



# 中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 113—2013

---

## 标准金属洛氏硬度块 (A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T 标尺)

Metallic Rockwell Hardness Reference Blocks  
(Scales A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T)

2013-10-25 发布

2014-04-25 实施

---

国家质量监督检验检疫总局 发布

**标准金属洛氏硬度块**  
**(A, B, C, D, E, F, G,**  
**H, K, N, T 标尺) 检定规程**  
**Verification Regulation of Metallic Rockwell**  
**Hardness Reference Blocks (Scales A, B, C,**  
**D, E, F, G, H, K, N, T)**

JJG 113—2013  
代替 JJG 113—2003

归口单位：全国力值硬度计量技术委员会

主要起草单位：中国计量科学研究院

河南省计量科学研究院

中国测试技术研究院

参加起草单位：上海市计量测试技术研究院

福建泉州丰泽东海仪器硬度块厂

莱州华银试验仪器有限公司

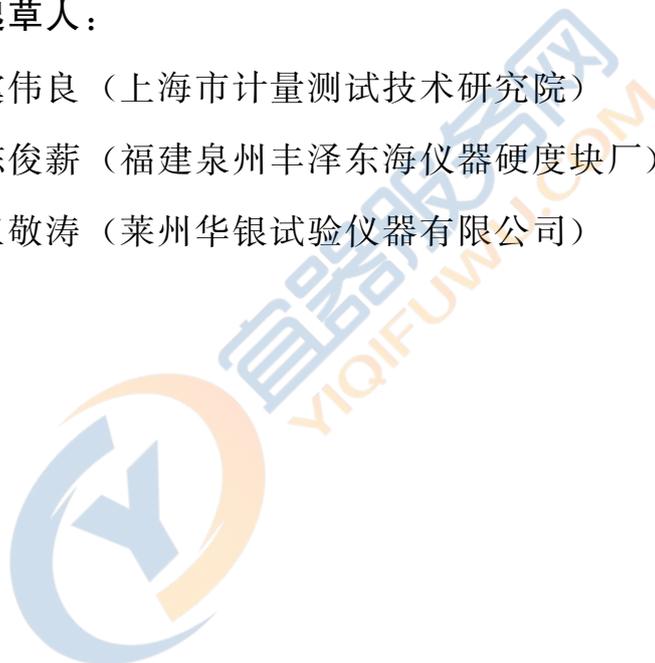
本规程委托全国力值硬度计量技术委员会负责解释

**本规程主要起草人：**

张 峰（中国计量科学研究院）  
何 力（中国计量科学研究院）  
王广俊（河南省计量科学研究院）  
徐志敏（中国测试技术研究院）

**参加起草人：**

虞伟良（上海市计量测试技术研究院）  
陈俊薪（福建泉州丰泽东海仪器硬度块厂）  
王敬涛（莱州华银试验仪器有限公司）



## 目 录

引言 .....	( II )
1 范围 .....	( 1 )
2 引用文件 .....	( 1 )
3 概述 .....	( 1 )
4 计量性能要求 .....	( 2 )
4.1 标准块的硬度范围及均匀度 .....	( 2 )
4.2 标准块的稳定性 .....	( 2 )
5 通用技术要求 .....	( 4 )
5.1 标准块几何形状 .....	( 4 )
5.2 标准块的其他要求 .....	( 4 )
6 计量器具控制 .....	( 4 )
6.1 检定条件 .....	( 4 )
6.2 检定项目和检定方法 .....	( 5 )
6.3 检定结果的处理 .....	( 6 )
6.4 检定周期 .....	( 6 )
附录 A 比对用标准金属洛氏硬度块 .....	( 7 )
附录 B 标准金属洛氏硬度块检定记录格式 .....	( 8 )
附录 C 标准金属洛氏硬度块检定证书内页格式 .....	( 9 )
附录 D 标准金属洛氏硬度块检定结果通知书内页格式 .....	( 10 )

## 引 言

本规程按照 JJF 1002—2010《国家计量检定规程编写规则》给出的规则起草。

本规程代替 JJG 113—2003《标准金属洛氏硬度块（A，B，C，D，E，F，G，H，K，N，T 标尺）》。与 JJG 113—2003 相比，本规程主要技术变化如下：

