

ICS 25. 200
J 36
备案号:

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6050—2006
代替JB/T 6050—1992

钢铁热处理零件硬度测试通则

Generalization of hardness test for heat treated iron and steel parts



2006-05-06 发布

2006-10-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 待测试件及测试部位的选取及要求.....	1
5 硬度测试.....	2
5.1 测试面的品质要求.....	2
5.2 试验方法的选择.....	2
5.3 测试部位与测试点数.....	3
6 测试结果与硬度值表示.....	3
7 仲裁试验.....	3
8 硬度计与测试人员.....	4
9 测试报告.....	4
附录 A (规范性附录) 硬度符号与表示.....	5
附录 B (资料性附录) 硬度符号、标准及硬度测试原理.....	6
附录 C (资料性附录) 硬度测试方法的适用范围.....	8
表 1 经不同工艺处理后的金属材料表面硬度测试方法及选用原则.....	2
表 A.1 硬度符号与表示及举例说明.....	5
表 B.1 硬度符号、标准及测试原理.....	6
表 C.1 各种硬度测试方法的适用范围.....	8
表 D.1 硬度测试方法制定、修订及采用国际标准简况.....	9

前 言

本标准代替 JB/T 6050—1992《钢铁热处理零件硬度检验通则》。

本标准与 JB/T 6050—1992 相比，主要变化如下：

——标准名称改为“钢铁热处理零件硬度测试通则”。

——将“引用标准”改为“规范性引用文件”，按现行标准改写原标准号及标准名称，增加 GB/T 8170、GB/T 13313、GB/T 13794 和 GB/T 18449.1 四个规范性引用文件；删除被合并的 GB/T 1818、GB/T 4342 和 GB/T 5030 三个引用标准。

——相关章节修订为：

4 待测试件及测试部位的选择及要求；

5 硬度测试；

6 测试结果与硬度值表示；

7 仲裁试验。

本标准附录 A 是规范性附录，附录 B、附录 C 和附录 D 为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国热处理标准化技术委员会（SAC/TC 29）归口。

本标准负责起草单位：北京机电研究所。

本标准主要起草人：李倩、李维钺、马兰、胡小丽、徐跃明、邵周俊。

本标准所代替标准的历次版本发布情况：

——JB/T 6050—1992。

钢铁热处理零件硬度测试通则

1 范围

本标准规定了钢铁热处理零件硬度测试方法与硬度计选择、测试结果的判定、仲裁及测试报告。本标准适用于钢铁热处理零件在室温环境中硬度的测试。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB/T 230.1—2004 金属洛氏硬度试验 第1部分：试验方法（A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T 标尺）（ISO 6508-E:1999, MOD）
- GB/T 231.1—2002 金属布氏硬度试验 第1部分：试验方法（ISO 6506-1:1999, MOD）
- GB/T 1172—1999 黑色金属硬度及热处理符号
- GB/T 2828.1—2003 计数抽样检验程序 第1部分：按接受质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划（ISO 2828-1:1999, IDT）
- GB/T 4340.1—1999 金属维氏硬度试验 第1部分：试验方法（ISO 6507-1:1997, MOD）
- GB/T 4341—2001 洛氏硬度试验方法（eqv JIS Z 2246:1992）
- GB 4177—1987 热处理符号规则
- GB/T 13313—1991 洛氏硬度试验方法
- GB/T 17394—1998 金属里氏硬度试验方法
- GB/T 18449.1—2001 金属努氏硬度试验 第1部分：试验方法（eqv ISO 4545:1993）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

