



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 1147—2018

夏比 V 型缺口标准冲击试样

Charpy V-notch Reference Test Pieces

2018-02-27 发布

2018-05-27 实施

国家质量监督检验检疫总局 发布

夏比 V 型缺口标准冲击试样
检定规程

Verification Regulation of Charpy

V-notch Reference Test Pieces

JJG 1147—2018

归口单位：全国力值硬度计量技术委员会

主要起草单位：北京市计量检测科学研究院

钢铁研究总院

参加起草单位：国防科技工业 5011 二级计量站

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：

骆 昕 北京市计量检测科学研究院

陈 龙 北京市计量检测科学研究院

陈 武 钢铁研究总院

参加起草人：

王春华 钢铁研究总院

曹久大 国防科技工业 5011 二级计量站

目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 术语和计量单位	(1)
3.1 术语	(1)
3.2 符号和说明	(1)
4 概述	(1)
5 计量性能要求	(2)
5.1 标准能量范围及允许标准偏差	(2)
5.2 硬度值极差	(2)
6 通用技术要求	(2)
6.1 标准试样几何形状	(2)
6.2 标准试样的其他要求	(3)
7 计量器具控制	(3)
7.1 检定条件	(3)
7.2 检定项目	(3)
7.3 检定方法	(4)
8 检定结果的处理	(5)
9 检定周期	(5)
附录 A 检定证书/检定结果通知书内页格式	(6)
附录 B 检定记录	(7)

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。
本规程为首次发布。

夏比 V 型缺口标准冲击试样检定规程

1 范围

本规程适用于摆锤式冲击试验机进行检定所用标准冲击试样的首次检定。

2 引用文件

本规程引用下列文件：

JJG 145 摆锤式冲击试验机

JJG 2077 摆锤式冲击能计量器具检定系统表

JJF 1343 标准物质定值的通用原则及统计学原理

GB/T 18658 摆锤式冲击试验机检验用夏比 V 型缺口标准试样

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规程；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规程。

3 术语和计量单位

3.1 术语

3.1.1 摆锤式冲击基准机 pendulum impact primary standard machine

用于测定标准冲击试样标准能量的试验机。

3.1.2 吸收能量 absorbed energy

用试验机进行试验时，冲断试样所需的总能量。它等于摆锤在初始位置的势能与试样断裂后完成第一个半周期时的势能之差。

3.1.3 标准能量 reference energy

夏比 V 型缺口标准冲击试样的吸收能量值。

3.2 符号和说明

本规程使用的符号、单位与说明见表 1。

表 1 符号、单位与说明

符号	单位	说明
$\overline{K_R}$	J	试样在基准机上的测量结果平均值
K_R	J	夏比 V 型标准冲击试样标准能量值
K_i	J	第 i 试样的测量结果
n	1	测量试样的个数
s	J	试样在基准机组上测量结果的标准偏差

4 概述

夏比 V 型缺口标准冲击试样（以下简称标准试样）是用于对摆锤式冲击试验机示

值进行检定的标准试样。

为了保证标准试样的一致性，一批中所有的试样均应选自单一的坯料或熔料，试样的成分不作规定，具有不同能量级的各批标准试样可以有不同的成分，试样缺口部分应采用同样的加工方法，对于金属材质标准试样，一批中所有的试样应进行相同的热处理工艺。

标准试样的硬度与其标准能量存在一定相关性，测量同一批标准试样的硬度用于评估该批次标准试样标准能量值的一致性和稳定性。

标准试样的标准能量值应在下列范围内：

低能量级：标准能量值 <30 J；

中能量级： 30 J \leq 标准能量值 <110 J；

高能量级： 110 J \leq 标准能量值 <200 J；

超高能量级：标准能量值 ≥ 200 J。

5 计量性能要求

5.1 标准能量范围及允许标准偏差

标准试样的标准能量范围及允许标准偏差要求见表 2。

表 2 标准试样的标准能量允许的标准偏差

标准能量	标准偏差
<40 J	≤ 2.0 J
≥ 40 J	$\leq 5\%K_R$

5.2 硬度值极差

同一批标准试样的硬度值极差最大不超过 2 HRC。

6 通用技术要求

6.1 标准试样几何形状

标准试样应满足的尺寸要求见表 3。

表 3 标准试样几何形状

编号	含义	尺寸	公差
1	试样长度	55.00 mm	0 -0.30 mm
2	试样半长度	27.5 mm	± 0.20 mm
3	试样高度	10.00 mm	± 0.06 mm
4	试样宽度	10.00 mm	± 0.075 mm
5	试样缺口处横截面高度	8.00 mm	± 0.06 mm
6	缺口角度	45°	$\pm 1^\circ$
7	缺口底部曲率半径	0.250 mm	± 0.025 mm

表 3 (续)

编号	含义	尺寸	公差
8	缺口相邻面的夹角	90°	±0.15°
9	缺口的对称平面与纵轴的夹角	90°	±2°
10	其他	缺口底部的半径应与缺口角相切。 缺口面上的表面粗糙度参数 Ra 不应大于 1.6 μm ，其余面上的表面粗糙度参数 Ra 不应大于 3.2 μm	

