仪器有限公司）

李全学（襄阳市计量检定测试所）

目 录

| | |
|-----------------------------|--------|
| 引言 | (II) |
| 1 范围 | (1) |
| 2 术语和计量单位 | (1) |
| 2.1 术语 | (1) |
| 2.2 主要符号、单位与说明 | (1) |
| 3 概述 | (2) |
| 3.1 原理 | (2) |
| 3.2 用途 | (2) |
| 3.3 构造 | (2) |
| 4 计量性能要求 | (3) |
| 4.1 能量损失 | (3) |
| 4.2 冲击长度与摆锤长度 | (3) |
| 4.3 势能 | (3) |
| 4.4 冲击速度 | (3) |
| 4.5 指示能量 | (3) |
| 5 通用技术要求 | (3) |
| 5.1 外观结构 | (3) |
| 5.2 机架 | (4) |
| 5.3 试验机几何参数 | (4) |
| 5.4 指示装置 | (5) |
| 5.5 安全防护性能 | (5) |
| 6 计量器具控制 | (5) |
| 6.1 检定条件 | (5) |
| 6.2 检定项目和检定方法 | (5) |
| 7 检定结果的处理 | (10) |
| 8 检定周期 | (10) |
| 附录 A 检定证书/检定结果通知书内页格式 | (11) |
| 附录 B 悬臂梁式冲击试验机检定记录 | (14) |
| 附录 C 试验机几何参数 | (16) |

引 言

本规程依据 JJF 1002—2010《国家计量检定规程编写规则》给出的规则起草。

本规程代替 JJG 608—1989《悬臂梁式冲击试验机检定规程》，与 JJG 608—1989 相比，主要技术变化如下：

- 取消了“回零差”的技术要求；
- 修订了“能量损失”的技术要求（见 4.1）；
- 取消了“摆锤力矩与其名义值的相对偏差”的技术要求；
- 修订了“冲击速度相对误差”的技术要求（见 4.4）；
- 新增了“指示能量”的技术要求（见 4.5）；
- 取消了“试验机每套摆锤的冲击能量的允许使用范围”的技术要求；
- 取消了“固定支座与活动支座高度允差”的技术要求；
- 新增了“冲击刃与试样表面的平行度”的技术要求（见表 3）；
- 新增了“摆轴轴承间隙”的技术要求（见表 3）。

本规程技术指标和检定方法参照了 GB/T 21189—2007《塑料简支梁、悬臂梁和拉伸冲击试验用摆锤冲击试验机的检验》。

本规程的历次版本发布情况为：

- JJG 608—1989。

悬臂梁式冲击试验机检定规程

1 范围

本规程适用于测定非金属材料冲击强度的悬臂梁式冲击试验机的首次检定、后续检定和使用中检查。

悬臂梁式冲击试验机又称艾氏(Izod)冲击试验机,以下简称试验机。

2 术语和计量单位

2.1 术语

2.1.1 摆锤的摆动周期 period of oscillation of the pendulum

摆锤离开铅垂位置的角度不超过 5° ,完成一次往复的摆动所需的时间,单位为(s)。

2.1.2 打击中心 center of percussion

摆锤上的一点,该点在摆动平面内对试样进行垂直冲击且摆轴不产生反作用力。

2.1.3 摆锤长度 pendulum length

摆轴轴线至打击中心的距离,单位为米(m)。

注:当摆锤的等效质量理论上集中在距摆轴轴线为摆锤长度的点上时,其摆动周期与实际摆锤的摆动周期相同。

2.1.4 冲击长度 impact length

冲击试样时,冲击刃与试样表面的接触线至摆轴轴线的距离,单位为米(m)。

2.1.5 起始角 starting angle

摆锤的释放位置与铅垂位置的夹角,单位为度($^{\circ}$)。

2.1.6 冲击速度 impact velocity

摆锤在冲击瞬间的速度,单位为米每秒(m/s)。

2.1.7 势能 potential energy

摆锤在起始位置,相对其冲击位置具有的能量,单位为焦耳(J)。

2.1.8 冲击能量 impact energy

使试样变形、断裂和推离所需的能量,单位为焦耳(J)。

2.1.9 机架 frame

试验机安装摆锤轴承、支承架、钳具和(或)夹具、测量装置以及夹持和释放摆锤机构的部件。

2.2 主要符号、单位与说明

本规程使用的主要符号、单位与说明见表1。

表 1 符号、单位与说明

| 符号 | 单位 | 说明 |
|------------|------------------|----------------------|
| K_N | J | 标称能量 |
| K_P | J | 实测初始势能 |
| K_S | J | 指示能量 |
| K_{calc} | J | 通过测量力、长度和角度计算得到的吸收能量 |
| L_P | m | 摆锤长度 |
| L_I | m | 冲击长度 |
| L_H | m | 摆轴轴线至支点的距离 |
| T | s | 摆锤的摆动周期 |
| M | Nm | 摆锤力矩 |
| F | N | 支点处的摆锤重力 |
| v | m/s | 冲击速度 |
| W_P | J | 指针摩擦引起的能量损失 |
| $W_{b,a}$ | J | 轴承摩擦和空气阻力引起的能量损失 |
| α_0 | (°) | 起始角 |
| α_R | (°) | 摆锤升角 |
| r | J 或 (°) | 数显式指示装置的分辨力 |
| g | m/s ² | 当地重力加速度 |

