

金属表面洛氏硬度计检定规程

JJG 152—1991

金属表面洛氏硬度计检定规程

Verification Regulation of Metallic
Superficial Rockwell Hardness Testing Machine

JJG 152—1991

代替 JJG 152—1983

本检定规程经国家技术监督局于 1991 年 05 月 10 日批准，并自 1992 年 01 月 01 日起施行。

归口单位：中国测试技术研究院

起草单位：中国计量科学研究院

本规程技术条文由起草单位负责解释。

本规程主要起草人：

周培贤（中国计量科学研究院）

参 加 起 草 人：

温其诚（中国测试技术研究院）

目 录

一 技术要求	1466
二 检定条件	1467
三 检定方法	1468
四 检定结果处理和检定周期	1469
附录 检定证书背面格式	1470

金属表面洛氏硬度计检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后的固定式金属表面洛氏硬度计的检定。

一 技 术 要 求

- 1 硬度计应有铭牌,标明制造厂名称、产品型号、编号和制造年月。
- 2 硬度计正常工作条件
 - 2.1 室温 $10\sim 35^{\circ}\text{C}$;
 - 2.2 环境清洁,无震动;
 - 2.3 周围无腐蚀介质;
 - 2.4 安装在稳固的基础上并调至水平。
- 3 硬度计的主轴、试验力杠杆、升降丝杠、缓冲机构及深度测量装置等均应正常、灵活地工作;试验力加卸应平稳,不应有冲击、颤动或卡住现象;丝杠不应有晃动现象。
- 4 试台应稳固地安装在丝杠上,试台台面须光滑平整。
- 5 硬度计主轴与试台台面垂直度应不大于 $0.2/100$ 。
- 6 升降丝杠轴线与主轴轴线的同轴度不大于 $\phi 0.3\text{mm}$ 。
- 7 硬度计试验力的要求
 - 7.1 加卸主试验力前后的初试验力 (29.42N) 允差为 $\pm 2.0\%$ 。
 - 7.2 总试验力 (147.1N 、 294.2N 和 441.3N) 的允差为 $\pm 0.7\%$ 。
- 8 压头
 - 8.1 金刚石圆锥压头应符合 JJG 334《金刚石压头检定规程》的要求。
 - 8.2 钢球压头应符合下列要求
 - 8.2.1 钢球直径为 $(1.588 \pm 0.002)\text{mm}$,圆度不大于 0.002mm 。
 - 8.2.2 钢球硬度不低于 $850\text{HV}10$ (压痕对角线平均长度不大于 0.141mm)。
 - 8.2.3 钢球的表面粗糙度 R_z 不大于 $0.20\mu\text{m}$ 。
 - 8.2.4 钢球突出钢套部分应不小于其直径的 $1/3$ 。
- 9 硬度计深度测量装置的允差为 $\pm 0.001\text{mm}$ 。
- 10 硬度计在最大试验力作用下,机架变形和试样支承机构的位移等对读数的影响 (绝对值) 应不大于 1.0HR 。
- 11 硬度计示值允差和重复性要求见表 1。

表 1

标 尺	标准块硬度范围	示值允差 HRN (T)	重复性不大于 HRN (T)
15N	70~75 HR 15 N	± 1.2	1.2
	78~88 HR 15 N	± 1.2	1.2
	*89~91 HR 15 N	± 1.2	1.2

