



# 中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 666—1990

---

## 定负荷橡胶国际硬度计

Dead - Load Hardness Testing Machine in  
International Rubber Hardness Degree

1990-03-05 发布

1991-01-01 实施

---

国家技术监督局 发布

# 定负荷橡胶国际硬度计

## 检定规程

Verification Regulation of Dead-Load

Hardness Testing Machine in

International Rubber Hardness Degree

---

JJG 666—1990

本检定规程经国家技术监督局于1990年03月05日批准，并自1991年01月01日起施行。

归口单位：广东省标准计量管理局

起草单位：广东省计量科学研究所

本规程技术条文由起草单位负责解释

**本规程主要起草人：**

林鲁山 （广东省计量科学研究所）

陈明华 （广东省计量科学研究所）

## 目 录

一 概述 .....	( 1 )
二 技术要求 .....	( 1 )
三 检定项目和检定条件 .....	( 2 )
四 检定方法 .....	( 4 )
五 检定结果处理和检定周期 .....	( 6 )
附录 1 橡胶国际硬度 (IRHD) 标准块 .....	( 7 )
附录 2 检定证书背面格式 .....	( 8 )
附录 3 检定记录 .....	( 9 )

## 定负荷橡胶国际硬度计检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后的测量范围为：30～95 IRHD，85～100 IRHD，10～35 IRHD 的定负荷式橡胶国际硬度计的检定。

本规程不适用于微型橡胶硬度计的检定。

### 一 概 述

定负荷式橡胶国际硬度计是根据橡胶国际硬度测量原理设计制造的一种橡胶硬度测量仪器。它以规定的试验力，使压头在规定的条件下压入材料，测量压入深度值并换算成橡胶国际硬度单位指示出来。由于采用球面压头和砝码加力，不仅硬度示值准确度高，而且重复性好，通常用于橡胶产品质量检验或仲裁检定。

### 二 技 术 要 求

#### 1 正常工作的条件

- 1.1 室温  $(23 \pm 10)^\circ\text{C}$ 。
- 1.2 周围无腐蚀性介质，无冲击振动，环境清洁明亮。
- 1.3 在坚固的工作台面上水平安装，水平度 1/1 000。

#### 2 外观要求

- 2.1 硬度计应有名称、型号、编号、计量单位、制造厂及出厂日期等标志。
- 2.2 硬度计的外表面应完好，不得有凹凸不平或裂纹，喷漆或电镀部位不应有脱皮或损伤。
- 2.3 硬度计表盘刻度应清晰、整齐，指针应平直，移动灵活，不得有碰擦表盘或表蒙的现象，数字显示应清晰、明了。
- 2.4 应有指示对零机构，并且保证有效对零。数字显示应有清零按键。
- 2.5 试样支承台应坚固，表面平滑，升降机构应运转灵活，不得有松动或卡住现象。

#### 3 压足

压足的技术要求见表 1。

#### 4 压头

压头钢球外表面应无划痕、锈蚀，其技术要求见表 2。

在非工作状态时，压头顶端应稍高于压足底面。

#### 5 硬度计主轴对试样支承台面的垂直度不大于 0.5/100。

#### 6 振动机构

有振动机构的硬度计振动量应稳定，振动机构产生的噪音在距离试样支承台中心 250 mm 处不大于 55 dB。

表 1

测量范围 (IRHD)	外 径 /mm	中心孔直径 /mm	平 面 度 /mm	对试样支承台 面的平行度 /mm
30~85	$\phi 20 \pm 1$	$\phi 6 \pm 1$	0.02	0.05
85~100	$\phi 20 \pm 2$	$\phi 6 \pm 1$	0.02	0.05
10~35	$\phi 22 \pm 2$	$\phi 10 \pm 2$	0.02	0.05

表 2

测量范围 (IRHD)	钢球直径 /mm	同 轴 度 /mm	表面粗糙度 $R_y/\mu\text{m}$	硬 度	
				(HV <sub>1</sub> )	压痕对角线/ $\mu\text{m}$
30~85	$\phi 2.50 \pm 0.01$	0.05	3	550	57
85~100	$\phi 1.00 \pm 0.01$	0.05	3	550	56
10~35	$\phi 5.00 \pm 0.01$	0.05	3	550	58

7 试验力和压足压紧力。

7.1 初试验力  $(0.30 \pm 0.02)$  N。

7.2 主试验力  $(5.40 \pm 0.01)$  N。

7.3 总试验力  $(5.70 \pm 0.03)$  N。

7.4 压足压紧力  $(8.3 \pm 1.5)$  N。

8 测量指示机构

8.1 测量指示机构必须与压足牢固连接。

8.2 测量指示机构的误差： $30 \sim 95$  IRHD 范围应不大于  $\pm 0.7$  IRHD， $85 \sim 100$  IRHD 范围应不大于  $\pm 0.5$  IRHD， $10 \sim 35$  IRHD 范围应不大于  $\pm 0.3$  IRHD。

9 在  $30 \sim 95$  IRHD 测量范围时，硬度计的示值可用标准橡胶硬度块进行比对。比对的示值允差为  $\pm 1.2$  IRHD，重复性不超过  $2.0$  IRHD。