3 概述

3.1 原理

悬臂梁式冲击试验机是用特定形状及质量的摆锤，从一定起始角高度下落，在一次冲击载荷作用下对规定形状和尺寸的悬臂支承试样进行冲击，从而测出材料受冲击破坏所吸收能量的试验机。

3.2 用途

试验机多用来测定硬质塑料、增强尼龙、玻璃钢、陶瓷、铸石、塑料管材、绝缘材料等非金属材料的冲击强度。

3.3 构造

悬臂梁式冲击试验机结构示意图见图 1。

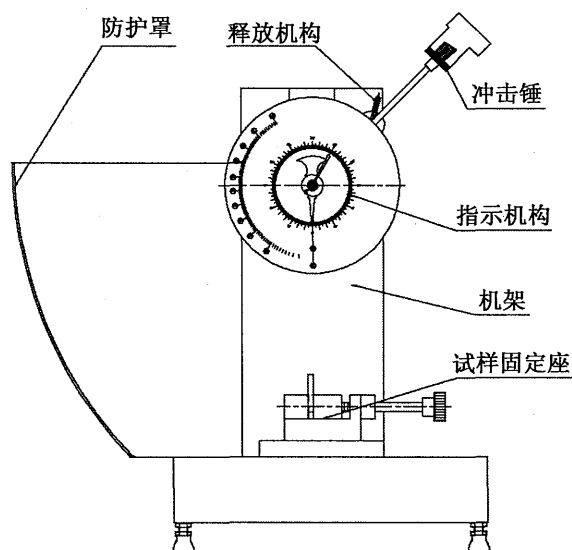


图 1 悬臂梁式冲击试验机结构示意图

4 计量性能要求

4.1 能量损失

摆锤空击时，试验机由摩擦和空气阻力产生的能量损失 W_f 应符合表 2 的规定。

表 2 关于能量损失的要求

| | | | | | |
|---------------|----------|----------|------------|----|-----------|
| 每套摆锤的最大冲击能量/J | 1.0 | 2.75 | 5.5 | 11 | ≥ 22 |
| 能量损失与标称能量之比/% | ≤ 2 | ≤ 1 | ≤ 0.5 | | |

4.2 冲击长度与摆锤长度

冲击长度与摆锤长度应一致，其相对误差的最大允许值为摆锤长度的 $\pm 1\%$ 。摆锤长度通过测量摆锤的摆动周期来计算。

4.3 势能

实测初始势能与标称能量的相对误差的最大允许值为标称能量的 $\pm 1\%$ 。

4.4 冲击速度

试验中冲击刃与试样接触时，打击点处摆锤的瞬时冲击速度 v 应为 3.5 m/s，其最大允许相对误差为冲击速度标称值的 $\pm 10\%$ 。

4.5 指示能量

小于标称能量 K_N 的 50% 时，吸收能量 K_{calc} 与指示能量 K_s 相对误差的最大允许值为标称能量 K_N 的 $\pm 0.5\%$ ；标称能量 K_N 的 50%~80% 时，吸收能量 K_{calc} 与指示能量 K_s 相对误差的最大允许值为指示能量 K_s 的 $\pm 1\%$ 。

5 通用技术要求

5.1 外观结构

5.1.1 试验机应有铭牌，铭牌上应标明试验机名称、制造厂(或厂标)、型号、规格、出厂编号、出厂日期、MC 标志等。

5.1.2 试验机及其附件的表面不应有影响技术性能的疵病，附件应齐全，并应标明相应的编号或记号。

5.1.3 试验机的摆杆与锤体、锤体与冲击刃的连接应牢固，摆杆轴线应平直；不得有影响使用功能和计量性能的缺陷。

5.1.4 若试验机有制动机构，应有防止摆锤意外制动的措施。摆锤操纵机构应灵活，锁紧装置应可靠；带有电气部分的试验机各开关、按钮，全部监控、报警等应动作灵敏、可靠。

5.1.5 试验机周围应留有不小于 0.7 m 的空间，其工作环境应清洁，无震动，无腐蚀性介质。带有电气部分的试验机周围无较强电磁场，电源电压的波动应在额定电压的 ±10% 以内。

5.2 机架

5.2.1 机架应具有足够的刚度，其质量与所用最重摆锤质量之比应不小于 40，并需牢固安装在刚性试验台上。进行冲击试验时，保证试验机不受由基础传来的外部振动的影响。