6.2 标准试样的其他要求

6.2.1 为了保证标准试样的稳定，在生产标准试样时，必须进行减少残余应力的热处理工艺，并经半年以上的自然时效。

6.2.2 标准试样不得有磁性，不得有锈蚀、裂纹、划痕、毛刺、砂眼等缺陷。

6.2.3 所有标准试样应具有永久标识以便使每个试样都能与其他试样区别开。标准试样应有制造商标志、编号和能量级标记。标志、编号和标记不应标在与冲击刀刀刃、砧座、试样支座接触的任何区域或缺口 5 mm 内的区域。

7 计量器具控制

计量器具控制包括首次检定。

7.1 检定条件

7.1.1 环境条件

摆锤式冲击基准机和标准试样应在环境温度 (20±2)°C 和相对湿度不大于 85% 的环境条件下进行检定，检定时温度变化不应超过 2 °C，周围环境清洁，无腐蚀性气体，无电磁场干扰和振动。

7.1.2 检定用设备与计量器具

a) 摆锤式冲击基准机，其扩展不确定度 ($k=3$) 不大于被测标准试样允许标准偏差的 1/3。

b) 分度值不低于 0.02 mm 的卡尺。

c) 投影仪。

d) 量角仪。

e) 粗糙度仪。

f) 洛氏硬度计。

7.2 检定项目

标准试样的检定项目见表 4。

表 4 标准试样检定项目一览表

序号	检定项目
1	其他要求
2	几何形状

表 4 (续)

序号	检定项目
3	硬度值极差
4	标准能量值
5	标准偏差

7.3 检定方法

7.3.1 通过目测检查标准试样的外观，结果应满足 6.2 的要求。

7.3.2 采用卡尺进行标准试样长度和高度的尺寸检测，结果应满足 6.1 的要求。

7.3.3 采用投影仪进行标准试样宽度、半长度、缺口处横截面高度、缺口角度、缺口底部曲率半径、相邻面夹角的检测。采用量角仪进行缺口的对称平面与纵轴的夹角的检测，结果应满足 6.1 的要求。

7.3.4 采用粗糙度仪进行标准试样表面及缺口面上粗糙度检测，结果应满足 6.1 的要求。

7.3.5 标准试样的硬度值极差的检定：

采用洛氏硬度计测量标准试样硬度。在每个试样缺口反面，距离试样端面 10 mm 处进行两次硬度测量，两次测量的平均值为试样的硬度。同一批标准试样的最大硬度与最小硬度之差为试样间的极差，其结果应满足 5.2 的要求。

7.3.6 标准试样的标准能量及允许标准偏差：

测定一批标准试样的标准能量，采用分层随机抽样方式，按热处理区域分层随机抽取试样，每批标准试样数量一般不少于 100 块、不大于 1 000 块。对于每批数量低于 300 块的，从该批中随机抽出至少 45 个试样，其中 30 个试样组成 3 组试样在冲击能基准机组上进行试验，其余 15 个试样作为留样保存。对于每批数量高于 300 块的，从该批中随机抽出至少 75 个试样，其中 60 个试样组成 3 组试样在冲击能基准机组上进行试验，其余 15 个试样作为留样保存。如果抽取样品数量不能覆盖全部热处理区域可增加抽样数量。

检定前应检查摆锤空打时的回零差，检查砧座跨距，砧座跨距应保证在 40.05 mm ± 0.05 mm 以内。

将试样置于摆锤式冲击基准机两支座之间，缺口背向打击面放置，试样应紧贴基准机砧座，用摆锤一次冲击试样，测定试样的吸收能量。

将试样吸收能量值的平均值作为该批标准试样的标准能量值，分别按公式 (1)、公式 (2) 计算标准试样的标准能量值和标准偏差，其结果满足 5.1 的要求：

$$\overline{K_R} = \frac{\sum_{i=1}^n K_i}{n} \quad (1)$$

试验结果的标准偏差：

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (K_i - \overline{K_R})^2}{n-1}} \quad (2)$$

注：在试验过程中出现异常值，如果其为已知原因的明显错误或突发事件造成的数据异常则可以剔除，否则不可以剔除该异常值。

7.3.7 标准试样组

按本规程检定合格后的标准试样打上唯一标识，每五块组成一组作为标准试样组，每一标准试样组保持完整，不允许替换。

8 检定结果的处理

按本规程检定合格的标准试样发给检定证书，检定不合格的标准试样发给检定结果通知书，并注明不合格项目。

9 检定周期

检定合格的标准试样，有效周期一般不超过 5 年。

附录 A

检定证书/检定结果通知书内页格式

检 定 结 果

标准能量值/J	
吸收能量标准偏差/J	
夏比 V 型缺口标准冲击试样编号:	

说明:

1. 标准试样适用于冲击锤刃曲率半径为____ mm 的摆锤式冲击试验机。
2. 标准试样按组保持完整, 不得替换使用。
3. 标准试样应妥善保存, 防止锈蚀、碰撞。
4. 标准试样使用温度为____℃。

以下空白

第×页 共×页

中 华 人 民 共 和 国
国 家 计 量 检 定 规 程
夏 比 V 型 缺 口 标 准 冲 击 试 样
JJG 1147—2018
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.org.cn

服 务 热 线 : 400-168-0010

2018 年 5 月 第 一 版

*

书 号 : 155026 · J-3249

版 权 专 有 侵 权 必 究



JJG 1147—2018