

ICS19.060

N71

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 9378—2001

里氏硬度计

Leeb hardness testers

2001-12-04 发布

2002-03-01 实施

中国机械工业联合会 发布

前 言

本标准是对 ZB N71 010—90《里氏硬度计 技术条件》的修订。本标准与 ZB N71 010—90 在以下主要技术内容上有所改变：

- 增加了“前言”和第 3 章“分类”；
- 删除了原标准中“换算误差”内容；
- 修改了“示值误差”和“示值重复性”的要求和表示方法；
- 将“环境适应性”条文独立列出；
- 第 5 章“检验方法”中新规定了与“4.1 工作条件”不同的“5.1 检验条件”的内容；
- 删除了原标准中“成套性”内容。

与本标准相关的标准为 GB/T 17394—1998《金属里氏硬度试验方法》。

本标准自实施之日起，代替 ZB N71 010—90，ZB N71 010—90 同时废止。

本标准由全国试验机标准化技术委员会提出并归口。

本标准负责起草单位：时代集团公司。

本标准参加起草单位：长春试验机研究所、泉州市东海仪器硬度块厂。

本标准主要起草人：郝建国、王学习、高青、陈志明。

本标准于 1990 年以 ZB N71 010—90 编号首次发布。



1 范围

本标准规定了里氏硬度计的分类、技术要求、检验方法、检验规则、标志与包装等内容。本标准适用于冲击能量为 2.7 mJ、11 mJ 和 90 mJ 的里氏硬度计(以下简称硬度计)。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB/T 2611—1992 试验机通用技术要求
- GB/T 4340.1—1999 金属维氏硬度试验 第1部分:试验方法(eqv ISO 6507-1)
- GB/T 6587.2—1986 电子测量仪器:湿度试验
- GB/T 6587.3—1986 电子测量仪器:湿度试验
- GB/T 6587.4—1986 电子测量仪器:振动试验
- GB/T 6587.5—1986 电子测量仪器:冲击试验
- GB/T 6587.6—1986 电子测量仪器:运输试验
- GB/T 15464—1995 仪器仪表包装通用技术条件

3 分类

3.1 硬度计标尺及各种类型的冲击装置,见表 1。

表 1

里氏硬度符号	说 明
HLD	用 D 型冲击装置测定的里氏硬度
HLDC	用 DC 型冲击装置测定的里氏硬度
HLDL	用 DL 型冲击装置测定的里氏硬度
HLD+15	用 D+15 型冲击装置测定的里氏硬度
HLC	用 C 型冲击装置测定的里氏硬度
HLE	用 E 型冲击装置测定的里氏硬度
HLC	用 C 型冲击装置测定的里氏硬度

3.2 硬度计各种类型冲击装置的主要技术参数,见表 2。

表 2

主要技术参数	硬度计冲击装置(部分)类型						
	D	DC	DL	D+15	G	E	C
冲击能量 mJ	11.0	11.0	11.0	11.0	90.0	11.0	2.7
冲击体质量 g	5.5	5.5	7.2	7.8	20.0	5.5	3.0
冲击体顶端球直径 mm	3.0	3.0	3.0	3.0	5.0	3.0	3.0
球的材料	碳化钨	碳化钨	碳化钨	碳化钨	碳化钨	金刚石	碳化钨

4 技术要求

4.1 工作条件

硬度计应能在下列条件下正常工作:

- 环境温度 0℃~40℃;
- 相对湿度不大于 90%;
- 周围环境无振动、无强烈磁场、无腐蚀性介质。

4.2 冲击装置

4.2.1 冲击体质量的允差为 ± 0.2 g。

4.2.2 冲击体用碳化钨球的直径允差为 ± 0.004 mm;冲击体顶端金刚石球面半径允差为 ± 0.1 mm。

4.2.3 碳化钨球的表面应抛光,无缺陷,其表面粗糙度参数 R_y 应不大于 0.4 μm 。

4.2.4 碳化钨球的硬度应不低于 1500 HV0.2。

4.2.5 冲击装置应工作可靠,操作灵活自如,无卡住现象。

4.3 指示装置

4.3.1 指示装置的示值应清晰、准确、可靠,并与打印的硬度示值一致。

4.3.2 在正常工作条件下,指示装置应连续稳定工作 8 h。

4.4 硬度计示值误差和示值重复性

硬度计示值误差和示值重复性应符合表 3 的规定。

表 3

序号	冲击装置类型	标准里氏硬度块硬度值	示值误差	示值重复性
1	D	760 \pm 30HLD	± 6 HLD	6HLD
		530 \pm 40HLD	± 10 HLD	10HLD
2	DC	760 \pm 30HLDC	± 6 HLDC	6HLDC
		530 \pm 40HLDC	± 10 HLDC	10HLDC
3	DL	878 \pm 30HLDL	± 12 HLDL	12HLDL
		736 \pm 40HLDL		
4	D+15	766 \pm 30HLD+15	± 12 HLD+15	12HLD+15
		544 \pm 40HLD+15		
5	G	590 \pm 40HLG	± 12 HLG	12HLG
		500 \pm 40HLC		
6	E	725 \pm 30HLE	± 12 HLE	12HLE
		508 \pm 40HLE		
7	C	822 \pm 30HLC	± 12 HLC	12HLC
		590 \pm 40HLC		

