



中华人民共和国国家标准

GB/T 230.3—2012
代替 GB/T 230.3—2002

GB/T 230.3—2012

GB/T 230.3—2012

u_{xCRM-2} ——标准块由于硬度均匀度引入的标准不确定度；
 u_{CM} ——标准机间接检验时的合成不确定度，见公式 B.1。

表 B.3 标准块硬度均匀度的测定

序 号	测得的硬度值 H HRC ^a
1	45.2 _{min}
2	45.3
3	45.8 _{max}
4	45.6
5	45.4
平均值 \bar{H}	45.46
标准偏差 s_{xCRM-2}	0.24

^a HRC——洛氏硬度。

标准块由于硬度均匀度引入的标准不确定度按公式(B.5)计算：

$$u_{xCRM-2} = \frac{t \times s_{xCRM-2}}{\sqrt{n}} \dots\dots\dots (B.5)$$

式中取 $t = 1.14, n = 5$ 时，得出：

$$u_{xCRM-2} = 0.12 \text{ HRC}$$

表 B.4 标准块的测量不确定度

标准块的标定硬度值 H_{CRM} HRC ^a	由标准块硬度均匀度 引入的标准不确定度 u_{xCRM-2} HRC	基准洛氏硬度机的标准 不确定度 u_{CM} HRC	标准块标定的扩展 不确定度 $U_{CRM}(k=2)$ HRC
45.5	0.12	0.27	0.6

^a HRC——洛氏硬度。

表 B.4 中的 U_{CRM} 按公式(B.6)计算：

$$U_{CRM} = 2\sqrt{u_{CM}^2 + u_{xCRM-2}^2} \dots\dots\dots (B.6)$$

金属材料 洛氏硬度试验 第 3 部分：标准硬度块(A、B、C、D、E、F、 G、H、K、N、T 标尺)的标定

Metallic materials—Rockwell hardness test—
Part 3: Calibration of reference blocks(scales A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T)

(ISO 6508-3:2005, MOD)



版权专有 侵权必究
*
书号:155066·1-46680
定价: 18.00 元

2012-12-31 发布

2013-06-01 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 B.1 间接检验的结果

序 号	测得的硬度值 H HRC ^a
1	45.3 _{min}
2	45.6
3	45.8 _{max}
4	45.7
5	45.4
平均值 \bar{H}	45.56
标准偏差 $s_{x\text{CRM-1}}$	0.207
标准测量不确定度 $u_{x\text{CRM-1}}$	0.11
^a HRC——洛氏硬度。	

依据表 B.1 中的标准偏差 $s_{x\text{CRM-1}}$, 标准不确定度 $u_{x\text{CRM-1}}$ 按公式(B.2)计算:

$$u_{x\text{CRM-1}} = \frac{t \times s_{x\text{CRM-1}}}{\sqrt{n}} \dots\dots\dots (B.2)$$

式中, 取 $n=5, t=1.14$ 时, $u_{x\text{CRM-1}}=0.11$ 。

表 B.2 测量不确定度的评定

不确定度分量 X_i	估计值 x_i	标准不确定度 $u(x_i)$	分布类别	灵敏系数 c_i	不确定度的贡献 $u_i(H)$
u_{CRM}	45.6 HRC ^a	0.25 HRC	正态	1.0	0.25 HRC
$u_{x\text{CRM-1}}$	0 HRC	0.11 HRC	正态	1.0	0.11 HRC
u_{ms}	0 HRC	0.03 μm	矩形	0.5 ^b	0.01 HRC
$u_{\text{CRM-D}}$	0 HRC	0 HRC	三角	1.0	0 HRC
合成标准不确定度 u_{CM}					0.27 HRC

^a HRC——洛氏硬度。

^b 灵敏系数按公式(B.3)计算:

$$c = \frac{HR}{h} \dots\dots\dots (B.3)$$

式中: 取 $h=0.000\ 029\ \text{mm}$ 。

B.3 标准块的测量不确定度

标准块的合成标准不确定度按公式(B.4)计算:

$$u_{\text{CRM}} = \sqrt{u_{\text{CM}}^2 + u_{x\text{CRM-2}}^2} \dots\dots\dots (B.4)$$

式中:

u_{CRM} ——标准块的合成标准不确定度;

中华人民共和国
国家标准
金属材料 洛氏硬度试验
第3部分:标准硬度块(A、B、C、D、E、F、
G、H、K、N、T标尺)的标定
GB/T 230.3—2012
*
中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
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 字数 24 千字
2013年5月第一版 2013年5月第一次印刷
*
书号:155066·1-46680 定价 18.00 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)68510107

附录 B
(资料性附录)

