

中华人民共和国国家标准

GB/T 5766—1996

摩擦材料洛氏硬度试验方法

代替 GB 5766—86

Test method of Rockwell hardness for friction materials

1 主题内容与适用范围

本标准规定了测定摩擦材料洛氏硬度的试验方法。

本标准适用于干式摩擦材料制品；不适用于粉末冶金摩擦材料制品。

2 引用标准

GB 8170 数值修约规则

JJG 884 塑料洛氏硬度计

3 术语与定义

3.1 洛氏硬度

用规定的钢球压头，在规定的条件下，对摩擦材料制品表面先后施加初试验力和主试验力，然后卸除主试验力，保留初试验力。用前后两次初试验力作用下的钢球压头压入深度残余增量 e 求得的值。 e 的单位为 0.002 mm。

洛氏硬度 $HR = 130 - e$

3.2 标尺

表示洛氏硬度钢球直径和试验力的组合符号。见表 1。

表 1 洛氏硬度标尺

初试验力 N	主试验力 N	总试验力 N	标 尺		
			钢球直径, mm		
			3.175	6.350	12.700
98.07	490.3	588.4	H	L	R
	882.6	980.7	E	M	S
	1 373	1 471	K	P	V

4 试验环境

试验应在温度 23 ± 2 °C，相对湿度 $(50 \pm 5)\%$ 的条件下进行。

5 试验仪器

5.1 洛氏硬度计

洛氏硬度计应符合 JJG 884 规定,并根据使用频率,用相应标尺的标准块进行校验。

5.2 干燥器

在干燥器内放有变色硅胶。

5.3 托座

按摩擦材料制品形状选用相应的托座,两者之间应紧密贴合。

6 试样准备

6.1 试样为摩擦材料制品样本,或者试样大小由供需双方确定。试样的受试表面不允许有影响试验结果的缺陷。

6.2 试样厚度应保证在试验时不得使其压痕表面产生裂纹或背面变形。

6.3 试样状态调节:宜在干燥器内放置 24 h 以上。

7 试验步骤

7.1 试验前准备

7.1.1 根据摩擦材料的软硬程度按表 1 选择适宜的标尺,应使洛氏硬度为 50~115 HR。

7.1.2 硬度计要安放在水平台上,压头主轴应垂直使用。钢球在压头轴套孔中能自由滑动,且要求洁净无缺陷。

7.1.3 托座与硬度计试台紧密贴合,托座支承面与硬度计试台应洁净。若托座表面为弧形,则压头轴线应通过托座圆心。

7.1.4 更换钢球压头或托座时,要进行两次与硬度试验相同的准备试验。

7.2 选择测定点的位置

7.2.1 硬度测定点为 5 个,要均布在整个试样表面,应避开孔和槽。

7.2.2 各测定点间距应不小于 $4d$ (d 为压痕直径),并离试样边缘(含孔、槽)不小于 $2.5d$ 。

7.2.3 对弧形摩擦片也可在其内弧面测定,或由供需双方商定。

7.3 试验操作

7.3.1 按试样形状大小选择试台及托座。

7.3.2 将试样无冲击地与钢球压头接触,施加初试验力。

当使用度盘硬度计时,应使硬度指示器短指针指于小红点,长指针转三圈垂直向上指向 B 度盘定位点(B30),其偏移不得超过 ± 5 个分度值(若超过此范围,不得倒转,应改换测定点)。再调整指示器外圈使长指针对准 B30。

7.3.3 在 2~4 s 内施加主试验力。从施加主试验力开始保持 15 s。

7.3.4 在 2 s 内平稳地复回原位,卸除主试验力。

7.3.5 当卸除主试验力(初试验力仍保持)15 s 时,即从指示器上直接读取洛氏硬度值,精确到一位小数。

7.3.6 更换测定点,按 7.3.2~7.3.5 条重复操作。

8 结果表示与计算

8.1 洛氏硬度值用数字及后缀字母标尺表示。

示例:80HRM 表示用 M 标尺测定的洛氏硬度值为 80。

8.2 数显硬度计可直接读取硬度值。对度盘硬度计,将施加主试验力后长指针通过 B 度盘零点(B0)的次数减去卸除主试验力后长指针通过 B0 的次数,按下法读数:

差数是零,标尺读数加 100 为硬度值;

差数是 1,标尺读数即为硬度值;

差数是 2, 标尺读数减 100 为硬度值。

8.3 试验结果以 5 个测定值的算术平均值表示, 并按 GB 8170 修约成整数。

8.4 标准偏差按式(1)计算:

$$S = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n - 1}} \dots\dots\dots(1)$$

式中: S——标准偏差;
X_i——每个硬度测定值;
X̄——一组硬度测定值的算术平均值;
n——测定次数。

9 试验报告

摩擦材料洛氏硬度试验报告应包括下列内容:

- a. 注明本标准号;
- b. 摩擦材料名称、尺寸规格及来源;
- c. 洛氏硬度计型号;
- d. 试验环境与试样状态调节状况;
- e. 洛氏硬度试验结果和标准偏差;
- f. 试验日期与试验人员;
- g. 其他, 如供需双方另定事项。

附加说明:

本标准由国家建筑材料工业局提出, 由杭州制动材料厂技术归口。
本标准由杭州制动材料厂和南京摩擦材料总厂起草。
本标准主要起草人江世履、徐贡臣、陈孝云、王慧宝。
本标准参照采用日本 JIS D4421—1987(92)《汽车制动衬片、衬垫和离合器片硬度试验方法》。
本标准首次发布于 1986 年 1 月。