钢铁零件 iron and steel parts

用钢或铸铁为材料制成的零件。材料中以铁为主要元素，并含有其他元素，其中钢的含碳量一般在2%以下，铸铁含碳量 $\geq 2\%$ 。

3.2

硬度 hardness

固体坚硬的程度，即矿物或材料抵抗其他物体刻划或压入其表面的能力。就金属硬度测试而言，硬度的实质是材料抵抗另一较硬材料压入的能力。

4 待测试件及测试部位的选取及要求

4.1 热处理后有硬度值要求的钢铁零件可全部为待测试件，亦可按规定抽样选取一定数量的零件为待测试件。有时亦可采用与零件材料和状态相同的随炉试样来代替待测试件。

4.2 批量零件抽样测试硬度时，抽样率与取样方式应保证被选钢铁零件具有代表性。

4.3 对于稳定生产的大批量钢铁零件一般可按 GB/T 2828.1 规定进行抽样检验。

4.4 当随炉试样硬度的测试结果不合格时，允许对钢铁零件本体硬度进行复试，并以其结果为判定值。

- 4.5 随炉试样一般不能用于仲裁硬度测试。
 4.6 为确保测试结果准确,待测试件外观不应存在影响测试结果的污物。
 4.7 待测试件应有足够质量和刚度及所选用的硬度测试方法所要求的厚度,保证测试过程中不产生振动和发生位移,以确保硬度测试结果的准确。
 4.8 对于表面硬化层有要求的待测试件,应保证测试结果能正确表征表面硬化层的硬度。

5 硬度测试

5.1 测试面的品质要求

- 5.1.1 制备测试面过程中,应避免过热或冷作硬化等因素对表面硬度值的影响。
 5.1.2 待测试面不应有氧化、脱碳及影响测试结果的污物。
 5.1.3 待测试面的粗糙度应符合相应硬度测试方法的规定。
 5.1.4 待测试面尽可能选择平面,非平面测试面亦应符合不同硬度测试方法的相关要求。

5.2 试验方法的选择

- 5.2.1 应按钢铁零件技术要求的不同硬度值选用相应的金属硬度测试方法。目前通用的测试方法有 GB/T 230.1、GB/T 231.1、GB/T 4340.1、GB/T 4341、GB/T 17394、GB/T 18449.1 等。
 5.2.2 冶金和其他设备用轧类件的硬度应按 GB/T 13313 《轧辊肖氏硬度试验方法》进行测试。
 5.2.3 生产现场钢铁零件热处理后的硬度可选用里氏硬度计、超声硬度计、锤击式布氏硬度计和便携式布氏硬度计等进行测试。
 5.2.4 非平面硬度测试,应根据不同情况选用不同的硬度计或测试装置。
 5.2.5 经不同工艺热处理后的钢铁零件表面硬度测试方法及选用原则见表 1,其心部或基体硬度的测试一般按 GB/T 230.1、GB/T 231.1、GB/T 4340.1 或 GB/T 17394 进行。
 5.2.6 若确定的硬度测试方法有多种试验力可供选择时,应选用测试条件所允许的最大试验力。

表 1 经不同工艺热处理后的钢铁零件表面硬度测试方法及选用原则

热处理件通常类别	表面硬度测试方法标准	选用原则
正火件与退火件	GB/T 230.1、GB/T 231.1、GB/T 4340.1、GB/T 17394	一般按 GB/T 231.1 测试,或用 GB/T 17394 D 型装置测试
淬火件和调质件	GB/T 230.1、GB/T 231.1、GB/T 4340.1、GB/T 13313、GB/T 17394	一般按 GB/T 230.1 (C 标尺) 测试; 轧类件按 GB/T 13313 测试; 调质件按 GB/T 231.1 测试; 小件、薄件按 GB/T 230.1 (A 标尺或 15N 标尺) 或 GB/T 4340.1 测试
表面淬火件	GB/T 230.1、GB/T 4340.1、GB/T 4341、GB/T 13313、GB/T 17394	一般按 GB/T 230.1 (C 标尺) 测试。硬化层较浅时,可选用 GB/T 4340.1 或 GB/T 230.1 (15N 或 30N 标尺) 测试。生产现场测试可用 GB/T 17394 中 D 型冲击装置
渗碳件与碳氮共渗件	GB/T 230.1、GB/T 4340.1、GB/T 4341、GB/T 17394	一般按 GB/T 230.1 测试(有效硬化层深度大于 0.6mm 时可用 A 标尺或 C 标尺) 硬化层深度较浅 (<0.4mm) 时,可选用 GB/T 4340.1 或 GB/T 230.1 (15N 或 30N 标尺)
渗氮件	GB/T 230.1、GB/T 4340.1、GB/T 4341、GB/T 18449.1、GB/T 17394	一般按 GB/T 4340.1 测试(试验力一般选 98.07N,如果渗氮层深度 ≤0.2mm 时,试验力一般不超过 49.03N) 渗氮层深度 >0.3mm 时,亦可选用 GB/T 230.1 (15N 标尺) 测试,化合物层硬度按 GB/T 4340.1 (试验力一般 <1.961N)
氮碳共渗件	GB/T 230.1、GB/T 4340.1、GB/T 18449.1、GB/T 17394	一般按 GB/T 4340.1 测试(试验力一般为 0.490 3N~0.980 7N); 渗层深度 ≥0.2mm 时可选用 GB/T 17394 C 型装置
其他渗非金属材料	GB/T 18449.1、GB/T 4340.1、GB/T 17394	