续表

标 尺	标准块硬度范围	示值允差 HRN (T)	重复性不大于 HRN (T)
30N	*42~50 HR 30 N	± 1.5	1.5
	55~73 HR 30 N	± 1.5	1.5
	*75~80 HR 30 N	± 1.5	1.5
45N	20~31 HR 45 N	± 1.5	2.5
	*37~61 HR 45 N	± 1.5	1.5
	62~70 HR 45 N	± 1.5	1.5
15T	70~80 HR 15 T	± 2.0	2.0
	80~87 HR 15 T	± 2.0	2.0
	*87~93 HR 15 T	± 2.0	2.0
30T	43~56 HR 30 T	± 2.5	2.5
	57~70 HR 30 T	± 2.0	2.0
	*70~82 HR 30 T	± 2.0	2.0
45T	12~33 HR 45 T	± 2.5	3.5
	34~54 HR 45 T	± 2.5	2.5
	54~72 HR 45 T	± 2.5	2.0
* 表示检定硬度计时常用的标准块。 注：对 70~94 HR 15 N 和 42~86 HR 30 N 中未列的硬度范围，示值允差和重复性分别同表 15N 和 30N 标尺的指标。对 20~77 HR 45 N 中 32~36 HR 45 N 和 71~77 HR 45 N 的硬度范围，示值允差均为 ± 1.5 HRN，重复性分别为 2.0 和 1.5 HRN。			

二 检 定 条 件

12 检定时室温为 10~35℃。

13 检定器具见表 2。

表 2

序号	检 定 项 目	检 定 器 具	
		名 称	技 术 特 性
1	硬度计水平度	水平仪	分度值 0.2mm/m
2	硬度计主轴和试台台面垂直度	校验棒	有效长度为 100mm，圆柱度不大于 $\phi 0.01$ mm
		直角尺	一级
		塞 尺	0.02~1mm
3	升降丝杠轴线与主轴轴线	硬度块	42~50 HR 30 N
	同轴度	测量显微镜	准确度 ± 0.01 mm
4	初试验力	测力仪器	0.3 级，有回程值
5	总试验力	测力仪器	0.2 级
6	钢球直径	立式光学计	准确度 ± 0.001 mm
7	钢球硬度	维氏硬度计	符合 JJG 151《金属维氏硬度计检定规程》
8	钢球表面粗糙度	干涉显微镜	
9	深度测量装置	专用检具	准确度 $\pm 0.3\mu\text{m}$ 量程 0.1mm

序号	检 定 项 目	检 定 器 具	
		名 称	技 术 特 性
10	机架变形等对读数的影响	硬度块	37~61 HR 45 N
11	硬度计示值	常用的标准块	89~91 HR 15 N 42~50 HR 30 N 75~80 HR 30 N 37~61 HR 45 N 87~93 HR 15 T 70~82 HR 36 T
		秒 表	1/10s

三 检 定 方 法

14 按照本规程第 1 条至第 4 条的要求进行外观检查。

15 硬度计主轴与试台台面垂直度的检定。

将校验棒牢固地安装在主轴上,用直角尺和塞尺在其相互垂直的两个方向上进行测量,所测得结果的最大值应符合第 5 条要求。

16 升降丝杠轴线与主轴轴线同轴度的检定。

将硬度块放在试台上,缓慢地上升试台,使金刚石压头与硬度块接触,并在硬度块上产生微小的压痕,然后下降试台,依照同样的方法,在保证硬度块与试台相对位置严格不变的情况下,试台每转动 90°,在硬度块上打一个压痕,共打 4 个压痕,测量两相对压痕间的距离,其最大距离应符合第 6 条要求。

17 初试验力的检定

取下压头,将最大测量力为 196.1N 测力仪器放置在试台上,对准主轴轴线,预压 3 次,调好零点。然后将硬度计总试验力处于 147.1N 的位置,上升试台,使指示器指示到施加初试验力的规定位置 (± 5 个分度范围内),测力仪器读数即为加主试验力前初试验力。接着,下降试台,使指示器指示到 (20 ± 5) HRN (T) 的位置,施加主试验力 (因未上升试台,只加部分主试验力) 后卸除,测力仪器读数为卸主试验力后的初试验力。重复测定 3 次。

