



中华人民共和国国家标准

GB/T 3359—2009/ISO 16269-6:2005
代替 GB/T 3359—1982

数据的统计处理和解释 统计容忍区间的确定

Statistical interpretation of data—
Determination of statistical tolerance intervals

(ISO 16269-6:2005, Statistical interpretation of data—
Part 6: Determination of statistical tolerance intervals, IDT)

2009-10-15 发布

2009-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和符号	1
3.1 术语和定义	1
3.2 符号	1
4 程序	2
4.1 正态总体均值和方差都已知的情形	2
4.2 正态总体均值未知方差已知的情形	2
4.3 正态总体均值和方差都未知的情形	2
4.4 类型未知的任意连续分布的情形	2
5 示例	3
5.1 数据	3
5.2 示例 1:方差已知时的单侧统计容忍区间	3
5.3 示例 2:方差已知时的双侧统计容忍区间	3
5.4 示例 3:方差未知时的单侧统计容忍区间	3
5.5 示例 4:方差未知时的双侧统计容忍区间	4
5.6 示例 5:连续分布的分布自由的统计容忍区间	4
附录 A (资料性附录) 容忍区间表	6
附录 B (规范性附录) 方差 σ 已知时单侧统计容忍限系数, $k_1(n; p; 1-\alpha)$	9
附录 C (规范性附录) 方差 σ 已知时双侧统计容忍限系数, $k_2(n; p; 1-\alpha)$	15
附录 D (规范性附录) 方差 σ 未知时单侧统计容忍限系数, $k_3(n; p; 1-\alpha)$	21
附录 E (规范性附录) 方差 σ 未知时双侧统计容忍限系数, $k_4(n; p; 1-\alpha)$	27
附录 F (规范性附录) 分布自由的单侧容忍区间	33
附录 G (规范性附录) 分布自由的双侧容忍区间	34
附录 H (资料性附录) 任意类型分布的分布自由的统计容忍区间的构造	35
附录 I (资料性附录) 参数方法双侧统计容忍区间系数的计算	36
参考文献	37

前 言

“数据的统计处理和解释”包括以下国家标准：

- GB/T 3359 数据的统计处理和解释 统计容忍区间的确定
- GB/T 3361 数据的统计处理和解释 在成对观测值情形下两个均值的比较
- GB/T 4087 数据的统计处理和解释 二项分布可靠度单侧置信下限
- GB/T 4088 数据的统计处理和解释 二项分布参数的估计与检验
- GB/T 4089 数据的统计处理和解释 泊松分布参数的估计和检验
- GB/T 4882 数据的统计处理和解释 正态性检验
- GB/T 4883 数据的统计处理和解释 正态样本离群值的判断和处理
- GB/T 4885 正态分布完全样本可靠度置信下限
- GB/T 4889 数据的统计处理和解释 正态分布均值和方差的估计与检验
- GB/T 4890 数据的统计处理和解释 正态分布均值和方差检验的功效
- GB/T 8055 数据的统计处理和解释 Γ 分布(皮尔逊Ⅲ型分布)的参数估计
- GB/T 8056 数据的统计处理和解释 指数分布样本离群值的判断和处理
- GB/T 6380 数据的统计处理和解释 I型极值分布样本离群值的判断和处理
- GB/T 10092 数据的统计处理和解释 测试结果的多重比较
- GB/T 10094 正态分布分位数与变异系数的置信限

本标准等同采用 ISO 16269-6:2005《数据的统计处理和解释 第6部分：统计容忍区间的确定》。

为便于使用，本标准做了下列编辑性修改：

- 删除国际标准的前言和引言；
- 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“，”。

本标准代替 GB/T 3359—1982《数据的统计处理和解释 统计容忍区间的确定》。

本标准与 GB/T 3359—1982 相比主要变化如下：

- 将 GB/T 3359—1982 中的强度变异系数 C_{vR} 改为 C_R ；
- 将 GB/T 3359—1982 中的应力变异系数 C_{vS} 改为 C_S ；
- 将 GB/T 3359—1982 中的强度标准值 F_{KR} 改为 F_{R, α_R} ；对应力标准值做了相应的修改；
- 将两个可靠性系数 γ_F, γ_K 分别改为 r_μ, r_q ，凸现这两个量的比值属性，以及分别对应于均值和分位点的特点；
- 增加了一些注解，从而可以消除一些疑问。

本标准的附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F 和附录 G 为规范性附录，附录 A、附录 H 和附录 I 为资料性附录。

本标准由全国统计方法应用标准化技术委员会(SAC/TC 21)提出并归口。

本标准起草单位：中国标准化研究院、北京理工大学、北京大学。

本标准主要起草人：徐兴忠、赵树然、尹玉良、谢田法、于振凡、房祥忠、丁文兴。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 3359—1982。

数据的统计处理和解释

统计容忍区间的确定

1 范围

本标准给出了建立容忍区间的程序,该容忍区间以一定的置信水平至少包含总体中规定比例的部分。本标准考虑了单侧和双侧统计容忍区间的确定,所给出的确定方法有两种,其中参数法适用于所研究的特性服从正态分布的情形,分布自由方法适用于只知道分布是连续的情形。

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 统计学词汇及符号 第1部分:一般统计术语与用于概率的术语(GB/T 3358.1—2009,ISO 3534-1:2006, IDT)

GB/T 3358.2 统计学词汇及符号 第2部分:应用统计(GB/T 3358.2—2009,ISO 3534-2:2006, IDT)

3 术语、定义和符号

3.1 术语和定义

GB/T 3358.1 和 GB/T 3358.2 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1.1

统计容忍区间 statistical tolerance interval

由随机样本确定的、以规定的概率至少包含抽样总体规定比例的区间。

注:如此建立的区间其置信水平是多次重复使用时它至少包含抽样总体规定比例的频率。

3.1.2

统计容忍限 statistical tolerance limit

表示统计容忍区间端点的统计量。

注:统计容忍区间可以是单侧的或双侧的。单侧区间仅有一个上或下容忍限。双侧区间上下容忍限均有。

3.1.3

覆盖率 coverage

总体中单元落入统计容忍区间的比例。

注:这个概念不要与参考文献[5]中的覆盖系数相混淆。

3.1.4

正态总体 normal population

服从正态分布的总体。

3.2 符号

下列符号适用于本标准。

i 观测值的下标

$k_1(n; p; 1 - \alpha)$ 当 σ 已知时用于确定单侧容忍区间的端点 x_L 或 x_U 的系数

$k_2(n; p; 1 - \alpha)$ 当 σ 已知时用于确定双侧容忍区间的端点 x_L 和 x_U 的系数