



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 6379.5—2006/ISO 5725-5:1998  
部分代替 GB/T 6379—1986  
GB/T 11792—1989

---

## 测量方法与结果的准确度(正确度与 精密度) 第5部分:确定标准测量 方法精密度的可替代方法

Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results—  
Part 5: alternative methods for the determination of the precision  
of a standard measurement method

(ISO 5725-5:1998, IDT)

2006-11-13 发布

2007-04-01 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 定义 .....	1
4 分割水平设计 .....	1
4.1 分割水平设计的应用 .....	1
4.2 分割水平设计安排 .....	2
4.3 分割水平试验的组织 .....	2
4.4 统计模型 .....	3
4.5 分割水平试验数据的统计分析 .....	4
4.6 对数据一致性与离群值的检查 .....	5
4.7 报告分割水平试验的结果 .....	5
4.8 例 1:分割水平试验——蛋白质的测定 .....	5
5 非均匀物料设计 .....	10
5.1 非均匀物料设计的应用 .....	10
5.2 非均匀物料设计的安排 .....	11
5.3 非均匀物料试验的组织 .....	12
5.4 非均匀物料试验的统计模型 .....	12
5.5 非均匀物料试验数据的统计分析 .....	13
5.6 对数据一致性与离群值的检查 .....	15
5.7 报告非均匀物料试验的结果 .....	16
5.8 例 2:非均匀物料试验 .....	16
5.9 非均匀物料设计计算的一般公式 .....	22
5.10 例 3:一般公式的应用 .....	23
6 数据分析的稳健方法 .....	26
6.1 数据分析稳健方法的应用 .....	26
6.2 稳健分析:算法 A .....	27
6.3 稳健分析:算法 S .....	28
6.4 公式:均匀水平设计特定水平的稳健分析 .....	29
6.5 例 4:均匀水平设计特定水平的稳健分析 .....	30
6.6 公式:分割水平设计特定水平的稳健分析 .....	32
6.7 例 5:分割水平设计特定水平的稳健分析 .....	33
6.8 公式:非均匀物料试验特定水平的稳健分析 .....	35
6.9 例 6:非均匀物料试验特定水平的稳健分析 .....	35
附录 A(规范性附录) GB/T 6379 所用的符号与缩略语 .....	39
附录 B(资料性附录) 算法 A 和算法 S 中所用系数的推导 .....	42
附录 C(资料性附录) 稳健分析中所用公式的推导 .....	44
附录 D(资料性附录) 参考文献 .....	45

## 前 言

GB/T 6379《测量方法与结果的准确度(正确度与精密度)》分为以下部分,其结构及对应的国际标准为:

- 第 1 部分:总则与定义(ISO 5725-1:1994, IDT);
- 第 2 部分:确定标准测量方法的重复性和再现性的基本方法(ISO 5725-2:1994, IDT);
- 第 3 部分:标准测量方法精密度的中间度量(ISO 5725-3:1994, IDT);
- 第 4 部分:确定标准测量方法正确度的基本方法(ISO 5725-4:1994, IDT);
- 第 5 部分:确定标准测量方法精密度的可替代方法(ISO 5725-5:1998, IDT);
- 第 6 部分:准确度值的实际应用(ISO 5725-6:1994, IDT)。

本部分为 GB/T 6379 的第 5 部分。

GB/T 6379 的本部分等同采用国际标准 ISO 5725-5:1998《测量方法与结果的准确度(正确度与精密度)——第 5 部分:确定标准测量方法的精密度的可替代方法》及 ISO 于 2005-06-01 发布的技术修改单 ISO 5725-5:1998/Cor. 1:2005。对 ISO 5725-5:1998 及 ISO 5725-5:1998/Cor. 1:2005 的错误作了如下的修改和更正:

- 将 4.8 例 1 表 6 第一行中的“单元差值”更正为“单元平均值”;
- 将 5.3.3 中公式(18)中的

$$D_2 = [(\Phi^2/g) + 1/(ng)]^2/[p'(g-1)]$$

改正为:

$$D_2 = [(\gamma^2 - 1) + (\Phi^2/g) + 1/(ng)]^2/[p'(g-1)];$$

- 将 5.9 中 e)“样本平方和”更正为“实验室平方和”;
- 将 6.6 中公式(75)“ $s_r = s^* \sqrt{2}$ ”更正为“ $s_r = s^* / \sqrt{2}$ ”;
- 将 B.1 中  $c=1.5$  时“ $1/\sqrt{\theta}$ ”的值更正为  $c=1.5$  时“ $1/\sqrt{\beta}$ ”的值;
- 将技术修改单 ISO 5725-5/Cor. 1:2005 中关于 5.4.2 中公式(25)与公式(26)中求和号上的“ $q$ ”更正为“ $p'$ ”;
- 将附录 C 推导公式(C.4)过程中的

$$(p - u_L - u_U) \times x^* = (p - u_L - u_U) \times x' + (u_L - u_U) s^*$$

改为:

$$(p - u_L - u_U) \times x^* = (p - u_L - u_U) \times x' + (u_L - u_U) \times 1.5 s^*$$

