

ICS 77.040.10
H 22



中华人民共和国国家标准

GB/T 231.1—2009
代替 GB/T 231.1—2002

GB/T 231.1—2009

金属材料 布氏硬度试验 第 1 部分: 试验方法

Metallic materials—Brinell hardness test—
Part 1: Test method

(ISO 6506-1:2005, MOD)

中华人民共和国
国家标准
金属材料 布氏硬度试验
第 1 部分: 试验方法
GB/T 231.1—2009

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码: 100045

网址: www.spc.net.cn

电话: 68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

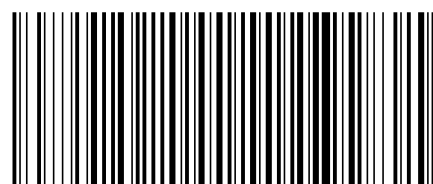
开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 25 千字
2009 年 10 月第一版 2009 年 10 月第一次印刷

书号: 155066·1-38871 定价 21.00 元

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)68533533



GB/T 231.1—2009

2009-06-25 发布

2010-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

表 C.1 (续)

方法步骤	不确定度来源	符号	公式	依据	例： [...]=HBW 2.5/187.5
8 方法 2	硬度计校准值与 硬度块标准值差	b	$b = \bar{H} - H_{CRM}$	第 3 步和第 5 步	$b = 246.2 - 246.8 = -0.6$
9 方法 2	硬度计系统误差 带来的不确定度	u_b	$u_b = b $	两点分布	$u_b = 0.6$
10 方法 1	扩展不确定度的 评定	U	$U = k \cdot \sqrt{u_x^2 + u_h^2 + u_{CRM}^2 + u_E^2 + u_{ms}^2}$	第 1 步到第 7 步 $k = 2$	$U = 2 \cdot \sqrt{0.43^2 + 0.38^2 + 2.53^2 + 2.84^2 + 0.71^2}$ $U = 7.8\text{HBW}$
11 方法 1	测量结果	X	$X = \bar{x} \pm U$	第 1 步和第 10 步	$X = (245.8 \pm 7.8)\text{HBW}$ (方法 1)
12 方法 2	扩展不确定度的 评定	U	$U = k \cdot \sqrt{u_x^2 + u_h^2 + u_{CRM}^2 + u_{ms}^2 + u_b^2}$	第 1 步到第 5 步 第 7 步到第 9 步	$U = 2 \times \sqrt{0.43^2 + 0.38^2 + 2.53^2 + 0.71^2 + (-0.6)^2}$ $U = 5.5\text{HBW}$
13 方法 2	测量结果	X	$X = \bar{x} \pm U$	第 1 步和第 12 步	$X = (245.8 \pm 5.5)\text{HBW}$ (方法 2)

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 原理	1
4 符号及说明	2
5 试验设备	2
6 试样	3
7 试验程序	3
8 结果的不确定度	4
9 试验报告	4
附录 A (资料性附录) 使用者对硬度计的日常检查	6
附录 B (规范性附录) 压痕平均直径与试样最小厚度关系表	7
附录 C (资料性附录) 硬度值测量的不确定度	9

C.2 通常程序

本程序用平方根求和的方法(RSS)合成 u_1 (各不确定度分项见表 C.1)。扩展不确定度 U 是 u_1 和包含因子 $k(k=2)$ 的乘积。表 C.1 给出了全部的符号和定义。

C.3 硬度计的偏差

硬度计的偏差 b 起源于下面两部分之间的差异:

- 校准硬度计的五个硬度压痕的平均值。
 - 标准硬度块的标准值。
- 可以用不同的方法确定不确定度。

C.4 计算不确定度的步骤:硬度测量值

注: CRM (Certified Reference Material)是由标准硬度计标定的标准硬度块。

C.4.1 考虑硬度计最大允许误差的方法(方法 1)

方法 1 是一种简单的方法,它不考虑硬度计的系统误差,即是一种按照硬度计最大允许误差考虑的方法。

测定扩展不确定度 U (见表 C.1):

$$U = k \cdot \sqrt{u_E^2 + u_{CRM}^2 + u_H^2 + u_x^2 + u_{ms}^2} \dots\dots\dots (C.1)$$

测量结果:

$$X = \bar{x} \pm U \dots\dots\dots (C.2)$$

C.4.2 考虑硬度计系统误差的方法(方法 2)

除去方法 1,也可以选择方法 2。方法 2 是与控制流程相关的方法,可能获得较小的不确定度。

$$U = k \cdot \sqrt{u_x^2 + u_H^2 + u_{CRM}^2 + u_{ms}^2 + u_b^2} \dots\dots\dots (C.3)$$

测量结果:

$$X = \bar{x} \pm U \dots\dots\dots (C.4)$$

C.5 硬度测量结果的表示

表示测量结果时应注明不确定度的表示方法。通常用方法 1 表达测量不确定度(见表 C.1,第 10 步)。

前 言

GB/T 231《金属材料 布氏硬度试验》分为如下四部分:

- 第 1 部分:试验方法;
- 第 2 部分:硬度计的检验与校准;
- 第 3 部分:标准硬度块的标定;
- 第 4 部分:硬度值表。

本部分为 GB/T 231 的第 1 部分。

本部分修改采用国际标准 ISO 6506-1:2005《金属材料 布氏硬度试验 第 1 部分:试验方法》(英文版)。

本部分根据 ISO 6506-1:2005 重新起草,根据我国的实际情况,本部分在采用国际标准时进行了修改和补充。这些技术性差异用垂直单线标识在它们所涉及的条款的页边空白处。

本部分结构和技术内容与 ISO 6506-1:2005 基本一致,根据我国情况在以下几方面进行了修改:

- 删去了国际标准的前言;
- “本国际标准”一词改为“本标准”;
- 用小数点“.”代替作为小数点的“,”;
- 在规范性引用文件中删去了标准 ISO 4498-1;
- 在第 6 章中的 6.1 增加了试样表面粗糙度的建议;
- 对原 ISO 6506-1:2005 标准的附录 C 硬度值的测量不确定度进行了修改。

本部分代替 GB/T 231.1—2002《金属布氏硬度试验 第 1 部分:试验方法》,与原标准相比对下列内容进行了修改:

- 增加了引言;
- 在 7.3 中增加了“尽可能选取大的试样区域的相关内容”;
- 在 7.4 中增加了“试样在试验过程中不应发生位移的说明”;
- 增加了 7.9 条;
- 增加了第 8 章“试验结果的不确定度”;
- 增加了资料性附录 A 使用者对硬度计的日常核查;
- 增加了资料性附录 C 硬度值测量不确定度。

本部分的附录 B 为规范性附录,附录 A 和附录 C 为资料性附录。

本部分由中国钢铁工业协会提出。

本部分由全国钢标准化技术委员会归口。

本部分起草单位:钢铁研究总院、冶金工业信息标准研究院、首钢总公司、上海出入境检验检疫局、武钢研究院、大连希望设备公司、上海材料所。

本部分起草人:高怡斐、董莉、王萍、吴益文、殷建军、李荣峰、王滨。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 231—1962, GB/T 231—1984, GB/T 231.1—2002。