5.2.2 试验机基准面的水平度应在 2 mm/m 以内。

5.3 试验机几何参数

试验机的主要几何参数见表 3，其示意图见附录 C。

表 3 试验机的主要几何参数

| 参数 | 符号 | 单位 | 数值 | |
|---------|---------------------------------------|------------|------|---------------|
| 冲击刃 | | | | |
| 1 | 曲率半径 | R_1 | mm | 0.8 ± 0.2 |
| | 与试样长轴线的夹角 | θ_1 | (°) | 90 ± 2 |
| | 与试样表面的平行度(在整个宽度内) | p_1 | mm | 0.025 |
| 机架/摆锤位置 | | | | |
| 2 | 钳具上表面的水平度 | p_2 | mm/m | 3 |
| | 定位槽与钳具上表面之间的夹角 | θ_2 | (°) | 90 ± 0.5 |
| | 冲击刃与试样表面的接触线到支承块上表面的距离 | D_1 | mm | 22 ± 0.2 |
| | (摆锤铅垂时)冲击刃与固定支座夹持面的 距离同试样厚度的一致性的误差 | — | mm | ±1 |
| | 刀刃的横向垂直中心面与支座的 宽度垂直中心面的偏差 | — | mm | ±0.4 |
| 钳具表面 | | | | |
| 3 | 水平和垂直方向的平行度 | p_3 | mm | 0.025 |
| | 支承块上边缘的半径 | R_2 | mm | 0.2 ± 0.1 |
| 摆轴轴承 | | | | |
| 4 | 摆轴轴承的轴向间隙 | — | mm | 0.25 |
| | 摆轴轴承的径向间隙 | — | mm | 0.05 |

5.4 指示装置

5.4.1 模拟式指示装置

模拟式指示装置度盘几何中心与主动针、从动针的旋转中心及摆轴中心应一致。度盘的标记应清楚易读，刻线应清晰且宽度均匀一致，指针的宽度应近似等于刻线宽度，指针的设计应使读数无视差。度盘分度值不大于相应摆锤标称能量的 1/100，并至少应估读出相应摆锤标称能量的 1/400。

5.4.2 数显式指示装置

数显式指示装置最低相对分辨力不得低于标称能量的 1/400。

5.5 安全防护性能

5.5.1 摆锤释放机构可以是电动机构或手动机构，不论采用哪种机构，均应使摆锤自由平稳地释放，无停滞或侧向振动，且不对摆锤释放后的运动产生不利影响。

5.5.2 试验机应有适当的防护装置；应有足够的空间，尽量保证已断试样不受妨碍地自由飞离试验机，并使其在摆锤结束摆动以前不弹回锤体。

6 计量器具控制

计量器具控制包括首次检定、后续检定和使用中检查。

6.1 检定条件

6.1.1 环境条件

试验机应在 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ，相对湿度不大于 80% 的环境下检定，检定过程中温度波动不大于 $2^\circ\text{C}/\text{h}$ 。

6.1.2 检定用标准器具

- a) 准确度等级为 0.1 级的测力仪(称重仪)；
- b) 分度值不低于 0.02 mm 的游标卡尺；
- c) 分度值为 0.1 mm/m 的水平仪；
- d) 分辨力不低于 0.01 s 的秒表或专用的周期测量仪器；
- e) 准确度不低于 $5'$ 的角度测量仪器；
- f) 专用检验试样 $(80 \pm 0.2)\text{mm} \times (10 \pm 0.2)\text{mm} \times (4 \pm 0.2)\text{mm}$ ，相邻面的垂直度为 0.01 mm；

g) 通用量具：台秤、百分表、塞尺、万能角度尺、半径样板、刀口形直角尺、专用量块、专用对中样板、工具显微镜等。

6.2 检定项目和检定方法

6.2.1 试验机的首次检定、后续检定及使用中检查项目见表 4。

表 4 试验机检定项目一览表

| 序号 | 检定项目 | 首次检定 | 后续检定 | 使用中检查 |
|----|---------|------|------|-------|
| 1 | 外观 | + | + | + |
| 2 | 机架 | + | +* | - |
| 3 | 试验机几何参数 | + | + | + |

表 4 (续)

| 序号 | 检定项目 | 首次检定 | 后续检定 | 使用中检查 |
|--|-----------|------|------|-------|
| 4 | 指示装置 | + | - | - |
| 5 | 安全防护性能 | + | - | - |
| 6 | 能量损失 | + | + | + |
| 7 | 冲击长度和摆锤长度 | + | + | + |
| 8 | 势能 | + | + | + |
| 9 | 冲击速度 | + | - | - |
| 10 | 指示能量 | + | - | - |
| 注： 1 “+”表示需检项目，“-”表示不需检项目； 2 标“*”项仅检测 5.2.2 的要求。 | | | | |

6.2.2 外观检查

通过操作和目测，按照 5.1 的要求对试验机进行检查，经检查符合要求后再进行其他项目的检定。

6.2.3 机架

6.2.3.1 用台秤分别称量机架质量与所用最重摆锤的质量，其比值应符合 5.2.1 的要求。对于已固定在刚性试验台上的机架，其质量可以出厂说明书(或合格证)为准。