5.3 测试部位与测试点数

5.3.1 测试部位

5.3.1.1 测试部位应具有代表性或按照图样规定进行。钢铁零件的其他部位若能反映工作部位的硬度时也可作为测试部位。

5.3.1.2 测试部位应具备测试条件，能够用规定的硬度计方便、快捷、准确地进行硬度测试。

5.3.1.3 测试部位磨去层深度不应超过工艺要求所规定的机械加工余量。

5.3.1.4 选择的测试部位应保证硬度压痕不影响钢铁零件的最终质量。

5.3.1.5 下列部位一般不应作为钢铁零件表面或基体硬度的测试部位：

- 局部淬火件的淬火区与非淬火区的交界处；
- 局部化学热处理件的渗层与非渗层交界处；
- 对允许存在的软点或软带的边缘处。

5.3.2 测试点数

5.3.2.1 对每一待测试件，应按图样或供货合同要求确定测试点数，每个测试点对应一个硬度测量值。

5.3.2.2 每一待测试件在正式测试前，一般应先测一个点，以确认工作条件是否正常，该点不记入测试点数。

5.3.2.3 小尺寸批量零件的测试点数可适当减少，但应适当增加零件数量。

5.3.2.4 可适当减少大批量同类待测试件的测试点数。

5.3.2.5 如发现某一测试点的测试结果异常时，允许在该测试点附近补测两次，但原异常测试结果应与补测数值同时记录。

6 测试结果与硬度值表示

6.1 测试结果可能是单一的硬度值，也可能是一个硬度范围，但每一个硬度值均应按不同硬度测试方法的规定来确定；连续五次有效读数为一个肖氏硬度测量值，即为一个硬度值。

6.2 在圆柱或球面上测得的硬度值，应按 GB/T 230.1 和 GB/T 4340.1 的规定进行修正。几种里氏冲击装置在不同测试方向测得的里氏硬度值，应按 GB/T 17394—1998 附录 A 中表 A1 的规定进行修正。

6.3 硬度值应按 GB/T 8170 《数值修约规则》执行修约。

6.4 记录硬度平均值时，一般应在硬度平均值后面加括号注明计算硬度平均值所用的各测试点硬度值 [如 64.0HRC (63.5HRC、64.0HRC、64.5HRC)]。

6.5 硬度值的表示应符合相应国家标准硬度测试方法的规定（见附录 A）。

6.6 应尽可能避免将一种硬度值换算成其他硬度值或抗拉强度值。必须换算时，推荐按 GB/T 1172 进行换算。对 GB/T 1172 未包括的换算，应在通过对比测试得到可靠换算依据的条件下进行。

6.7 报出换算硬度值时，应在换算值后面加括号注明硬度实测值 [如 48.5HRC (75.0HRA)]。对于用里氏硬度换算的其他硬度，应在里氏硬度符号之前附以相应的硬度符号。例如 400HVLD 表示用 D 型冲击装置测定的里氏硬度换算的维氏硬度值为 400。

6.8 对下列情况，不允许进行硬度值之间的换算：

- 换算后的硬度值不能近似符合实测条件下的测量值；
- 对测试结果的准确性要求高的硬度值；
- 可以用规定的硬度测试方法测试硬度。

7 仲裁试验

7.1 对硬度测试值产生异议或供需双方的硬度测试结果不一致时，可进行仲裁试验。

7.2 仲裁试验可在共同认可的条件下，双方共同测试。亦可由权威部门用规定的测试方法进行测试，依据测试结果重新判定。

8 硬度计与测试人员

8.1 硬度计

8.1.1 各种硬度计及标准试块应符合相应的国家标准或行业标准，并处于检定有效期内，持有有效期内的检定证书。

8.1.2 硬度计与标准试块不允许在无检定合格证书或超过检定周期的情况下使用。

8.1.3 为了保证硬度计的性能和准确度，应按有关维修制度进行维修，并保存其相关记录。

8.1.4 每一次测试前，要用标准试块对硬度计进行校准，校准合格后方可用于测试，否则，需进行调整或维修。

8.2 测试人员

8.2.1 专职测试人员必须经正规培训与考核，具有正式的资格证书。

8.2.2 涉及硬度自检与互检的热处理工人，应经过培训，并能进行熟练操作。

9 测试报告

一般应包括下列内容：

- a) 钢铁零件名称、图号或件号、材料牌号、数量及热处理状态；
- b) 测试件的有关情况说明；
- c) 硬度测试方法标准，必要时应说明测试部位与测试点数；
- d) 硬度测试结果；
- e) 测试日期及测试者签名或盖章；
- f) 审核者签名或盖章及公章。