### 三 检定项目和检定条件

10 检定项目和检定用具见表 3。

11 检定时室温为  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，相对湿度为  $60\% \sim 70\%$ 。

表 3

序 号	检 定 项 目	检 定 用 具	
		名 称	技 术 特 征
1	安装水平度	水平仪	分度值 0.2/1 000
2	主轴与试台台面的垂直度	校验棒	圆柱度不大于 $\phi 0.02$ mm
		直角尺	一级
		塞尺	0.02~1.00 mm
3	压足底面平面度	刀口尺	一级
4	压足外径及中心孔径	游标卡尺	最小分度值 0.02 mm 测量范围 0~125 mm
5	压足与试台台面平行度	塞尺	0.02~1.00 mm
6	钢球直径	投影仪	200× 100× 50×
7	钢球与压头轴线同轴度	工具显微镜	测量范围 0~25 mm 最小分度值 0.01 mm
8	钢球表面粗糙度	干涉显微镜	500×
9	钢球硬度	低负荷维氏硬度计	试验力 0.5~10 N
10	振动机构噪音	声级计	精度 $\pm 1.0$ dB
11	试验力	力传感器	精度 $\pm 0.05\%$ FS 测量范围 1~10 N
12	测量指示机构	量块	四等
13	硬度计示值	标准橡胶硬度块	覆盖 30~95 IRHD 范围, 至少 6 块组成一套

## 四 检 定 方 法

12 按照第 1, 2 条和第 6 条的要求, 进行工作条件及硬度计外观要求等检查。

13 压足的检查

13.1 用游标卡尺检查压足的外径和中心孔直径, 分别在 3 个不同方向上测量, 任何方向测量值均应符合要求。

13.2 用刀口尺检查压足表面平面度。

13.3 下降压足, 直到压足压紧力完全施加在试样支承台面上, 用塞尺沿压足周围检查压足与支承台面间隙, 不得大于 0.5 mm。

14 压头的检定

14.1 在投影仪上检查压头钢球直径。钢球放大后的轮廓应位于一定直径的内外两条圆弧之间, 并且要求从压头顶端沿轴线方向的一定范围内符合要求。具体要求见表 4。

表 4

测量范围 (IRHD)	放大倍数	内圆弧直径 / mm	外圆弧直径 / mm	要求范围 / mm
30~85	100	249	251	1.8
85~100	200	198	202	0.5
10~35	50	249.5	250.5	3.2

在两个互相垂直的方向上检查压头直径, 任何一次测量的结果都应符号要求。

14.2 把钢球压头置于干涉显微镜上, 检查钢球表面粗糙度。

14.3 在低负荷维氏硬度计上以 9.81 N 试验力测量钢球的硬度。

14.4 用工具显微镜测量钢球与压头轴线的同轴度, 在两个互相垂直的方向上检查, 任何一次测量的结果都应符合要求。

15 主轴与试样支承台面垂直度的检定

将校验棒牢固地安装在主轴上, 用直角尺和塞尺在校验棒 100 mm 有效长度内, 测量相互垂直的两个方向的垂直度, 取下校验棒, 重新装上, 以同样方法再次测量垂直度。任何一次测量结果均应符合第 5 条的要求。

16 振动机构噪音的检定

用声级计在试样支承台同一水平面上, 离支承台中心 250 mm 环绕测量 4 点, 4 点的平均值应符合第 6 条要求。

17 试验力和压足压紧力的检定

17.1 初试验力和总试验力的检定



升高并固定压足，使压头露出压足底面，并开启硬度计的振动机构，然后把力传感器置于试样支承台上，压头对准传感器轴线，缓慢下降压头对传感器施加初试验力，接着施加主试验力，并分别记录初试验力和总试验力数值，重复测量3次，以3次测量值的平均值计算偏差。

### 17.2 压足压紧力的检定

总试验力检定完毕后，下降压足，对传感器施加压力，在硬度计指针移动3~5 IRHD后，停止下降压足，读取压紧力数值。重复测量3次，以3次测量值的平均值计算偏差。

### 18 测量指示机构的检定

测量指示机构用一套四等量块进行检定。这套量块推荐用下列尺寸的12块组成：5.000 × 3，4.870，4.820，4.700，4.560，4.350，4.170，3.900，3.500，3.200 (mm)。

检定前，应先将试样支承台表面、压足底面用酒精擦拭干净。然后，将3个5 mm的量块并列放置于试样支承台中央，如图1所示。

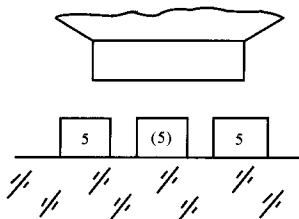


图1 测量指示机构的检定

检定应在启动振动机构的情况下进行。检定时，先下降压足，使压足置于外侧两个5 mm量块上，然后使钢球压头接触中间5 mm量块并施加总试验力。这时，应调整零位调节机构使硬度计指示100 IRHD。接着，在保证压足位置不变的情况下，稍许升起钢球压头，用4.820 mm的量块替换中间5 mm量块。按附录2的格式作好记录，重复测量3次，以每个测量点的3次测量值的平均值计算误差，应符合第8.2款的要求。