——修改了标准硬度块的均匀度要求（见表 2）；

——增加了特殊形状要求的标准块，但工作面表面积不小于  $2\ 400\ \text{mm}^2$  的规定（见表 3）；

——增加了标准硬度块平面度及平行度的检定方法（见 6.2.2.2）；

——删除了对标准硬度机的要求，将其放到 JJG 112—2013《金属洛氏硬度计》中；

——修改主试验力的施加时间为（1~8）s（见 6.2.2.7）。

本规程在制定过程中充分考虑了 GB/T 230.1—2009《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 标尺）》、GB/T 230.3—2002《金属材料 洛氏硬度试验 第 3 部分：标准硬度块（A、B、C、D、E、F、G、H、K、N、T 标尺）的标定》、ISO 6508-1：2005《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 标尺）[Metallic materials—Rockwell hardness test—Part 1：Test method（scales A，B，C，D，E，F，G，H，K，N，T）]、ISO 6508-3：2005《金属材料 洛氏硬度试验 第 3 部分：标准块的校准》（A，B，C，D，E，F，G，H，K，N，T 标尺）[Metallic materials—Rockwell hardness test—Part 3：Calibration of reference blocks（scales A，B，C，D，E，F，G，H，K，N，T）] 等与标准金属洛氏硬度块有关文件的术语、符号与定义，以及相关的技术要求、技术指标和检验方法。

——JJG 113—2003 的历次版本发布情况为：

JJG 113—1984；JJG 113—1991。

## 标准金属洛氏硬度块(A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T 标尺)检定规程

### 1 范围

本规程适用于标准金属洛氏硬度块（A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T 标尺）的首次检定、后续检定和使用中检查。

### 2 引用文件

本规程引用下列文件：

JJG 21—2008 千分尺

JJG 28—2000 平晶

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规程；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规程。

### 3 概述

标准金属洛氏硬度块（以下简称标准块）是对金属洛氏硬度计进行间接检定的标准器具，洛氏硬度标尺和计算公式见表 1。

表 1 洛氏硬度标尺

硬度标尺	硬度单位符号	压头类型	初试验力 $F_0$ N	主试验力 $F_1$ N	总试验力 $F$ N	硬度值计算公式
A	HRA	金刚石圆锥体	98.07	490.3	588.4	$100 - \frac{h}{0.002}$
B	HRBW	$\phi 1.5875$ mm 球		882.6	980.7	$130 - \frac{h}{0.002}$
C	HRC	金刚石圆锥体		1 373	1 471	$100 - \frac{h}{0.002}$
D	HRD	金刚石圆锥体		882.6	980.7	$100 - \frac{h}{0.002}$
E	HREW	$\phi 3.175$ mm 球		882.6	980.7	$130 - \frac{h}{0.002}$
F	HRFW	$\phi 1.5875$ mm 球		490.3	588.4	$130 - \frac{h}{0.002}$
G	HRGW	$\phi 1.5875$ mm 球		1 373	1 471	$130 - \frac{h}{0.002}$
H	HRHW	$\phi 3.175$ mm 球		490.3	588.4	$130 - \frac{h}{0.002}$
K	HRKW	$\phi 3.175$ mm 球		1 373	1 471	$130 - \frac{h}{0.002}$

表 1 (续)

硬度标尺	硬度单位符号	压头类型	初试验力 $F_0$ N	主试验力 $F_1$ N	总试验力 $F$ N	硬度值计算公式
15N	HR15N	金刚石圆锥体	29.42	117.7	147.1	$100 - \frac{h}{0.001}$
30N	HR30N	金刚石圆锥体		264.8	294.2	
45N	HR45N	金刚石圆锥体		411.9	441.3	
15T	HR15TW	$\phi 1.5875$ mm 球		117.7	147.1	
30T	HR30TW	$\phi 1.5875$ mm 球		264.8	294.2	
45T	HR45TW	$\phi 1.5875$ mm 球		411.9	441.3	
注：1 $h$ 为卸除主试验力后，在初试验力下测得的压痕残余深度（单位：mm）。 2 使用钢球压头时，其符号后面加“S”，如 HRBS。						