4.5 外观质量和装配质量

硬度计的外观质量和装配质量应符合 GB/T 2611—1992 中第 8 章和 4.2 的有关规定。

4.6 环境适应性

硬度计对温度、湿度、振动、冲击和运输的环境适应性应符合 GB/T 6587.2~ GB/T 6587.5 中 II 组和 GB/T 6587.6 中 3 级流通条件的要求。

5 检验方法

5.1 检验条件

硬度计应在下列条件下进行检验：

- a) 室温 $20\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 相对湿度不大于 80%；
- c) 周围环境无振动、无强烈磁场、无腐蚀性介质。

5.2 检验用器具

硬度计检验用的仪器和量具如下：

- a) 外形尺寸(直径×高)为 $\Phi 90\text{ mm}\times 53\text{ mm}$ 和 $\Phi 120\text{ mm}\times 70\text{ mm}$ ，里氏硬度值的范围符合表 3 规定的标准里氏硬度块；
- b) 最小分度值为 0.05 g 的工业天平；
- c) 准确度为 $\pm 0.25\text{ }\mu\text{m}$ 的立式光学计；
- d) 表面粗糙度检查仪；
- e) 30 倍放大镜；
- f) 维氏硬度计；
- g) 100 倍以上投影仪。

5.3 冲击装置的检验

5.3.1 冲击体的质量用最小分度值为 0.05 g 的工业天平检验，其结果应符合 4.2.1 的规定。

5.3.2 碳化钨球的直径用准确度为 $\pm 0.25\text{ }\mu\text{m}$ 的立式光学计，在不少于三个位置上进行测量，球直径在任意位置上的测量值与其标称值之差应符合 4.2.2 的规定；金刚石顶端球面在投影仪上的投影与专用曲线样板进行比较，使球头绕其轴线旋转，先后比较距金刚石顶端 0.2 mm 范围内的二个轴向截面上的球面半径，其允差应符合 4.2.2 的规定。

5.3.3 碳化钨球的表面缺陷和表面粗糙度分别用 30 倍放大镜和表面粗糙度检查仪检验，其结果应符合 4.2.3 的规定。

5.3.4 碳化钨球的硬度用维氏硬度计按 GB/T 4340.1 规定的试验方法进行检验，其结果应符合 4.2.4 的规定。

5.3.5 冲击装置应按要求进行实际操作检验，其结果应符合 4.2.5 的规定。

5.4 指示装置的检验

5.4.1 在硬度计示值误差和示值重复性检验的同时观察指示装置工作状态，并应符合 4.3.1 的规定。

5.4.2 连续工作稳定性的检验：接通电源使硬度计处于工作状态，在正常工作条件下和 8 h 的规定时间内，每隔 15 min 进行一次常规的里氏硬度试验，观测并记录指示装置的工作状态，其结果应符合 4.3.2 的规定。

5.5 示值误差和示值重复性的检验

在标准里氏硬度块上，用硬度计沿垂直向下方向测量五点，计算五点硬度值的算术平均值。硬度计的示值误差按公式(1)计算：

$$\delta = \overline{HL} - HL \dots\dots\dots(1)$$

式中： \overline{HL} ——五点硬度测量的算术平均值；
 HL ——标准里氏硬度块标定的硬度值。

硬度计的示值重复性按公式(2)计算：

$$b = HL_{\max} - HL_{\min} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中： HL_{\max} ——五点硬度测量中的最大值；
 HL_{\min} ——五点硬度测量中的最小值。

测得的示值误差 δ 和示值重复性 b 应符合4.4的规定。

5.6 外观质量和装配质量的检验

按GB/T 2611—1992第8章和4.2的要求目测检验,其结果应符合4.5的规定。

5.7 环境适应性的检验

硬度计对温度、湿度、振动和冲击的环境适应性按GB/T 6587.2~GB/T 6587.5中II组规定的条件进行试验;硬度计的耐运输性能按GB/T 6587.6中3级流通条件进行运输试验。经过试验再按本章进行检验,硬度计仍应符合4.2.5、4.3.2、4.4、4.5的规定。

6 检验规则

硬度计的检验分出厂检验和型式检验。

6.1 出厂检验

硬度计出厂检验应按4.2.5、4.3.1、4.4、4.5项目的要求逐台进行,经检验合格取得合格证后方可出厂。

6.2 型式检验

型式检验应按本标准的3.4和第4章的全部要求,并按第5章规定的检验方法对硬度计进行全性能检验。4.6环境适应性的检验应在其他项目检验合格的条件下方可进行。

有下列情况之一时应进行型式检验:

