



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 24143—2009/ISO 19004:2004

---

## 橡胶与橡胶制品 试验方法灵敏度的确定

Rubber and rubber products—  
Determination of the sensitivity of test methods

(ISO 19004:2004, IDT)

2009-06-15 发布

2010-02-01 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

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 测量过程 .....	2
5 灵敏度概念的深入说明 .....	2
6 确定试验灵敏度的步骤 .....	6
7 试验灵敏度报告 .....	8
附录 A (资料性附录) 线性回归分析的背景信息和试验方法灵敏度的精密度 .....	10
附录 B (资料性附录) 确定相对试验灵敏度的两个例子 .....	12
附录 C (资料性附录) 标尺转换的背景信息与一种简单分析试验方法绝对灵敏度的导出 .....	22
参考文献 .....	25

## 前 言

本标准等同采用国际标准 ISO 19004:2004《橡胶与橡胶制品 试验方法灵敏度的确定》(英文版)。为便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

- “本国际标准”一词改为“本标准”;
- 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;
- 删除了国际标准前言;
- 删除了 A.1.3 中“ $T_{\max}/T_{\min}$ ”的表达,该符号在上下文都没有专门定义;
- 附录 B 中各表格出现的缩略符号 Avg、Var、S dev、Std 和 Coeff. Var(CV)分别用中文“平均值”、“方差”、“标准差”、“标准”和“变异系数”代替。

本标准的附录 A、附录 B 和附录 C 为资料性附录。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会(SAC/TC 35)归口。

本标准起草单位:广东省计量科学研究院。

本标准主要起草人:汤昌社、陈明华。

## 引 言

通过试验可确定材料、工艺及成品的技术参数,便于作出决策。随着橡胶及橡胶制品物理和化学性质的试验方法数量的不断增长,需要以定量的途径来选择高质量或有技术优势的试验方法(甚至是最高质量的方法),此标准所规定的程序可用来实现此目的。

过去常用精密度指标评价试验方法的优劣,精密度常表示为特定试验区域内测量标准差的若干倍。虽然精密度是试验灵敏度表达中不可缺少的量,但由于没有考虑试验方法对被确定属性(或要素)的鉴别力(敏感度),这一概念又不能完整地描述试验灵敏度(只包含所需信息的一半)。

由于两试验方法测量标准差的比值或方差的比值均不能反映鉴别力,用任何基于以上两种比值的方法来定量确定两试验方法的相对灵敏度都是无效的。当两试验方法的测量结果呈直接正比或反比关系,用变异系数(已对均值进行归一化)的比值才有可能有效确定相对灵敏度。若两试验方法呈非线性关系,又或者线性关系的截距不为0,变异系数的比值与本标准定义的试验灵敏度也并不等同(可参考附录 B.1.4)。

本标准进一步规范了为定义并确定试验灵敏度所需的术语和概念,充足的背景信息体现了本标准具备坚实的数学和概念上的基础,使其在物理和化学试验领域具备广阔的应用前景。本标准重点参考了文献[1]和[2]的相关方法与技术。

本标准首先给出通用术语的定义并对测量过程作简要的回顾,然后给出试验灵敏度的基本概念。定义了两类试验灵敏度(绝对和相对),根据被测属性的范围,又可分为以下两级灵敏度:

- a) 限定被测属性范围的灵敏度(1级);
- b) 扩展范围的灵敏度(2级)。

对于扩展范围灵敏度,无论是绝对还是相对,又存在以下两型试验灵敏度:

- 1) 在被测量值范围内保持一致或相等的灵敏度(1型);
- 2) 非一致的灵敏度,即在所选范围内,灵敏度大小依赖于被测属性值的大小(2型)。

附录 A 是本标准的重要部分,它推荐使用线性回归分析法来确定试验灵敏度,并介绍如何确定试验灵敏度的精密度。

附录 B 也是重要的附件,它给出了两个计算相对试验灵敏度的例子:

- a) 限定范围或抽样检查试验灵敏度;
- b) 扩展范围非一致试验灵敏度。

附录 C 给出了标尺变换的背景信息,通常用于扩展范围试验灵敏度的确定。也给出了一个简单分析化学试验方法的绝对灵敏度的导出过程。

# 橡胶与橡胶制品

## 试验方法灵敏度的确定

**警告**——使用本标准的人员应有正规实验室工作的实践经验。本标准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

本标准介绍如何确定橡胶与橡胶制品典型的物理和化学性质试验方法的灵敏度,也适用于炭黑填料性质的试验方法。

试验灵敏度定义为试验方法对待测基本属性的鉴别力与表示为标准差的测量误差的比值,常描述为“信噪比”。

本标准不讨论痕量分析中阈值(最小值)检测限的灵敏度。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 6379(所有部分) 测量方法与结果的准确度(正确度与精密度)[ISO 5725(所有部分), IDT]

GB/T 14838 橡胶与橡胶制品 试验方法标准精密度的确定 (GB/T 14838—2009, ISO/TR 9272:2005, IDT)

### 3 术语和定义

GB/T 6379 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

注:许多没有在其他标准出现的特殊术语或定义对本标准而言是必需的,本章依据从简单到复杂的系统顺序相继对其进行说明。简单的术语可用于定义更为复杂的术语,这使得相关定义更简洁明了。考虑到上下文衔接以及便于理解,本标准必需的一些关键概念则在其他相关章节中被引入并定义。

#### 3.1

**基本属性 fundamental property (FP)**

用试验方法进行确定或评定的固有属性(或要素)。

#### 3.2

**被测属性 measured property (MP)**

利用测量仪器确定的属性。

注:它和基本属性关系为:MP=f×FP(可通过试验确定)。

#### 3.3

**参考物质 reference material (RM)**

在被测属性的测量中,被选来作为两个或多个试验方法的共用标准或基准的材料(或其他物质)。

注:每个试验方法的期望值,也就是指定的参考值,可能是已知的(从其他来源获取),也可能是未知的。

#### 3.4

**校准物质 calibration material (CM)**

被选来作为标准或基准参考物质的材料(或其他物质),对某一试验方法具有完整备案的基本属性