附录 A
(规范性附录)
硬度符号与表示

硬度符号与表示及举例说明如表 A.1 所示。

表 A.1 硬度符号与表示及举例说明

硬度符号与表示	示 例 说 明
350HBW5/750	表示用直径 5mm 的硬质合金球在 7.355kN 试验力下保持 10s~15s 测定的布氏硬度值为 350
600HBW1/30/20 (GB/T 231.1)	表示用直径 10mm 的硬质合金球在 29.42kN 试验力下保持 10s~15s 测定的布氏硬度值为 600
90HRB	表示用直径 1.5875mm 钢球在 980.7N 总试验力下以 B 标尺测定的洛氏硬度值为 90
62HRC	表示用金刚石圆锥 (120°) 压头在 1471N 总试验力下以 C 标尺测定的洛氏硬度值为 62
70HRN30 (GB/T 1346)	表示用金刚石圆锥 (120°) 压头在 294.2N 总试验力下以 N 标尺测定的洛氏硬度值为 70
620HV30	表示在试验力为 294.2N 下保持 10s~15s 时测定的维氏硬度值为 620
660HV0.5/20	表示在试验力为 4.903N 下保持 20s 时测定的小负荷维氏硬度值为 660
860HV8 (GB/T 4340.1)	表示在试验力为 0.1961N 下保持 30s 时测定的显微维氏硬度值为 860
45HSC	表示用 C 型硬度计测定的肖氏硬度值为 45
50HSD	表示用 D 型硬度计测定的肖氏硬度值为 50
55HSE (GB/T 4341) (GB/T 1346)	表示用 E 型硬度计测定的肖氏硬度值为 55
700HLD	表示用 D 型冲击装置测定的里氏硬度值为 700
600HLDC	表示用 DC 型冲击装置测定的里氏硬度值为 600
550HLG (GB/T 17394)	表示用 G 型冲击装置测定的里氏硬度值为 550
640HK.0.1	表示在试验力为 0.9807N 下保持 10s~15s 测定的努氏硬度值为 640
640HK1/20 (GB/T 18449.1)	表示在试验力为 9.807N 下保持 20s 测定的努氏硬度值为 640

附录 B
(资料性附录)
硬度符号、标准及硬度测试原理

硬度符号、标准及硬度测试原理如表B.1所示。

表 B.1 硬度符号、标准及测试原理

硬度符号、标准级别号	硬度测试原理
布氏硬度 HBW (GB/T 231.1)	<p>对一定直径的硬质合金球施加试验力使其压入试样表面，经规定保持时间后，卸除试验力，测量试样表面压痕的直径。</p> $\text{布氏硬度} = \text{常数} \times \frac{\text{试验力}}{\text{压痕表面积}}$ $HBW = 0.102 \times \frac{2F}{\pi D(D - \sqrt{D^2 - d^2})}$ <p>式中： D——球直径，单位为mm； F——试验力，单位为N； d——压痕平均直径，单位为mm。</p>
洛氏硬度 HR (GB/T 230.1)	<p>将压头（金刚石圆锥体、钢球或硬质合金球）按规定分两个步骤压入试样表面，经规定保持时间后，卸除主试验力，测量在初始试验力下压痕残留的深度。</p> $\text{洛氏硬度} = N - \frac{h}{S}$ <p>式中： N——给定标尺的硬度数； h——压痕残留的深度，单位为mm； S——给定标尺的单位，单位为mm。</p>
维氏硬度 HV (GB/T 4340.1)	<p>将规定相对面具有规定角度的正四棱锥金刚石压头用试验力压入试样表面，保持规定的时间后，卸除试验力，测量试样表面压痕对角线长度。</p> $\text{维氏硬度} = 0.102 \times \frac{2F \sin \frac{136^\circ}{2}}{d^2} \approx 0.1891 \times \frac{F}{d^2}$ <p>式中： F——试验力，单位为N； d——两压痕对角线长度d_1和d_2的算术平均值，单位为mm。</p>
肖氏硬度 HS (GB/T 4341)	<p>将规定形状的金刚石冲头从固定的高度h_0落在试样表面上，冲头弹起一定高度h，用h与h_0的比值计算肖氏硬度值。</p> $HS = K \frac{h}{h_0}$ <p>式中： HS——肖氏硬度； K——肖氏硬度系数； h、h_0——单位为mm。</p>