6.2.3.2 用水平仪检测试验机基准面的水平度，其结果应符合 5.2.2 的要求。若不符合要求，应对试验机的水平度进行调整。

6.2.4 试验机几何参数

6.2.4.1 冲击刃

a) 用半径样板检测冲击刃的曲率半径 R_1 ，其结果应符合 5.3 的要求。

b) 检测冲击刃与试样长轴线的夹角 θ_1 ：将贴有复写纸的专用检验试样垂直插入试样钳具，用冲击刃轻击(仅1次)，观察试样与冲击刃的接触情况，并测量试样上的印痕与其长轴线方向的夹角。冲击刃的宽度应大于试样宽度，且与试样在宽度方向上完全接触；冲击刃应与试样的长轴垂直，夹角在 $(90 \pm 2)^\circ$ 以内。

c) 冲击刃与试样表面的平行度 p_1 ：进行 b) 时同时用塞尺检测此条，冲击刃与试样表面的平行度，在整个试样厚度内不超过 0.025 mm(对应于 0.36°)。

6.2.4.2 机架/摆锤位置

a) 用水平仪检测试验机钳具上表面的水平度 p_2 ，其结果应符合 5.3 的要求。

b) 用万能角度尺(或刀口形直角尺与塞尺配合)检测定位槽与钳具支承块上表面之间的夹角 θ_2 ，其结果应符合 5.3 的要求。若钳具支承块无定位槽，则检测支承块夹持面与其上表面之间的夹角。

c) 用专用量块检测冲击刃与试样接触线到支承块上表面的距离 D_1 ，其结果应符合 5.3 的要求。

d) 用专用量块检测摆锤铅垂时冲击刃与固定支座夹持面的距离同试样厚度的一致性, 其结果应符合 5.3 的要求。

e) 用专用对中样板检测刀刃的横向垂直中心面与支座的宽度垂直中心面的偏差, 其结果应符合 5.3 的要求。

6.2.4.3 钳具表面

a) 用专用检验试样和塞尺检测钳具两夹持面的平行度 p_3 , 其结果应符合 5.3 的要求。

注: 若钳具夹持圆柱形试样, 夹持面的轮廓应与试样吻合, 并且每个面与试样的接触角度不小于 $\pi/2(90^\circ)$ 。

b) 用工具显微镜(或其他方法)检测钳具支承块上边缘的半径 R_2 , 其结果应符合 5.3 的要求。

6.2.4.4 摆轴间隙

在垂直于摆动平面的方向, 对摆锤施加一个与所用最重摆锤的锤重相当的力, 利用安装在机架上并靠近轴承座的百分表测量摆轴间隙, 其结果应符合 5.3 的要求。

6.2.5 指示装置

6.2.5.1 模拟式指示装置的检查: 目测检查模拟式指示装置, 其结果应符合 5.4.1 的要求。

6.2.5.2 数显式指示装置的检查: 目测检查数显式指示装置的分辨力 r , 当示值的变动不大于一个增量时, r 为数显式指示装置末位有效数字的一个增量; 当示值的变动大于一个增量时, r 被视为变动范围的一半, 其结果应符合 5.4.2 的要求。

6.2.6 能量损失

能量损失包括由摆轴轴承摩擦、空气阻力、指针摩擦(模拟式指示装置)和部分电子式角位移传感器摩擦(数显式指示装置)引起的能量损失。

6.2.6.1 指针摩擦引起的能量损失

a) 以常规方式操作试验机, 但钳具上不放试样, 记录指针指示的升角 α_{R1} 或能量 K_1 ;

b) 不调整指针的位置, 再次从初始位置释放摆锤, 记录升角 α_{R2} 或能量 K_2 ;

c) 重复步骤 a)、b) 两次;

d) 计算 α_{R1} (或 K_1) 和 α_{R2} (或 K_2) 的平均值 $\overline{\alpha_{R1}}$ (或 $\overline{K_1}$) 和 $\overline{\alpha_{R2}}$ (或 $\overline{K_2}$);

e) 摆锤上升期间由指针摩擦引起的能量损失 W_p 由式(1)或式(2)计算。

以角度单位读数时:

$$W_p = M(\overline{\cos \alpha_{R1}} - \overline{\cos \alpha_{R2}}) \quad (1)$$

以能量单位读数时:

$$W_p = \overline{K_1} - \overline{K_2} \quad (2)$$

6.2.6.2 轴承摩擦和空气阻力引起的能量损失

a) 如果试验机带有指针, 按 6.2.6.1 测出 α_{R2} 或 K_2 以后, 允许摆锤连续自由摆动, 再次摆动的第 10 个周期开始将从动针调整到约等于度盘满量程的 5% 处, 完成第 10 个周期摆动之后指针被驱动, 记录 α_{R3} 或 K_3 的值;

b) 重复步骤 a) 两次;

c) 计算 α_{R2} (或 K_2) 和 α_{R3} (或 K_3) 三次测量的平均值 $\overline{\alpha_{R2}}$ (或 $\overline{K_2}$) 和 $\overline{\alpha_{R3}}$ (或 $\overline{K_3}$);

d) 轴承摩擦和空气阻力在半周期内引起的能量损失 $W_{b,a}$ 由式(3)或式(4)计算。

度盘以角度单位标度时:

$$W_{b,a} = M(\overline{\cos \alpha_{R3}} - \overline{\cos \alpha_{R2}}) / 20 \quad (3)$$