初试验力误差 W 按下式计算:

$$W = \frac{k - k_0}{k_0} \times 100\% \quad (1)$$

式中: k ——测力仪器上最大 (或最小) 的读数;

k_0 ——测力仪器的标准值。

检定结果应符合第 7.1 条要求。

18 总试验力的检定

将测力仪器放在试台上,对准主轴轴线,预压 3 次,调好零点。各总试验力加上时,主轴相应两个端限所处位置,对 15N (T) 标尺为 90, 50; 对 30N (T) 标尺为 80, 20; 对 45N (T) 标尺为 70, 0 附近位置。检定时主轴的运动方向应与试验时运动方向一致。每个位置各测 3 次,总试验力误差按式 (1) 计算,检定结果应符合第 7.2 条的要求。

19 压头的检定

19.1 金刚石圆锥压头按《金刚石压头检定规程》进行。

19.2 钢球直径、表面粗糙度和硬度应分别在立式光学计、干涉显微镜和维氏硬度计上进行。其结果应符合第 8.2 条要求。

20 深度测量装置的检定

将专用检具放在试台上，上升试台，首先使硬度指示器对准到规定位置（即 100 HR），然后分别在指示器的 20、40 和 80 的 3 个位置上，对深度测量装置各进行 3 次测定。测定时，指示器指针（或刻线）的运动方向应与试验时的运动方向一致。每个位置上的误差按下式计算：

$$\Delta h = 0.001(100 - H) - h \quad (2)$$

式中： Δh ——深度测量装置误差（mm）；

H ——指示器的读数值（HR）；

h ——专用检具 3 次读数平均值（mm）。

其结果应符合第 9 条要求。

21 硬度计机架变形和试样支承机构位移等对读数的影响的检定

取下压头，将 37~61 HR 45 N 硬度块放在试台上，上升试台，使硬度计主轴与硬度块无压痕部位接触，加初试验力，使指示器对准到施加初试验力规定位置，然后加上主试验力，在最大总试验力 441.3N 下，保持时间 2s，再卸除主试验力进行读数。共测 5 次，第一、二次不计。其值按下式计算：

$$\Delta H = 100 - \bar{H}$$

式中： ΔH ——机架变形和试样支承机构位移等对读数的影响（HR）；

$\bar{H}$ ——硬度计 3 次读数的平均值。

检定结果应符合第 10 条要求。

22 硬度计示值的检定

22.1 检定前，调好主试验力施加速度，加荷速度以压入时间表示，N 和 T 标尺均以 75~80 HR 30 N 的硬度块 2~4s 为准。总试验力保持时间为 5s。主试验力在 2~3s 内均匀卸除后立即读数。

22.2 检定前，应在试块上至少试压 5 次，以使硬度计各部位处于工作状态。

22.3 检定时，标准块应贴合试台台面移动，两相邻压痕中心间和压痕中心至硬度块边缘间距离，分别应不小于压痕直径的 4 倍和 2.5 倍，但分别应不小于 2mm 和 1mm。

22.4 检定时，硬度块支承面应与硬度计试台台面研合，在标准块的工作面上测定 6 点，第一点不计，其余 5 点均匀分布，并取其平均值。该平均值与标准块硬度值之差即为硬度计的示值误差，5 点中最大值与最小值之差为硬度计重复性，均应符合第 11 条表 1 中的要求。

23 使用中的硬度计应按照第 14、16 和 22 条的规定进行检定；必要时，应进行其他项目的检定。

24 根据用户的要求，可以只进行一种标尺或两种标尺的检定。只进行一种标尺的检定时其示值检定要用两个不同硬度范围的标准块，其中一块标准块硬度范围应尽量接近被测试样的硬度。

四 检定结果处理和检定周期

25 符合本规程要求的硬度计，发给检定证书；不符合本规程要求的硬度计，发给检定结果通知书。

26 硬度计的检定周期为1年。

附录 检定证书背面格式

试验力检定结果

试 验 力 (N)	试 验 力 误 差 (%)

示值检定结果

标准硬度块		硬度计示值	示值误差 (HR)	示值重复性 (HR)
编 号	标准值			