标准块平均硬度值的测量不确定度

GB/T 230.1 的图 G.1 中示出了硬度标尺的定义和量值传递所需的计量链。

B.1 标准硬度机的直接检验

B.1.1 试验力的校准

试验力的校准见 GB/T 230.2—2012 的附录 B。

B.1.2 压痕深度测量装置的校准

压痕深度测量装置的校准见 GB/T 230.2—2012 的附录 B。

B.1.3 压头的检测

压头的检测见 GB/T 230.2—2012 的附录 B。

B.1.4 试验循环时间的检测

试验循环时间的检测见 GB/T 230.2—2012 的附录 B。

B.2 标准洛氏硬度机的间接检验

注：在本附录中，根据硬度试验标准的定义，下标“CRM”(有证标准物质)的含义是“标准硬度块”。

通过使用基准硬度块进行间接检验，能检查标准洛氏硬度机的综合性能，同时根据基准硬度块的基准值测定出标准机的重复性及误差。

标准机间接检验时的合成测量不确定度由公式(B.1)求得：

$$u_{\text{CM}} = \sqrt{u_{\text{CRM-P}}^2 + u_{\text{xCRM-1}}^2 + u_{\text{CRM-D}}^2 + u_{\text{ms}}^2} \dots\dots\dots (\text{B.1})$$

式中：

$u_{\text{CRM-P}}$ ——基准硬度块校准证书给出的标准不确定度($k=1$)；

$u_{\text{xCRM-1}}$ ——标准机重复性引入的标准不确定度；

$u_{\text{CRM-D}}$ ——基准硬度块自最近一次标定，其硬度值随时间漂移而引入的标准不确定度；

u_{ms} ——由标准机的压痕测量装置分辨力引入的标准不确定度。

评定不确定度的示例如下：

基准硬度块的硬度值：	$H_{\text{CRM-P}} = 45.4 \text{ HRC}$
基准硬度块的标准不确定度：	$u_{\text{CRM-1}} = 0.25 \text{ HRC}^{1)}$, ($k=1$)
基准硬度块硬度值随时间漂移引入的标准不确定度：	$u_{\text{CRM-D}} = 0$
压痕深度测量装置的分辨力：	$\delta_{\text{ms}} = 0.1 \mu\text{m}$

1) ISO 6508-3:2005 原文在数值 0.25 前加“±”号。

前 言

GB/T 230《金属材料 洛氏硬度试验》分为如下三个部分：

——第 1 部分：试验方法(A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T 标尺)；

——第 2 部分：硬度计(A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T 标尺)的检验与校准；

——第 3 部分：标准硬度块(A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T 标尺)的标定。

本部分为 GB/T 230 的第 3 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 230.3—2002《金属洛氏硬度试验 第 3 部分：标准硬度块(A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T 标尺)的标定》，与 GB/T 230.3—2002 相比，主要技术变化如下：

——修改了名称；

——修改了引言(见引言,2002 年版的引言)；

——明确规定硬质合金球为压头用标准用球(见引言)；

——删除了第 2 章规范性引用文件清单中引用的国家标准 GB/T 4340.1—1999《金属维氏硬度试验 第 1 部分：试验方法》、GB/T 7997—1987《硬质合金维氏硬度试验方法》和 JJF 1059—1999《测量不确定度评定与表示》(见 2002 年版的第 2 章)；

——修改了表 1 的内容，并规范了表中所列“标尺”和“洛氏硬度单位”的表示方式(见表 1,2002 年版的表 1)；

——修改了附录 A 的图 A.1 和图 A.2 中曲线上相对均匀度指标的表示方式(见附录 A,2002 年版的附录 A)；

——增加了公式(3)和公式(4)(见 7.1)；

——增加了资料性附录“标准块平均硬度值的测量不确定度”(见附录 B)。

本部分使用重新起草法修改采用国际标准 ISO 6508-3:2005《金属材料 洛氏硬度试验 第 3 部分：标准硬度块(A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T 标尺)的标定》(第二版)，在文本结构和技术内容方面与 ISO 6508-3:2005 一致。

本部分与 ISO 6508-3:2005 的技术性差异及其原因如下：

——删除了 ISO 6508-3:2005 的前言，重新编写了前言；

——关于规范性引用文件，本部分做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的内容集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中，具体调整如下：

- 用修改采用国际标准的 GB/T 230.1 代替 ISO 6508-1(见 4.5、5.1 和附录 B)；
- 用修改采用国际标准的 GB/T 230.2—2012 代替 ISO 6508-2:2005(见第 1 章、4.1、4.6 和第 B.1 章)；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 3505—2009 代替 ISO 4287:1997(见 3.5)；
- 用等同采用国际标准的 GB/T 13634 代替 ISO 376(见 4.4)；

——修改了表 1 的内容，并规范了表中所列“标尺”和“洛氏硬度单位”的表示方式；

——将 7.1 的公式(3)中的符号“ U ”用符号“ J ”替换；将公式(4)中的符号“ U_{rel} ”用符号“ J_{rel} ”替换；

——将图 A.1 中曲线上的 $1\%h$ 、 $1.5\%h$ 和 $2\%h$ 分别改成 1.0% 、 1.5% 和 2.0% ，将图 A.2 中曲线上的 $0.02h$ 和 $0.03h$ 分别改成 2.0% 和 3.0% ；

——改正了附录 B 中及表 B.4 中一些错误的数值，并在做过改正的地方用下划线注明；

——规范了附录 B 中向公式里代入数值的一些计算式的表达方法；