



中华人民共和国国家标准

GB/T 18449.2—2012
代替 GB/T 18449.2—2001

GB/T 18449.2—2012

金属材料 努氏硬度试验 第2部分:硬度计的检验与校准

Metallic materials—Knoop hardness test—
Part 2: Verification and calibration of testing machines

(ISO 4545-2:2005, MOD)

中华人民共和国
国家标准
金属材料 努氏硬度试验
第2部分:硬度计的检验与校准
GB/T 18449.2—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 1.25 字数 26 千字
2013年5月第一版 2013年5月第一次印刷

*
书号: 155066·1-46689 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)68510107



GB/T 18449.2—2012

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.9 包含测量不确定度的硬度计的最大误差

硬度计测定的硬度值 H HK ^a	扩展测量不确定度 U_{HTM} HK	用标准硬度块校准时 硬度计的误差 $ E $ HK	包含测量不确定度的 硬度计的最大误差 $(\Delta H_{\text{HTM}})_{\text{max}}$ HK
801.7HK1	12.2	1.0	13.2

^a HK——努氏硬度。

含有测量不确定度的硬度计的示值误差 ΔH_{HTM} 按式(B.13)计算:

$$\Delta H_{\text{HTM}} = |E| + U_{\text{HTM}} \quad \dots\dots\dots (B.13)$$

表 B.9 中包含测量不确定度的硬度计的最大示值误差:

$$(\Delta H_{\text{HTM}})_{\text{max}} = 12.2 + 1.0 = 13.2\text{HK}$$

上例的结果表明,包含测量不确定度的硬度计的允许极限误差是满足 5.8 规定的±2%要求的。

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 一般要求	1
4 直接检验	1
5 间接检验	3
6 检验周期	4
7 检验报告和(或)校准证书	5
附录 A(资料性附录) 关于金刚石压头的说明	6
附录 B(资料性附录) 硬度计校准结果的测量不确定度	7

表 B.6 中 ΔL_{\max} 按式(B.8)计算:

$$\Delta L_{\max} = |\Delta L_{\text{rel}}| + U_L \dots\dots\dots (B.8)$$

此例的结果表明,包含校准用线纹尺测量不确定度的压痕测量装置的误差是满足 4.4.3 规定的 $\pm 0.5\%$ 要求的。

B.1.3 压头的检测

压头是由压头体和压头柄组成,不能通过在现场分别测量进行检测和(或)校准。压头的几何偏差(见 4.3)应由认可的校准实验室出具的有效校准证书予以证明。

B.1.4 试验循环时间的检测

4.5 中规定试验循环每个阶段的时间允许误差为 ± 0.5 s。当使用常规的时间测量装置(秒表)测量时,能够给出的测量不确定度为 0.1 s。因此,不需考虑对此测量不确定度分量的评估。

B.2 硬度计的间接检验

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”。

通过使用标准硬度块进行间接检验,能检查硬度计的综合性能,同时根据标准硬度块的标准值测定出硬度计的重复性及误差。

硬度计间接检验时的合成标准不确定度由式(B.9)求得:

$$u_{\text{HTM}} = \sqrt{u_{\text{CRM}}^2 + u_{\text{CRM-D}}^2 + u_H^2 + u_{\text{ms}}^2} \dots\dots\dots (B.9)$$

式中:

- u_{CRM} ——标准硬度块校准证书给出的标准不确定度($k=1$);
- $u_{\text{CRM-D}}$ ——标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(当使用满足标准要求的标准硬度块检测时此项在计算时可忽略不计);
- u_H ——用标准硬度块检测时由硬度计引入的标准不确定度;
- u_{ms} ——由硬度计的分辨力引入的标准不确定度。

评定不确定度的示例如下:

标准硬度块的标定值: $H_{\text{CRM}} = (802.7 \pm 12.0) \text{HK1}$

标准硬度块的扩展不确定度: $U_{\text{CRM}} = 12.0 \text{HK1} (k=2)$

硬度计的分辨力: $\delta_{\text{ms}} = 0.1 \mu\text{m}$

表 B.7 间接检验结果

序号	测得的压痕对角线 d mm	计算的硬度值 H HK ^a
1	0.133 2	802.0
2	0.133 3	800.8
3	0.133 5 _{max}	798.4 _{min}
4	0.133 0 _{min}	804.4 _{max}
5	0.133 1	803.2

前 言

GB/T 18449《金属材料 努氏硬度试验》分为如下四个部分:

- 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 18449 的第 2 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 18449.2—2001《金属努氏硬度试验 第 2 部分:硬度计的检验》,与 GB/T 18449.2—2001 相比,主要技术变化如下:

- 修改了名称;
- 删除了 ISO 前言(2001 版的 ISO 前言);
- 增加了试验力范围(见第 1 章,2001 版的第 1 章);
- 增加了引用标准 GB/T 13634—2008《单轴试验机检验用标准测力仪的校准》(见第 2 章);
- 增加了检验温度、检验和校准器具的溯源性、压头常数、试验循环时间、间接检验时测量校准块上参考压痕、硬度计示值相对重复性和示值相对误差的计算公式(见 4.1.1、4.1.2、4.3.5、4.5、5.1、5.2、5.7、5.8);
- 修改了试验力允差的指标和表示方式、金刚石棱锥体相对棱间 β 角的允差指标(见表 1、4.3.4、2001 版 4.1.4、4.2.3);
- 修改了硬度计示值重复性和示值误差的指标(见表 2 和 5.8,2001 版的 5.2.2 和表 1);
- 调整了标准的结构(见第 4 章、第 5 章,2001 版的第 4 章、第 5 章);
- 增加了检验周期的规定(见第 6 章);
- 增加了资料性附录 A“关于金刚石压头的说明”;
- 增加了资料性附录 B“硬度计校准结果的测量不确定度”。

本部分使用重新起草法修改采用国际标准 ISO 4545-2:2005《金属材料 努氏硬度试验 第 2 部分:硬度计的检验与校准》(第一版)。在文本结构和技术内容方面与 ISO 4545-2:2005 一致。

本部分与 ISO 4545-2:2005 的技术性差异及其原因如下:

- 删除了 ISO 4545-2:2005 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:
 - 用等同采用国际标准的 GB/T 13634 代替 ISO 376(见 4.2.2);
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 18449.1—2009 代替 ISO 4545-1:2005(见第 1 章、4.2.1、4.3.5、4.5、5.5 和附录 B);
 - 用修改采用国际标准的 GB/T 18449.3 代替 ISO 4545-3:2005(见 5.1);
- 改正了附录 B 的表 B.1、表 B.3、表 B.4、表 B.5 和表 B.8 中一些错误的计算结果和数据,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;
- 将附录 B 的式(B.10)、式(B.13)和表 B.9 中的符号“ \bar{b} ”用符号“ E ”替换;
- 删除了参考文献。