表 B.1 (续)

硬度符号、标准级别号	硬度测试原理
里氏硬度 HL (GB/T 17394)	<p>用规定质量的冲击体在弹力作用下以一定速度冲击试样表面,用冲头在距离试样表面1mm处的回弹速度与冲击速度的比值计算里氏硬度值。计算公式如下:</p> $HL=1000 \times \frac{v_R}{v_A}$ <p>式中: HL——里氏硬度; v_R——冲击体回弹速度; v_A——冲击体冲击速度。</p>
努氏硬度 HK (GB/T 18449.1)	<p>将顶部两相对面具有规定角度的菱形棱锥体金刚石压头用试验力压入试样表面,经规定保持时间后卸除试验力,测量试样表面压痕长对角线的长度。计算公式如下:</p> $\text{努氏硬度} = \text{常数} \times \frac{\text{试验力}}{\text{压痕投影面积}} = 0.102 \times \frac{F}{d^2 \cdot C}$ $= 0.07028 \times \frac{F}{d^2} = 1.451 \times \frac{F}{d^2}$ <p>式中: F——试验力,单位为N; d——压痕两对角线长度,单位为mm; C——压头常数。</p>

附录 C
(资料性附录)
硬度测试方法的适用范围

各种硬度测试方法的适用范围 (仅限于钢铁零件) 如表 C.1 所示。

表 C.1 各种硬度测试方法的适用范围

硬度测试方法	适用范围
布氏硬度 (GB/T 231.1)	<p>统一规定用不同直径的硬质合金球为测试用球, 不再使用钢球为测试用球。布氏硬度测试上限值可达650HBW, 扩大了布氏硬度的适用范围</p> <p>一般情况下适用于测试退火件、正火件及调质件的硬度值, 特殊条件下亦可测试钢铁零件其他热处理后的硬度值</p> <p>对于铸钢件, 硬质合金球直径一般为2.5mm、5mm和10mm (现场测试可用携带式或锤击式硬度计对成品件不宜采用布氏硬度测试方法)</p>
洛氏硬度 (GB/T 230.1)	<p>批量件、成品件及半成品件的硬度测试; 具有 A、B、C、D、……N 等多种标尺:</p> <p>A 标尺适用于测试淬硬层薄工件、球小工件的硬度, 以及具有中等厚度硬化层零件的表面硬度</p> <p>B 标尺适用于测试硬度较低的调火件、正火件及调质件</p> <p>C 标尺适用于测试经淬火回火等热处理后零件的硬度, 以及具有较厚硬化层零件的表面硬度</p> <p>……</p> <p>N 标尺适用于测试薄件、小件的硬度以及具有浅或中等厚度硬化层零件的表面硬度</p> <p>材料晶粒粗大且组织不均匀的零件不宜采用</p>
维氏硬度 (GB/T 4340.1)	<p>修订后的 GB/T 4340.1 包括三种维氏硬度测试方法</p> <p>维氏硬度测试试验力范围为 49.03N~980.7N, 主要用于测试小件、薄件的硬度以及具有浅或中等厚度硬化层零件的表面硬度, 现场测试可用超声硬度计</p> <p>小负荷维氏硬度测试力范围为 1.961N~29.42N, 适用于测量小件、薄件的硬度以及具有浅硬化层零件的表面硬度</p> <p>显微维氏硬度测试力范围为 0.098 07N~0.980 7N, 适用于测量微小件、极薄件和显微组织的硬度, 以及具有极薄或极硬硬化层零件的表面硬度</p>
肖氏硬度 (GB/T 4341) (GB/T 13313)	<p>肖氏硬度测试范围为 5HS~105HS, 主要适用于较高硬度和高硬度大件的表面硬度现场测试, 也是各种辊类件专用的硬度测试方法</p>
里氏硬度 (GB/T 17394)	<p>金属里氏硬度测试方法适用于大型金属产品及部件里氏硬度的测定。</p> <p>该试验方法具有多种测试冲击装置, 也适用于钢铁零件热处理后现场的硬度测试</p>
努氏硬度 (GB/T 18449.1)	<p>试验力一般不超过 9.807N, 主要用于测量微小件、极薄件和显微组织的硬度, 以及具有极薄或极硬硬化层零件的表面硬度</p>