#### 4 计量性能要求

##### 4.1 标准块的硬度范围及均匀度

标准块的均匀度是指在检定条件不变的情况下，用基标准洛氏硬度机在标准块的工作面不同位置上所测得的各点硬度值之间的最大差值。标准块的硬度范围及均匀度要求见表 2。

表 2 中， $\bar{H}$  表示定度标准块时所测定的 5 点硬度值的算术平均值，单位符号以 HR 表示，可以在 HR 后面加上不同的洛氏硬度标尺用于表示不同标尺的洛氏硬度单位符号。

示例：30.1 HRC 表示采用 C 标尺测定的洛氏硬度值为 30.1，单位符号以 HRC 表示。

##### 4.2 标准块的稳定性

4.2.1 标准块的稳定性，用前后两次检定所得硬度平均值之差的绝对值表示。常用标准块 1 年内的稳定性要求见表 2。

4.2.2 为了保证标准块金相组织的稳定，在生产钢质硬度块时，应进行冷处理，并经半年以上的自然时效。

表 2 标准块硬度范围、均匀度和稳定性

标尺	标准块硬度范围	硬度均匀度**	稳定性不大于
A	(20~40) HRA	0.015(100- $\bar{H}$ ) 或 0.4 HRA	0.4 HRA
	(45~75) HRA		
	(80~88) HRA*		
B	(20~50) HRB	0.02(130- $\bar{H}$ ) 或 1.0 HRB	0.8 HRB
	(60~80) HRB		0.6 HRB
	(85~100) HRB*		

表 2 (续)

标尺	标准块硬度范围	硬度均匀度**	稳定性不大于
C	(20~30) HRC*	0.01(100- $\bar{H}$ ) 或 0.4 HRC	0.6 HRC
	(35~55) HRC*		0.4 HRC
D	(60~70) HRC*	0.01(100- $\bar{H}$ ) 或 0.4 HRD	0.4 HRD
	(40~47) HRD		
	(55~63) HRD (70~77) HRD		
E	(70~77) HRE	0.02(130- $\bar{H}$ ) 或 1.0 HRE	0.6 HRE
	(84~90) HRE		
	(93~100) HRE		
F	(60~75) HRF	0.02(130- $\bar{H}$ ) 或 1.0 HRF	0.6 HRF
	(80~90) HRF		
	(94~100) HRF		
G	(30~50) HRG	0.02(130- $\bar{H}$ ) 或 1.0 HRG	0.6 HRG
	(55~75) HRG		
	(80~94) HRG		
H	(80~94) HRH	0.02(130- $\bar{H}$ ) 或 1.0 HRH	0.5 HRH
	(96~100) HRH		
K	(40~60) HRK	0.02(130- $\bar{H}$ ) 或 1.0 HRK	0.6 HRK
	(65~80) HRK		
	(85~100) HRK		
15N	(70~77) HR15N	0.02(100- $\bar{H}$ ) 或 0.6 HRN	0.6 HR15N
	(78~88) HR15N		
	(89~91) HR15N*		
30N	(42~54) HR30N*	0.02(100- $\bar{H}$ ) 或 0.6 HRN	0.9 HR30N
	(55~73) HR30N		0.6 HR30N
	(74~80) HR30N*		
45N	(20~31) HR45N	0.03(100- $\bar{H}$ ) 或 1.2 HRT	0.9 HR45N
	(32~61) HR45N*		
	(63~70) HR45N		
15T	(73~80) HR15T	0.03(100- $\bar{H}$ ) 或 1.2 HRT	0.9 HR15T
	(81~87) HR15T		
	(88~93) HR15T*		

表 2 (续)

标尺	标准块硬度范围	硬度均匀度**	稳定性不大于
30T	(43~56) HR30T (57~69) HR30T (70~82) HR30T*	0.03(100- $\bar{H}$ ) 或 1.2 HRT	0.9 HR30T
45T	(12~33) HR45T (34~54) HR45T (55~72) HR45T		0.9 HR30T
* 为硬度计周期检定常用的标准块。			
** 两个值时应取较大值。 $\bar{H}$ 为 5 点硬度的平均值。			

