



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 18865—2002

---

## 橡胶与橡胶制品 实验室间试验确定的 重复性值和再现性值置信区间

Rubber and rubber products—Confidence intervals for repeatability and  
reproducibility values determined by inter-laboratory tests

(ISO/TR 11753:1992, IDT)

2002-10-15 发布

2003-04-01 实施

---

中华人民共和国  
国家质量监督检验检疫总局 发布

## 目 次

前言 .....	Ⅲ
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 置信区间的计算 .....	1
4.1 重复性置信区间 .....	1
4.2 再现性置信区间 .....	4
5 示例 .....	7
5.1 实验室间实验的策划 .....	7
5.2 实验室间试验结果的评定 .....	8
附录 A(规范性附录) 数学方程式的说明 .....	9
A.1 方差分析 .....	9
A.2 重复性方差的置信区间和自由度 .....	10
A.3 再现性方差的置信区间和自由度 .....	10
附录 B(规范性附录) $\chi^2$ 分位数的计算 .....	16
附录 C(规范性附录) Bartlett 检验 .....	17
附录 D(规范性附录) 公式中所用符号 .....	18
附录 E(资料性附录) 本标准适用领域 .....	20
参考文献 .....	21

## 前 言

本标准等同采用 ISO/TR 11753:1992《橡胶与橡胶制品 实验室间试验确定的重复性值和再现性值置信区间》(英文版)。

为了便于使用,本标准主要做了下列编辑性修改:

- a) 将‘本文’一词改为“本标准”;
- b) 删除国际标准的前言和引言;
- c) 用小数点‘.’代替作为小数点的逗号‘,’;
- d) 将国际标准中“适用领域”作为资料性附录(附录 E)“本标准适用领域”;
- e) 将国际标准中分散的“参考文献”合并在一个“参考文献”中;
- f) 页码和表的编号及公式编号的变化。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 均为规范性附录。

本标准的附录 E 为资料性附录。

本标准由国家石油和化学工业局提出。

本标准由全国橡胶与橡胶制品标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:上海申雅密封件有限公司。

本标准主要起草人:陈海燕。

# 橡胶与橡胶制品 实验室间试验确定的 重复性值和再现性值置信区间

## 1 范围

从实验室间试验估计的精密度值会随这些试验的重复而变化。本标准规定了获得未知精密度值置信区间的一种方法。

## 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 3358.1 统计学术语 第一部分 一般统计术语

GB/T 3358.3 统计学术语 第三部分 试验设计术语

ISO 5725-2 试验方法的精密度 实验室间标准试验方法重复性和再现性的确定

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

GB/T 3358.1 统计学术语 第一部分 一般统计术语

GB/T 3358.3 统计学术语 第三部分 试验设计术语

ISO 5725-2 试验方法的精密度 实验室间标准试验方法重复性和再现性的确定

## 4 置信区间的计算

### 4.1 重复性置信区间

通过用简单的分类和随机效应的方差分析,对  $p$  个实验室中第  $i$  个实验室进行  $n_i$  次测量的一个试验性能水平的实验室间试验结果进行评估。假设从这些实验室里得到的试验结果的偏差呈正态分布,便能从  $\chi^2$  分布中计算出真实的重复性值  $r'$  的置信区间(见附录 A.2)。

$$rA_{r,1} < r' < rA_{r,2} \quad \dots\dots\dots(1)$$

商  $r'/r$  的真实的置信区间如下:

$$A_{r,1} < r'/r < A_{r,2} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

$$A_{r,1} = \sqrt{\nu_2/\chi^2(\nu_2, Q)} \quad \dots\dots\dots(3)$$

和

$$A_{r,2} = \sqrt{\nu_2/\chi^2(\nu_2, P)} \quad \dots\dots\dots(4)$$

估计的重复性标准偏差

$$s_r$$

真实的重复性标准偏差

$$\sigma_r$$

估计的重复性限

$$r = 2.8s_r$$

真实的重复性限

$$r' = 2.8\sigma_r$$