



中华人民共和国国家标准

GB/T 531.1—2008/ISO 7619-1:2004
部分代替 GB/T 531—1999

硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第 1 部分：邵氏硬度计法（邵尔硬度）

Rubber, vulcanized or thermoplastic—
Determination of indentation hardness—
Part 1: Durometer method (Shore hardness)

(ISO 7619-1:2004, IDT)

2008-06-04 发布

2008-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

GB/T 531 硫化橡胶或热塑性橡胶压入硬度试验方法,包括

——第 1 部分:邵氏硬度计法(邵尔硬度);

——第 2 部分:便携式橡胶国际硬度计法。

本部分为 GB/T 531 的第 1 部分。

本部分等同采用国际标准 ISO 7619-1:2004《硫化橡胶或热塑性橡胶压入硬度试验方法 第 1 部分:邵氏硬度计法(邵尔硬度)》。

为便于使用,针对原 ISO 标准本部分做了下列编辑性修改:

- a) 用“本部分”代替“本国际标准”;
- b) 用小数点“.”代替作为小数点的“,”;
- c) 删除了国际标准前言;
- d) 删除了原 ISO 标准第 2 章中的脚注 1), 8.2 中的脚注 2) 与参考文献部分的脚注 3)。

本部分代替 GB/T 531—1999《橡胶袖珍硬度计压入硬度试验方法》中的邵尔 A、D 标尺试验方法的内容,同时增加了 AO、AM 标尺试验方法。本部分不包括 GB/T 531—1999《橡胶袖珍硬度计压入硬度试验方法》中的橡胶国际硬度袖珍硬度计法。

本部分与 GB/T 531—1999 的主要技术差异如下:

- 增加了使用于软性材料的 AO 标尺(本版的第 1 章);
- 增加了使用于薄样品的 AM 标尺(本版的第 1 章);
- 详细描述了对支架的使用(本版的 4.3);
- 引入压足面积的规定(本版的 4.1.1 和 4.2.1);
- 对于硫化橡胶或未知类型橡胶,弹簧试验力保持时间由原来的“1 s 内”改为 3 s,由于在前几秒时间内硬度值显著下降,这样可得到更准确的结果(1999 年版的 7.1,本版的 7.2);
- 对于热塑性橡胶,引入了 15 s 的弹簧试验力保持时间,因为相对于硫化橡胶,其硬度值下降的过程持续了更长的时间,这一时间的规定和 ISO 868^[1]的规定相同(本版的 7.2);
- 改变压针几何尺寸允差和弹簧试验力校准允差,以使硬度计准确度提高(1999 年版的 4.1.2, 4.2.2 和 8.1,本版的 4.1.2, 4.2.2 和 4.4)。

本部分由中国石油和化学工业协会提出。

本部分由全国橡胶物理和化学试验方法分技术委员会(SAC/TC 35/SC 2)归口。

本部分主要起草单位:广东省计量科学研究院

本部分参加起草单位:上海六菱仪器厂

本部分主要起草人:陈明华、高富荣、汤昌社。

本部分参加起草人:左维中、余国安。

本部分历次版本发布情况:

——GB/T 531—1965, GB/T 531—1992, GB/T 531—1999。

引 言

不论采用邵氏硬度计还是便携式橡胶国际硬度计测量橡胶硬度,都是由综合效应在橡胶表面形成一定的压入深度,用以表示硬度测量结果,该压入深度依赖于:

- a) 橡胶的弹性模量;
- b) 橡胶的粘弹性和滞弹性;
- c) 试样的厚度;
- d) 压针的几何形状;
- e) 施加的压力;
- f) 压力增加的速度;
- g) 记录硬度时间间隔。

由于这些因素,不建议把邵氏硬度直接转换为橡胶国际硬度(IRHD)值,虽然对某些橡胶和化合物,曾经建立了这两种硬度之间转换的修正值。

注: GB/T 6031—1998 规定了硫化橡胶或热塑性橡胶硬度的测定(硬度在 10IRHD~100IRHD 之间),有关邵氏硬度和橡胶国际硬度关系的进一步的信息可见参考文献[5]、[6]、[7]。

硫化橡胶或热塑性橡胶

压入硬度试验方法

第 1 部分：邵氏硬度计法(邵尔硬度)

警告——使用本部分的人员应有正规实验室工作的实践经验。本部分并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施，并保证符合国家有关法规规定的条件。

1 范围

本部分规定了硫化橡胶或热塑性橡胶使用下列标尺的压入硬度(邵尔硬度)试验方法：

- A 标尺,适用于普通硬度范围,采用 A 标尺的硬度计称邵氏 A 型硬度计；
- D 标尺,适用于高硬度范围,采用 D 标尺的硬度计称邵氏 D 型硬度计；
- AO 标尺,适用于低硬度橡胶和海绵,采用 AO 标尺的硬度计称邵氏 AO 型硬度计；
- AM 标尺,适用于普通硬度范围的薄样品,采用 AM 标尺的硬度计称邵氏 AM 型硬度计。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注明日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 2941 橡胶物理试验方法试样制备和调节通用程序 (GB/T 2941—2006,ISO 23529:2004, IDT)

3 邵氏硬度计的原理和选择

邵氏硬度计的测量原理是在特定的条件下把特定形状的压针压入橡胶试样而形成压入深度,再把压入深度转换为硬度值。

使用邵氏硬度计,标尺的选择如下：

- D 标尺值低于 20 时,选用 A 标尺；
- A 标尺值低于 20 时,选用 AO 标尺；
- A 标尺值高于 90 时,选用 D 标尺；
- 薄样品(样品厚度小于 6 mm)选用 AM 标尺。

4 仪器

4.1 A 型、D 型和 AO 型

这些型号的邵氏硬度计包含了 4.1.1 至 4.1.5 所列出的零部件。

4.1.1 压足

A 型和 D 型的压足直径为 $18\text{ mm} \pm 0.5\text{ mm}$ 并带有 $3\text{ mm} \pm 0.1\text{ mm}$ 中孔；AO 型的压足面积至少为 500 mm^2 ,带有 $5.4\text{ mm} \pm 0.2\text{ mm}$ 中孔；中孔尺寸公差和压足大小的要求仅适用于在支架上使用的硬度计。

4.1.2 压针

A 型、D 型压针采用直径为 $1.25\text{ mm} \pm 0.15\text{ mm}$ 的硬质钢棒制成,其形状分别在图 1 和图 2 给出。AO 型压针为半径 $2.5\text{ mm} \pm 0.02\text{ mm}$ 的球面,其形状在图 3 给出。