## 5 通用技术要求

### 5.1 标准块几何形状

标准块的尺寸、平面度、平行度和表面粗糙度要求见表 3。

表 3 标准块几何形状

形状*	尺寸		表面粗糙度参数 $Ra$ **		倒角	工作面与 支承面的 平面度 mm	工作面与 支承面的 平行度 mm	
	长×宽或直径 mm	厚度 mm		工作面 $\mu\text{m}$				支承面 $\mu\text{m}$
		钢	铜					
矩形	不小于 60×40	≥10	≥7	≤0.3	≤0.8	1×45°	≤0.01	≤(0.02/50)
圆形	≥ $\phi$ 60							
环形	外圆≥ $\phi$ 60 孔≤ $\phi$ 10							
* 特殊要求标准块, 可以为其他形状, 但工作面表面积不小于 2 400 mm <sup>2</sup> 。								
** 测量表面粗糙度时取样长度为 0.8 mm。								

### 5.2 标准块的其他要求

5.2.1 标准块不得有磁性, 其工作面和支承面不得有锈蚀、裂纹、划痕、毛刺、砂眼等缺陷。

5.2.2 标准块应有制造者标志、编号、硬度标尺标记。标志、编号和标记应刻在标准块的侧面或工作面上。标准块应附有硬度范围的标记。

5.2.3 使用过的标准块, 不允许磨制后再重新检定。

## 6 计量器具控制

### 6.1 检定条件

## 6.1.1 环境条件

6.1.1.1 标准块应在  $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$  和相对湿度不超过 70% 的环境条件下进行检定。

6.1.1.2 周围环境应清洁，无振动，无腐蚀性气体。

## 6.2 检定项目和检定方法

6.2.1 检定项目见表 4。

表 4 检定项目表

检定项目	首次检定	后续检定	使用中检查
几何形状	+	-	-
其他要求	+	+	+
硬度值	+	+	+
均匀度	+	+	+
稳定性	-	+	-

注：表中“+”表示应检项目；“-”表示可不检项目。

## 6.2.2 检定方法

6.2.2.1 检定前，应将标准块用汽油或酒精擦洗干净，恒温 2 h 后方可检定。

6.2.2.2 为检测标准块的平面度及平行度，应从同一批中随机抽取至少一个样品进行试验。

标准块平面度可用不低于  $\phi 80$  mm 的 1 级平面平晶进行检测，平面度计算公式参见 JJG 28—2000 中式 (D.1)，其结果应符合表 3 的要求。

标准块平行度可用测量范围为  $(0 \sim 25)$  mm 的千分尺进行检测，在标准块上均匀测量 5 点厚度，最大值与最小值之差作为其平行度，结果应符合表 3 的要求。

6.2.2.3 标准块检定应在基标准机上进行。检定时，经过多次与基准机比对确定的标准机的系统误差，应进行修正。

6.2.2.4 压头应定向使用，并牢固地安装在基标准机的主轴上。每次更换压头时，在试块上至少试压 10 次，以使基标准机各部位处于正常工作状态。

6.2.2.5 压头接近标准块表面时的速度不应超过 1 mm/s。

6.2.2.6 压头与标准块工作面接触，施加初试验力，加力时应平稳，初试验力的保持时间不应超过 3 s。

6.2.2.7 将压痕深度测量装置对准规定位置，平稳并无冲击地施加主试验力，施加时间为  $(1 \sim 8)$  s，总试验力保持时间为  $(5 \pm 1)$  s，主试验力在  $(2 \sim 3)$  s 内平稳卸除，在  $(3 \sim 5)$  s 内读数。