附录 D

(资料性附录)

硬度测试方法制定、修订及采用国际标准简况

现行硬度测试方法制定、修订及采用国际标准简况如表D.1所示。

表 D.1 硬度测试方法制定、修订及采用国际标准简况

现行国家标准	制定、修订及采用国际标准简况
GB/T 231.1—2002 金属布氏硬度测试 第1部分 测试方法 (ISO 6506-1: 1999, MOD)	该标准是对GB/T 231—1984《金属布氏硬度试验方法》的修订。其修改(等效)采用国际标准ISO 6506-1: 1999《金属材料布氏硬度试验第1部分: 试验方法》。该标准除了对试样表面质量要求比国际标准规定明确外, 技术内容与ISO 6506-1完全相同。
GB/T 230.1—2004 金属洛氏硬度试验 第1部分 (ISO 6508-1: 1999, MOD)	该标准是对GB/T 230—1991《金属洛氏硬度试验方法》和GB/T 1814—1994《金属表面洛氏硬度试验方法》合并后的修订。其修改(等效)采用国际标准ISO 6508-1: 1999《金属材料洛氏硬度试验第1部分: 试验方法(A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T、W)》。减少了标准数量, 避免了重复。本标准与ISO 6508-1一致, 修改了施加试验力和保持试验力的时间等内容。
GB/T 4340.1—1999 金属维氏硬度试验 第1部分: 试验方法 (ISO 6507-1: 1997, MOD)	该标准是在合并以下三个标准的基础上修订的: GB/T 4340—1984《金属维氏硬度试验方法》、GB/T 1100—1985《金属小负荷维氏硬度试验方法》、GB/T 4342—1991《金属显微维氏硬度试验方法》。该标准修改(等效)采用了国际标准ISO 6507-1: 1999《金属材料维氏硬度试验第1部分: 试验方法》。新标准中对试验力施加和保持时间作了修改, 对压痕间距规定的修改也与ISO 6507-1完全相同。
GB/T 4341—2001 金属肖氏硬度试验方法 (JIS Z 2246—1992, MOD)	该标准是在GB/T 4341—1984《金属肖氏硬度试验方法》的基础上修订的, 其修改(等效)采用日本工业标准JIS Z 2246—1992《金属肖氏硬度试验法》。该标准的各项技术与JIS Z 2246相同, 其中仅在对试样规定方面有两点较JIS Z 2246详细。
GB/T 13313—1991 轧辊肖氏硬度试验方法	GB/T 13313是轧辊肖氏硬度专用试验方法。
GB/T 17394—1998 金属里氏硬度试验方法	由于前些年在瑞士出现的里氏硬度测试, 在我国已得到广泛的应用, 为满足我国冶金产品生产厂及使用部门中硬度测试的需要制定了GB/T 17394—1998《金属里氏硬度试验方法》。该标准参考了瑞士里氏硬度计的相关资料。
GB/T 18449.1—2001 金属努氏硬度试验 第1部分: 试验方法 (ISO 4545: 1993, NEQ)	该标准非等效采用国际标准ISO 4545: 1993《金属材料努氏硬度试验》, 与ISO 4545区别如下: 增加了前言; 为了保持与国际标准中引用的标准内容完全一致, 该标准在对努氏硬度计的要求中引用的GB/T 18449.2《金属努氏硬度试验 第2部分: 硬度计的检验》与ISO 4546《金属努氏硬度试验硬度计的检验》等同; 增加了附录A(在平面上试验用努氏硬度值表)它与ISO 10250《在平面上实验用努氏硬度值表》完全相同。

中华人民共和国
机械行业标准
钢铁热处理零件硬度测试通则
JB/T 6050—2006

机械工业出版社发行
北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037

210mm×297mm·1印张·25千字
2006年10月第1版第1次印刷
定价：12.00元

书号：15111·7804

网址：<http://www.cmpbook.com>
编辑部电话：(010) 88379779
直销中心电话：(010) 88379693
封面无防伪标均为盗版