度盘以能量单位标度时:

$$W_{b,a} = (\overline{K_3} - \overline{K_2}) / 20 \quad (4)$$

6.2.6.3 总能量损失 W_f 的计算

摆锤空击时, 在半周期内由摩擦引起的总能量损失 W_f 由式(5)计算, 其结果应满足 4.1 的要求:

$$W_f = W_p + W_{b,a} \quad (5)$$

冲击试样时测量的冲击能量应减去式(6)算出的总能量损失 W_f , 但只有在 W_f 超过势能的 0.5%, 即只有在摆锤势能小于 5.5 J 的情况下才进行这个计算。

$$W_f = \frac{1}{2} \left[W_{b,a} + \frac{\alpha_R}{\alpha_0} (W_{b,a} + 2W_p) \right] \quad (6)$$

注: 使用接触式电子角位移传感器的数显式试验机, 由电子式角位移传感器的摩擦引起的能量损失已包含在 $W_{b,a}$ 中。

6.2.7 摆锤长度和冲击长度

6.2.7.1 摆锤长度

使摆锤以不超过 5° 的角度自由释放, 用秒表测定其连续摆动 n (一般取 50) 次所需的时间 t , 重复测量三次, 取其算术平均值 \bar{t} , 按式(7)计算 L_P , T 值准确到 0.2% 以内:

$$L_P = \frac{g}{4\pi^2} T^2 \quad (7)$$

式中:

T —— $T = \frac{\bar{t}}{n}$ (n 为实测的摆动次数), s。

对于最大能量 ≤ 5.5 J 的摆锤, 允许以 10° 或 15° 的角度测定 L_P 值, 这时:

$$L_P = \frac{gT^2}{4\pi^2} f(\alpha)$$

式中:

α ——测量 L_P 时初始摆角, 修正系数 $f(\alpha)$ 在 α 等于 10° 、 15° 时分别等于 0.996 2 和 0.991 4。

T 值准确到 0.2% 以内, 由于常用摆锤的摆动周期在 0.9 s~1.3 s 内, 对于 $n=50$, 只要 t 值的三次测量的最大值与最小值之差小于 0.1 s 即满足要求。 t 值的测量准确度优于 0.1 s 时, 允许适当减少摆动次数。

6.2.7.2 冲击长度

用卡尺等测量冲击长度 L_1 三次, L_1 的测量准确到 0.2%, 并计算其平均值 $\overline{L_1}$, 其结果应满足 4.2 的要求。

6.2.8 初始势能

a) 将摆锤支承在距摆轴轴线为 L_H 的测力仪(称重仪)上,用水平仪仔细调整,确保摆轴轴线到摆锤重心的连线水平(至少达到15 mm/m的水平度);

b) 测量支点处的摆锤重力 F 和长度 L_H 各三次, F 和 L_H 的测量分别准确到0.2%,并分别计算其平均值 \overline{F} 和 $\overline{L_H}$;

c) 按式(8)计算摆锤力矩 M :

$$M = \overline{F} \cdot \overline{L_H} \quad (8)$$

d) 用准确度不低于 $5'$ 的角度测量仪测量摆锤起始角 α_0 , α_0 准确到 $\Delta\alpha_0$, $\Delta\alpha_0$ 相对于初始势能的 $1/400$ 。测量三次,计算其平均值 $\overline{\alpha_0}$, 实测摆锤初始势能 K_P 按式(9)计算:

$$K_P = M(1 - \cos \overline{\alpha_0}) \quad (9)$$

e) 实测初始势能 K_P 与标称能量 K_N 的相对误差 δ_K 按式(10)计算,其结果应满足4.3的要求:

$$\delta_K = \frac{K_P - K_N}{K_N} \times 100\% \quad (10)$$

注:

- 1 建议支点选在打击点处,即 $L_H = L_I$ 的位置。
- 2 与起始角 140° 、 150° 和 160° 相对应的 $\Delta\alpha_0$ 分别为 0.39° 、 0.54° 和 0.81° , 计算方法参照式(12)。
- 3 在某些情况下,可能有必要从试验机上卸下摆锤,按上述方法测定摆锤力矩 M 。
- 4 在某些情况下,允许适当调整起始角用以补偿能量损失,其调整角度后带来的能量增量不应大于试验机初始势能的1%或能量损失的较小者。