6.2.2.8 检定时，标准块应贴合基标准机工作台台面移动。在标准块上压出 6 个压痕，第 1 个压痕忽略不计，其余 5 点均匀分布。两相邻压痕中心间距离应不小于压痕直径的 4 倍，而且不应小于 2 mm。压痕中心至标准块边缘的距离应不小于压痕直径的 2.5 倍，而且不应小于 1 mm。测定的 5 个压痕硬度值的算术平均值，加上基标准硬度机的修正量，即为该标准块的硬度值。5 个压痕硬度值中的最大值与最小值之差即为该标准块的

均匀度。测定结果应符合表 2 的要求。

6.2.2.9 在后续检定中，所测定的标准块的 5 点平均硬度值与上次检定的硬度值之差应符合表 2 中稳定性的要求。

### 6.3 检定结果的处理

6.3.1 按本规程检定合格的标准块发给检定证书。检定不合格的硬度块发给检定结果通知书。

6.3.2 标准块的硬度值应刻在工作面边缘上。

### 6.4 检定周期

首次检定后的标准块，检定周期为 1 年；1 年后复检合格，且稳定性满足要求的标准块，检定周期一般不超过 2 年。



## 附录 A

## 比对用标准金属洛氏硬度块

A.1 比对用标准金属洛氏硬度块（以下简称比对块）是用于洛氏硬度基准机、副基准机和标准机之间比对用的标准块，其检定应在基准机或副基准机上进行，其计量特性还应满足表 A.1 的要求。

表 A.1 比对块的均匀度及稳定性

硬度标尺	硬度范围	稳定性 不大于	比对块的均匀度 不大于
A	(80~88) HRA	0.3 HRA	0.3 HRA
B	(85~100) HRBW	0.3 HRBW	0.5 HRBW
C	(20~30) HRC	0.3 HRC	0.5 HRC
	(35~55) HRC	0.3 HRC	0.4 HRC
	(60~70) HRC	0.3 HRC	0.3 HRC
15N	(89~91) HR15N	0.4 HR15N	0.5 HR15N
30N	(42~54) HR30N	0.4 HR30N	0.6 HR30N
	(74~80) HR30N	0.4 HR30N	0.5 HR30N
45N	(32~61) HR45N	0.4 HR45N	0.6 HR30N
15T	(88~93) HR15TW	0.4 HR15TW	0.6 HR15TW
30T	(70~82) HR30TW	0.4 HR30TW	0.6 HR30TW

- A.2 比对块的检定点数为 10 点，测量点应均匀分布。
- A.3 比对块的检定方法按 6.2.2 进行。
- A.4 比对块的检定周期一般不超过 2 年。
- A.5 检定合格的比对块发给检定证书；检定不合格的比对块发给检定结果通知书。

## 附录 B

## 标准金属洛氏硬度块检定记录格式

第 页 共 页

送检单位						制造者							
型号规格						外观检查							
硬度块 编号	测量值 ( )					均匀度		平均值		修正值 HR	修正后 硬度值 HR	证书 号	结论
	1	2	3	4	5	$\mu\text{m}$	HR	$\mu\text{m}$	HR				
检定依据	检定中使用的 标准装置					名称				室温		℃	
						不确定度				相对湿度		%	
						压头编号				备注			
检定员						检定日期		年 月 日		检定周期		年	

## 附录 C

## 标准金属洛氏硬度块检定证书内页格式

所使用的计量标准器\_\_\_\_\_

计量标准器证书编号\_\_\_\_\_

依据的技术文件\_\_\_\_\_

硬度块编号	硬度值	均匀度

温度：\_\_\_\_\_℃ 相对湿度：\_\_\_\_\_%

说明：

1. 只准在工作面上使用。
2. 测定点应均匀分布。
3. 总试验力保持时间为  $(5 \pm 1)$  s。
4. 用后妥为保管，防止锈蚀、碰撞。
5. 复检时请带本证书或复印件。

## 附录 D

## 标准金属洛氏硬度块检定结果通知书内页格式

所使用的计量标准器\_\_\_\_\_

计量标准器证书编号\_\_\_\_\_

依据的技术文件\_\_\_\_\_

硬度块编号	硬度值	均匀度

检定环境 温度：\_\_\_\_\_℃ 相对湿度：\_\_\_\_\_%

不合格项目：  
\_\_\_\_\_