- a) 新产品试制或老产品转厂生产的定型鉴定;
- b) 产品正式生产后,其结构设计、材料、包装、工艺以及关键元器件有较大改变能够影响产品性能时;
- c) 产品长期停产后恢复生产时;
- d) 对批量生产的产品进行抽查时;
- e) 国家质量监督检验机构提出检验要求时。

6.3 抽样与判定规则

6.3.1 抽样

硬度计的型式检验应从一致条件下生产的批中随机抽样进行检验。抽样方案为:

$$n(A_0, R_0) = 3(0, 1);$$

即:样本量 $n=3$,合格判定数 $A_0=0$,不合格判定数 $R_0=1$ 。

6.3.2 不合格项与不合格品的判定

不合格分为A类不合格、B类不合格和C类不合格,具体分类如下:

- a) 检验时出现对人身安全构成危险或严重损坏硬度计基本功能的结果时判为A类不合格;
- b) 4.2、4.3.2、4.4、4.6规定的每一项质量特性不满足要求时判为1个B类不合格;
- c) 4.3.1、4.5规定的每一项质量特性不满足要求时判为1个C类不合格。

检验后当每个样品中出现下列类别(A、B、C类)的不合格数时就计为1个不合格品:

- 有一个或一个以上A类不合格;
- 有一个或一个以上B类不合格;
- 有二个以上(不含二个)C类不合格。

6.3.3 合格判据

检验后样本中出现的不合格品数等于 $0(\leq A_0)$,则判定该检验批产品为合格批;当不合格品数大于等于 $1(\geq R_0)$,则判定该检验批产品为不合格批。

7 标志.包装

7.1 标志

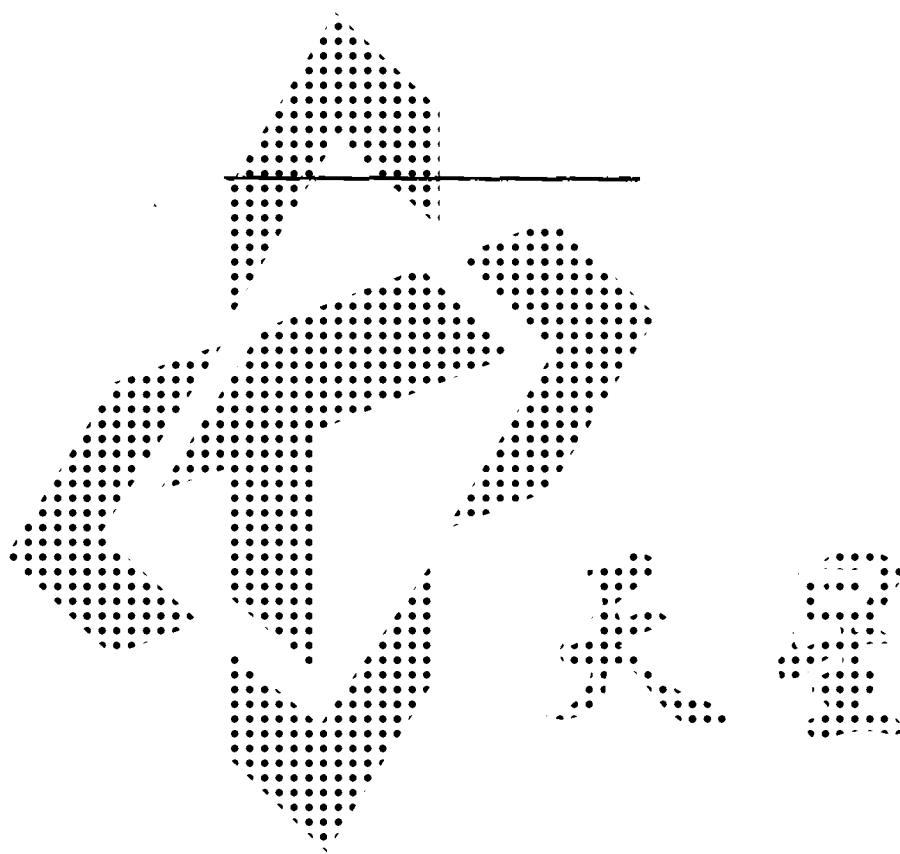
硬度计应有铭牌,其内容包括:

- a) 名称;
- b) 型号;
- c) 出厂编号;
- d) 制造者名称或标志。

7.2 包装

硬度计的包装为防震、防潮、防锈、防尘复合防护包装。

硬度计的包装应符合 GB/T 15464—1995 中 4.6.1、4.6.2、4.6.4 和 4.6.6 的规定。



中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
里氏硬度计
JB/T 9378—2001

*

机械工业仪器仪表综合技术经济研究所出版
北京市广安门外大街甲 397 号
邮政编码:100055
电 话:63490314,63261816
廊坊市光达胶印厂印刷

机械工业仪器仪表综合技术经济研究所发行
*E-mail:sditei@public.gb.com.cn
网址:<http://www.itei.com.cn/content.htm>

*

2002 年 7 月第一版 2002 年 7 月第一次印刷

*