6.2.9 冲击速度

冲击速度由式(11)计算,其结果应满足4.4的要求:

$$v = \sqrt{2g \overline{L_I} (1 - \cos \alpha_0)} \quad (11)$$

6.2.10 指示能量准确度

检查约等于度盘标度范围0%、10%、20%、30%、50%和70%各点的标度标记,用准确度不低于 $5'$ 的角度测量仪测量不同位置的摆锤升角 α_R , 升角的测量准确到 $\Delta\alpha_R$, $\Delta\alpha_R$ 由式(12)计算:

$$\Delta\alpha_R = \frac{180(1 - \cos\alpha_0)}{\pi(400\sin\alpha_R)} \quad (12)$$

注:例如,与起始角 140° 、 150° 和 160° 相对应的上述6点的 $\Delta\alpha_R$ 最小值分别为 0.25° 、 0.26° 和 0.27° 。

- a) 支承摆锤,使指针指在上述各点的刻度位置,测量对应各位置的升角 $\alpha_{R,I}$;
- b) 重复 a) 两次,计算 $\alpha_{R,I}$ 三次测量的平均值 $\overline{\alpha_{R,I}}$;
- c) 按式(13)计算吸收能量 K_{calc} :

$$K_{\text{calc}} = M(\cos \overline{\alpha_{R,I}} - \cos \overline{\alpha_0}) \quad (13)$$

注:在 F 、 L_H 、 $\alpha_{R,I}$ 和 α_0 达到规定测量准确度的情况下,能使 K_{calc} 准确到满量程的0.3%。

d) 按式(14)或式(15)计算吸收能量 K_{calc} 与指示能量 K_{S} 的相对误差, 其结果应满足 4.5 的要求。

小于标称能量 K_{N} 的 50% 时:

$$\left| \frac{K_{\text{calc}} - K_{\text{S}}}{K_{\text{N}}} \right| \times 100\% \leq 0.5\% \quad (14)$$

在标称能量 K_{N} 的 50%~80% 时:

$$\left| \frac{K_{\text{calc}} - K_{\text{S}}}{K_{\text{S}}} \right| \times 100\% \leq 1\% \quad (15)$$

大于势能 80% 的吸收能量值是不准确的, 宜作为近似值记录。

6.2.11 安全防护性能

目测检查试验机的安全防护性能, 其结果应符合 5.5 的要求。

7 检定结果的处理

按本规程检定合格的试验机发给检定证书, 检定不合格的试验机发给检定结果通知书, 并注明不合格项目。

8 检定周期

试验机的检定周期一般不超过 2 年。对新制造的或修理后的试验机, 第一个检定周期一般为 1 年。

附录 A

检定证书/检定结果通知书内页格式

A.1 检定证书/检定结果通知书第 2 页式样

| | | | | |
|-----------------|------|---------------------------|-----------------|------|
| 证书编号××××××-×××× | | | | |
| 检定机构授权说明 | | | | |
| 检定环境条件及地点 | | | | |
| 温度 | | ℃ | 地点 | |
| 相对湿度 | | % | 其他 | |
| 检定使用的计量(基)标准装置 | | | | |
| 名称 | 测量范围 | 准确度等级/ 不确定度/ 最大允许误差 | 计量(基)标准 证书编号 | 有效期至 |
| | | | | |
| 检定使用的标准器 | | | | |
| 名称 | 测量范围 | 准确度等级/ 不确定度/ 最大允许误差 | 检定/校准 证书编号 | 有效期至 |
| | | | | |
| 第×页 共×页 | | | | |

A.2 检定证书/检定结果通知书检定结果页式样

A.2.1 检定证书第3页式样

| | | | |
|------------------|--------------|-------------------------------|--|
| 证书编号××××××-×××× | | | |
| 检定结果 | | | |
| 被检项目 | | 检定结果 | |
| 试验机几何参数 | 冲击刃 | 半径/mm | |
| | | 与试样长轴线的夹角/(°) | |
| | | 与试样表面的平行度/mm | |
| | 机架/摆锤位置 | 钳具上表面的水平度/(mm/m) | |
| | | 定位槽与钳具上表面间的夹角/(°) | |
| | | 冲击刃与试样表面接触线到支承块上表面的距离/mm | |
| | | 冲击刃与固定支座夹持面的距离同试样厚度的一致性的误差/mm | |
| | 钳具表面 | 刀刃的横向垂直中心面与支座的宽度垂直中心面的偏差/mm | |
| | | 水平和垂直方向的平行度/mm | |
| | 摆轴间隙 | 支承块上边缘的半径/mm | |
| | | 摆锤主轴轴承的轴向间隙/mm | |
| | | 摆锤主轴轴承的径向间隙/mm | |
| | 能量损失的相对误差/% | | |
| 冲击长度与摆锤长度的相对误差/% | | | |
| 初始势能与标称能量的相对误差/% | | | |
| 冲击速度与标称值的相对误差/% | | | |
| 指示能量 | 小于标称能量的50% | | |
| 准确度/% | 标称能量的50%~80% | | |
| 外观 | | | |
| 机架 | | | |
| 指示装置 | | | |
| 安全防护性能 | | | |
| 以下空白 | | | |
| 第×页 共×页 | | | |

