

# 中华人民共和国国家标准

## 橡胶与橡胶制品 试验方法标准 精密度的确定

GB/T 14838—93

Rubber and rubber products—Determination of  
precision for test method standards

本标准参照采用国际标准 ISO/TR 9272—1986《橡胶与橡胶制品 试验方法标准精密度的确定》。

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了橡胶与橡胶制品试验方法标准精密度确定的准则,给出试验方法标准中精密度章条的编排格式。通过未硫化橡胶门尼粘度试验,给出计算精密度的实例。

本标准适用于橡胶与橡胶制品各种标准试验方法和试验方法标准中精密度的确定。待定精密度的试验方法要有一定的准确度,并为多数实验室掌握,试验结果能用定量的连续变量表示。

### 2 引用标准

GB 3358 统计学名词及符号

GB 6379 测试方法的精密度 通过实验室间试验确定标准测试方法的重复性和再现性

GB/T 447.1 化工产品试验方法精密度 室间试验标准测试方法的重复性和再现性

GB/T 1232 未硫化橡胶门尼粘度的测定

### 3 术语、符号

#### 3.1 术语

3.1.1 准确度、偏差、精密度。本标准虽然不涉及准确度和偏差,但为了说明这两个术语与精密度的差别也给出它们的定义。

##### 3.1.1.1 准确度 accuracy

试样的测定均值与真值之间的一致程度。

注:① 此真值可为认定的参照值或标准值;

② 参照值或标准值可用理论来确定,或参照一个认定的标准,另一个试验方法或者在某种情况下将试验方法应用于一批材料的全部试样所得数据(量)值的平均值来确定;

③ 准确度越高,一致程度就越大。

##### 3.1.1.2 偏差 bias

试验结果平均值与认定的参照值之差。

注:高准确度意味着偏差很小或可忽略不计。当存在偏差时增加试验次数并不提高准确度,而只是增加对偏差程度的了解。

##### 3.1.1.3 精密度 precision

在确定条件下,将试验步骤实施多次所得结果之间的一致程度。

注:① 一致程度通常与标准差相反,高精密度相当于低(小)的标准差;

国家技术监督局1993-12-30批准

1994-10-01实施

② 高精密度与大的偏差或低的准确度有可能同时存在。

### 3.1.2 适应橡胶与橡胶制品试验方法标准需要的术语

#### 3.1.2.1 测定 determination

将试验步骤实施于一个试样,产生一个数值(试验)测定值,用来形成平均值或中值。

#### 3.1.2.2 试验结果 test result

规定数量测定值的平均值或中值。它是一项试验的报告数值。

#### 3.1.2.3 水平 level

本标准指试样的等级。

#### 3.1.2.4 单元 cell

本标准指一个实验室与一个水平的任一组合。

#### 3.1.2.5 重复性, $r$ repeatability, $r$

指一个数值。在同一实验室由同一操作者,用同一试验方法与设备,对相同试样得到两次试验结果之差的绝对值以某个指定概率的容许差。本标准的概率取 95%。

#### 3.1.2.6 再现性, $R$ reproducibility, $R$

指一个数值。在不同实验室、不同操作者、不同设备和在一个规定的时间内,用同一试验方法对相同试样得到两次试验结果之差的绝对值以某个指定概率的容许差。本标准的概率取 95%。