### 19 示值比对

用于示值比对的标准橡胶硬度块应符合附录1要求。

比定时，在每块标准硬度块上均匀分布的测量5点。各测量点之间以及测量点至硬度块边缘的距离不小于10 mm。以5点硬度值的平均值与标准块硬度值之差，计算示值允差；以5点中最大值与最小值之差，计算重复性。结果应符合第9条的要求。

20 使用中的硬度计应按第12，17，18，19条和14.1款的要求进行检定，其中第18条可适当减少检定点。新制或修理后的硬度计应按本规程的要求逐项进行检定，其中压头硬度、表面粗糙度和振动机构噪音可批量抽检。

## 五 检定结果处理和检定周期

- 21 经检定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。
- 22 检定周期一般为 1 年。

## 附录 1

## 橡胶国际硬度 (IRHD) 标准块

橡胶国际硬度标准块 (简称标准块) 是用天然橡胶材料, 按标准配方, 通过规定的硫化工艺处理, 并经国家橡胶国际硬度基准机或工作基准机 (简称基准机) 检定合格的模制橡胶制品。

标准块应符合下列技术要求:

- 1 每套标准块应由至少 6 个不同硬度值的硬度块组成, 以便有效地覆盖 30~95 IRHD 的范围。
- 2 标准块的硬度值是基准机在有效工作面积上, 均匀分布测定 5 点硬度值的算术平均值。硬度值的表示应准确到 0.1 IRHD, 测定点之间以及测定点到最近边缘之间的距离应不小于 10 mm。
- 3 标准块的均匀性是 5 个测量值的最大值与最小值之差, 即

$$W = H_{\max} - H_{\min}$$

式中:  $W$ ——标准块的均匀性;

$H_{\max}$ ——5 次测量值中的最大值;

$H_{\min}$ ——5 次测量值中的最小值。

标准块的均匀性 1.2 IRHD。

- 4 标准块的稳定性是在自然室温, 包装良好的储存条件下, 半年内硬度的变动值, 以基准机 2 次检定值的差数表示。

标准块的稳定性 0.5 IRHD。

- 5 标准块的几何形状和尺寸应符合下表要求:

形 状	尺 寸/mm	
	直径或长×宽	厚 度
圆 形	$\phi 60$	$9 \pm 1$
长 方 形	$60 \times 40$	$9 \pm 1$

- 6 标准块的工作面应光滑平整, 不得有喷霜、孔隙、凹陷、破裂或隆起等疵病。
- 7 标准块检定时室温为:  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。

## 附录 2

## 检定证书背面格式

## 一、压头钢球直径检定结果

测量范围 (IRHD)	30~85	85~100	10~35
检定结果			

## 二、试验力检定结果

试验力	标称值/N	测量值/N	偏差/N
初试验力			
总试验力			
压足压紧力			

## 三、测量指示机构检定结果

测量范围 (IRHD)	30~85	85~100	10~35
检定结果			

## 四、示值比对结果

标准硬度块 编 号	标准硬度块 硬度值 (IRHD)	硬度计平均 示值 (IRHD)	硬度计示值 偏差 (IRHD)	硬度计重复性 (IRHD)

## 附录 3

## 检 定 记 录

## 定负荷式橡胶硬度计检定记录

送检单位：                      制造厂：                      室    温：  
 型号规格：                      出厂编号：                    检定日期：

## 一、试验力的检定

试 验 力	标 称 值 /N	测量值/N				偏差 /N
		1	2	3	平均	
初试验力						
总试验力						
压足压紧力						

## 二、压头钢球直径的检定

测量范围 (IRHD)	30~85	85~100	10~35
检定结果			

## 三、硬度计示值比对

标准橡胶硬度块		硬度计示值 (IRHD)								示值偏差 (IRHD)	重复性 (IRHD)
编号	硬度值 (IRHD)	1	2	3	4	5	6	7	平均		

## 四、测量指示机构的检定

测量范围	量块标称值 /mm	压头位移值 /mm	正确的硬度值 (IRHD)	硬度计示值 (IRHD)				误差
				1	2	3	平均	
30~95	5.000	0	100.0*					
	4.820	0.180	92.0					
	4.700	0.300	83.6*					
	4.560	0.44	74.5					
	4.350	0.650	63.0*					
	4.170	0.830	55.0					
	3.900	1.100	45.6*					
	3.500	1.500	35.6					
	3.200	1.800	30.0*					
85~100	5.000	0	100.0*					
	4.870	0.130	98.0					
	4.820	0.180	96.2*					
	4.700	0.300	91.1					
	4.560	0.440	84.8*					
10~35	5.000 4.870 9.870	0	100.0*					
	4.560 4.170 8.730	1.140	33.9					
	4.350 3.900 8.250	1.620	24.1*					
	4.350 3.500 7.850	2.020	18.7					
	3.500 3.200 6.700	3.170	10.0*					

\* 使用中硬度计检定点

核验员 \_\_\_\_\_ 检定员 \_\_\_\_\_