A. 2.2 检定结果通知书第 3 页式样

证书编号××××××-××××

检定结果

| 被检项目 | | 检定结果 | |
|------------------|------------------|-------------------------------|--|
| 试验机几何参数 | 冲击刃 | 半径/mm | |
| | | 与试样长轴线的夹角/(°) | |
| | | 与试样表面的平行度/mm | |
| | 机架/摆锤位置 | 钳具上表面的水平度/(mm/m) | |
| | | 定位槽与钳具上表面间的夹角/(°) | |
| | | 冲击刃与试样表面接触线到支承块上表面的距离/mm | |
| | | 冲击刃与固定支座夹持面的距离同试样厚度的一致性的误差/mm | |
| | 钳具表面 | 刀刃的横向垂直中心面与支座的宽度垂直中心面的偏差/mm | |
| | | 水平和垂直方向的平行度/mm | |
| | | 支承块上边缘的半径/mm | |
| | 摆轴间隙 | 摆锤主轴轴承的轴向间隙/mm | |
| | | 摆锤主轴轴承的径向间隙/mm | |
| | 能量损失的相对误差/% | | |
| | 冲击长度与摆锤长度的相对误差/% | | |
| 初始势能与标称能量的相对误差/% | | | |
| 冲击速度与标称值的相对误差/% | | | |
| 指示能量 | 小于标称能量的 50% | | |
| 准确度/% | 标称能量的 50%~80% | | |
| 外观 | | | |
| 机架 | | | |
| 指示装置 | | | |
| 安全防护性能 | | | |

检定结果不合格项:

以下空白

第×页 共×页

附录 B

悬臂梁式冲击试验机检定记录

送检单位 _____ 单位地址 _____
 型号规格 _____ 出厂编号 _____
 制造厂 _____ 检定日期 _____ 年 ____ 月 ____ 日
 检定温度 _____ °C 相对湿度 _____ % 证书编号: _____

一 通用技术要求

| 检定项目 | | | | | 规程要求 | 实测结果 | | |
|----------------|----------------|-------------------------------|---------|---------|---------|------------|-----|-----|
| 外观 | | | | | 见 5.1 | | | |
| 机架 | | | | | 见 5.2 | | | |
| 试验机几何参数 | 冲击刃 | 半径/mm | | | 0.8±0.2 | | | |
| | | 与试样长轴线的夹角/(°) | | | 90±2 | | | |
| | | 与试样表面的平行度/mm | | | 0.025 | | | |
| | 机架/摆锤位置 | 钳具上表面的水平度/(mm/m) | | | 3 | | | |
| | | 定位槽与钳具上表面间的夹角/(°) | | | 90±0.5 | | | |
| | | 冲击刃与试样表面的接触线到支承块上表面的距离/mm | | | 22±0.2 | | | |
| | | 冲击刃与固定支座夹持面的距离同试样厚度的一致性的误差/mm | | | ±1 | | | |
| | 钳具表面 | 刀刃的横向垂直中心面与支座的宽度垂直中心面的偏差/mm | | | ±0.4 | | | |
| | | 水平和垂直方向的平行度/mm | | | 0.025 | | | |
| | 摆轴间隙 | 支承块上边缘的半径/mm | | | 0.2±0.1 | | | |
| 摆锤主轴轴承的轴向间隙/mm | | | 0.25 | | | | | |
| 指示装置 | 摆锤主轴轴承的径向间隙/mm | | | 0.05 | | | | |
| | 模拟式指示装置 | | | 见 5.4.1 | | | | |
| 数显式指示装置 | | | 见 5.4.2 | | | | | |
| 安全防护性能 | | | | | 见 5.5 | | | |
| 检定用标准器具 | 名称 | 型号 | 编号 | 制造厂 | 测量范围 | 准确度等级/不确定度 | 证书号 | 有效期 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 备注 | | | | | | | | |