GB/T 6379 的第 1 部分至第 6 部分作为一个整体代替 GB/T 6379—1986 及 GB/T 11792—1989。标准中将原精密度概念加以扩展,增加了正确度概念,统称为准确度;除重复性条件和再现性条件外,增加了中间精密度条件。

本部分的附录 A 为规范性附录;附录 B,附录 C 和附录 D 为资料性附录。

本部分由全国统计方法应用标准化技术委员会提出并归口。

本部分起草单位:中国科学院数学与系统科学研究院、中国标准化研究院、广东出入境检验检疫局。

本部分主要起草人:冯士雍、丁文兴、姜健、于振凡、李成明、肖惠、陈玉忠。

本部分于 2006 年首次发布。

## 引 言

0.1 GB/T 6379 本部分用两个术语“正确度”与“精密度”来描述一种测量方法的准确度。正确度指大量测试结果的(算术)平均值与真值或接受参照值之间的一致程度;而精密度指测试结果之间的一致程度。

0.2 GB/T 6379.1 中对上述诸量给出了一般性的考虑,在 GB/T 6379 本部分中不再重复。GB/T 6379.1 应与 GB/T 6379 所有其他部分(包括本部分)结合起来读,因为 GB/T 6379.1 给出了基本定义和总则。

0.3 GB/T 6379.2 利用实验室间试验估计精密度的标准度量,即重复性标准差与再现性标准差,它给出了用均匀水平设计估计精密度的基本方法。GB/T 6379 的本部分描述了可替代基本方法的其他方法。

- a) 使用基本方法会产生如下风险:操作员对一个样本的测量结果会影响到后续的对同一物料的另一样本的测量结果,从而使重复性标准差和再现性标准差的估计产生偏倚。当这个风险很严重时,采用 GB/T 6379 本部分所描述的分割水平设计更好,因为它可减少此类风险。
- b) 基本方法需要准备大量测试物料的完全相同的样本用于试验,这对非均匀物料可能是做不到的。所以使用基本方法会因样本间的变异而增大了再现性标准差的估计。GB/T 6379 本部分对非均匀物料的设计由于可得到基本方法无法得到的有关样本之间变异的信息,因而在计算再现性方差的估计值时已消除了样本间的变异。
- c) 基本方法要求在计算重复性标准差与再现性标准差时,对数据进行检测,剔除离群值。离群值的剔除对重复性标准差和再现性标准差的估计有时会有很大的影响。在实际中,检测离群值时,数据分析者可能不得不对哪些数据应予以剔除进行判断。GB/T 6379 本部分描述了数据分析的一些稳健方法,这些方法不需对离群值进行检验并剔除,而可直接计算重复性标准差和再现性标准差。这样计算结果就不再受数据分析者判断的影响。

# 测量方法与结果的准确度(正确度 与精密度) 第5部分:确定标准测量方法 精密度的可替代方法

## 1 范围

GB/T 6379 的本部分:

详细描述了确定标准测量方法的重复性标准差与再现性标准差基本方法的替代方法,即分割水平设计和非均匀物料设计;

描述了用来分析精密度试验结果的稳健方法,这种方法不要求在计算过程中对数据进行离群值的检查与剔除。特别,对其中一种详尽说明了方法的使用。

GB/T 6379 的本部分是对 GB/T 6379.2 的补充,它提供在某些情况下比 GB/T 6379.2 中给出的基本方法更有价值的一些可替代的设计方法;还提供了估计重复性与再现性标准差的一种稳健分析方法,与 GB/T 6379.2 中所描述的基本方法相比,该方法依赖数据分析者的判断的程度较小。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 6379 的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)或修订版本均不适用于本部分,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。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 3358.1—1993 统计学术语 第一部分:一般统计术语

GB/T 3358.3—1993 统计学术语 第三部分:试验设计术语

GB/T 6379.1—2004 测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第1部分:总则与定义(ISO 5725-1:1994, IDT)

GB/T 6379.2—2004 测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第2部分:确定标准测量方法重复性和再现性的基本方法(ISO 5725-2:1994, IDT)

ISO 3534-1:1993 统计学——词汇和符号——第1部分:概率和一般统计术语

## 3 定义

GB/T 3358.1, GB/T 3358.3 与 GB/T 6379.1 中给出的定义在 GB/T 6379 的本部分中仍适用。

GB/T 6379 中使用的符号由附录 A 给出。

## 4 分割水平设计

### 4.1 分割水平设计的应用

4.1.1 GB/T 6379.2 中描述的均匀水平设计,对每个参与试验的实验室,在每个试验水平上都要求对受试物料两个或两个以上完全相同的样本进行测试。采用这种设计有如下风险:操作员在对一个样本进行测量时,测量结果可能会影响对相同物料的后续样本的测量结果。此种情形一旦发生,精密度试验结果将被歪曲;重复性标准差  $\sigma_r$  的估计值将会减小;而实验室间标准差  $\sigma_L$  的估计值将会增大。在分割水平设计中,对每一测试水平,为每个参与试验的实验室提供两种相似物料的两个样本,告诉操作员两个样本是不同的,但不告诉他们差别有多大。这样,分割水平设计提供了一种能减少前述风险的确定标