#### 3.1.2.7 短期重复性, $r_{ST}$ short-term repeatability, $r_{ST}$

在较短的时间周期内(如以分钟、小时或天计)所获得的重复性。

注:对每项试验方法标准都需要加以规定。

#### 3.1.2.8 长期重复性, $r_{LT}$ long-term repeatability, $r_{LT}$

经过长的时间周期(如以天、周或月计)所获得的重复性。

注:①对每项试验方法标准都需要加以规定。

②影响长期重复性的因素有不同的操作者,不同的环境因素(如季节变化引起温度、湿度不同)和设备的重新校验或调节。

#### 3.1.2.9 短期再现性, $R_{ST}$ short-term reproducibility, $R_{ST}$

在较短的时间周期内(以分钟、小时或天计)所获得的再现性。

#### 3.1.2.10 长期再现性, $R_{LT}$ long-term reproducibility, $R_{LT}$

经过长的时间周期(如以天、周或月计)所获得的再现性。

注:影响长期再现性的因素有不同操作者、不同的环境因素(如季节变化引起温度、湿度不同)和设备的重新校验或调节。

#### 3.1.2.11 1型重复性与1型再现性 type 1 repeatability and type 1 reproducibility

分配到实验室的试样可立即或只需稍许加工就能进行试验的物件,即 4.2.1 中 I 型试样和 II 型试样所获得的重复性和再现性。

#### 3.1.2.12 2型重复性与2型再现性 type 2 repeatability and type 2 reproducibility

分配到实验室的试样是一些材料,要按规定的配方组成和工艺条件,制成能进行试验的物件,即 4.2.1 中 III 型试样所获得的重复性和再现性。

#### 3.1.2.13 相对重复性, ( $r$ ) 和相对再现性, ( $R$ ) relative repeatability ( $r$ ) and relative reproducibility ( $R$ )

重复性  $r$ 、再现性  $R$  与相应水平的平均值的百分比,这相当于变异系数。

$r_{ST}$  或  $r_{LT}$  表示相对短期重复性或相对长期重复性。

( $R_{ST}$ ) 或 ( $R_{LT}$ ) 表示相对短期再现性或相对长期再现性。

#### 3.1.2.14 两次测定值容许差, $AD_2$ acceptance difference (duplicate determinations)

指一个数值。在实验室内两个测定值之差应该以规定的概率低于这个数值。

注：① 两个测定值是使用相同的试样、操作者和设备在没有其它说明的情况下，于同一时间获得的。概率为 95%。

② 如果计算的差低于容许差，则两个测定值可以用来平均，平均值作为试验结果写入报告。如果计算的差超过容许差，则要再进行测定以得到合格的测定值。

如果再进行测定，原来的测定值要作废，只使用新的测定值作为判断。

### 3.1.2.15 $X$ 次测定值容许差， $AD_x$ acceptance difference ( $X$ determinations)

指一个数值。在实验室内以规定次数测定值的最大极差应该以规定的概率低于这个数值。

注：① 规定次数测定值是使用相同的试样、操作者和设备在没有其他说明的情况下，于同一时间获得的，概率为 95%。

② 如果计算的最大极差低于容许差，则全部测定值均可用来平均或取中值，而该平均值或中值作为试验结果写入试验报告。如果最大极差超过容许差则要再进行测定，以得到合格的测定值。

如果再进行测定，原来的测定值要作废，只使用新的测定值作为判断。

## 3.2 符号

$TS_x$ ——测定值( $x$  是重复测定次数，可为 1、2、3、……、 $x$ )；

$Y$ ——试验结果，即  $x$  次测定值  $TS$  的平均值或中值；

$\bar{Y}$ ——室内重复试验结果的平均值；

$\bar{\bar{Y}}$ ——同一水平各室平均值的平均值；

$i$ ——某一实验室；

$j$ ——某一水平；

$k$ ——某一次实验；

$p$ ——实验室数；

$q$ ——水平个数；

$m$ ——水平值，与  $\bar{\bar{Y}}$  相同；

$n$ ——室内试验结果的重复试验次数；

$W$ ——极差；

$W_{\max}^2$ ——最大极差的平方；

$S_i$ ——某个单元试验结果的标准差；

$S_r$ ——重复性标准差；

$S_R$ ——室间标准差；

$Z_{(h)}$ ——由小到大顺序排列的待检验室内重复试验结果的平均值， $h$  是 1、2、……、 $h$ ；

$C_{\text{cal}}$ ——用科克伦(Cochran)法检验方差的可疑值和界外值的统计量的计算值；

$Q_{\text{cal}}$ ——用狄克逊(Dixon)法检验平均值的可疑值和界外值的统计量的计算值；

$r$ ——重复性；

$R$ ——再现性；

$(r)$ ——相对重复性，%；

$(R)$ ——相对再现性，%；

$f$ ——放大极差( $W$ )而得到容许差  $r_{AD}$  的因子；

$\rho_{\text{cal}}$ ——相关系数的计算值；

$u$ —— $r$  或  $R$  与  $m$  线型回归方程的常数；

$V$ —— $r$  或  $R$  与  $m$  线型回归方程的系数；

## 4 通用原则

### 4.1 一般原则

4.1.1 本标准不是代替 GB 6379，而是根据橡胶与橡胶制品试验方法的特点，给出室间试验时不同精