二 计量要求

| 能量损失 | | | | | | |
|--|-----------------------------------|---|---|------|-----------------------|--------|
| α_{R1} (或 K_1)/($^\circ$)或 J | 1 | 2 | 3 | 平均值 | | |
| α_{R2} (或 K_2)/($^\circ$)或 J | 1 | 2 | 3 | 平均值 | | |
| 指针摩擦引起的能量损失 W_p /J | | | | | | |
| α_{R3} (或 K_3)/($^\circ$)或 J | 1 | 2 | 3 | 平均值 | | |
| 轴承摩擦和空气阻力引起的能量损失 $W_{b,a}$ /J | | | | | | |
| 总能量损失 W_t /J | | | | | | |
| 能量损失的相对误差/% | | | | | | |
| 冲击长度 | | | | | | |
| 连续摆动 n 次所需的时间 t /s | 1 | 2 | 3 | 平均值 | | |
| 连续摆动次数 n | | | | | | |
| 摆锤摆动周期 T /s | | | | | | |
| 摆锤长度 L_p /m | | | | | | |
| 冲击长度 L_I /m | | | | | | |
| 冲击长度与摆锤长度的相对误差/% | | | | | | |
| 势能 | | | | | | |
| 支点处的摆锤重力 F /N | 1 | 2 | 3 | 平均值 | | |
| 长度 L_H /m | 1 | 2 | 3 | 平均值 | | |
| 摆锤力矩 M /Nm | | | | | | |
| 起始角 α_0 /($^\circ$) | 1 | 2 | 3 | 平均值 | | |
| 实测初始势能 K_P /J | | | | | | |
| 标称能量 K_N /J | | | | | | |
| K_P 与 K_N 的相对误差 δ_K /% | | | | | | |
| 冲击速度 | | | | | | |
| 实测冲击速度 v /(m/s) | | | | | | |
| 冲击速度与标称值的相对误差/% | | | | | | |
| 指示能量准确度 | | | | | | |
| 指示能量 K_s /J | 摆锤升角 $\alpha_{R,I}$ /($^\circ$) | | | | 吸收能量 K_{calc} /J | 相对误差/% |
| | 1 | 2 | 3 | 平均值 | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| 检定结论 | | | | 有效期 | | |
| 备注 | | | | 检定员: | 核验员: | |

附录 C

试验机几何参数

试验机的结构示意图和几何参数见图 C.1。

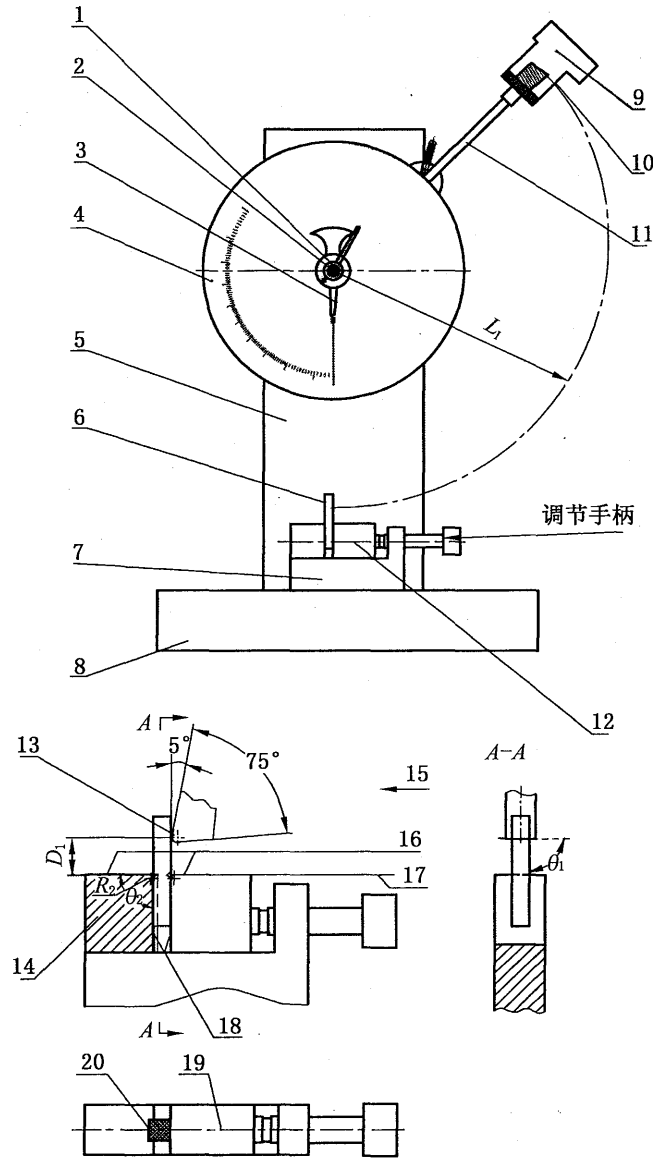


图 C.1 试验机几何参数

- 1—摆轴轴承；2—摆轴；3—摩擦指针；4—标度盘；
- 5—机架；6—试样；7—试样支撑；8—机座；
- 9—锤体；10—冲击刃；11—摆臂；12—支持块；
- 13—冲击刀刃曲率半径；14—支撑块；15—冲击方向；16—钳具上表面；
- 17—水平度 p_2 ；18—平行度 p_3 ；19—平行度 p_1 ；20—定位槽

中 华 人 民 共 和 国
国 家 计 量 检 定 规 程
悬臂梁式冲击试验机

JJG 608—2014

国家质量监督检验检疫总局发布

*

中国质检出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

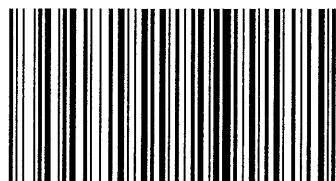
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 32 千字
2014年11月第一版 2014年11月第一次印刷

*

书号: 155026·J-2944 定价: 20.00元



JJG 608-2014

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107