

参 考 文 献

- [1] Thompson, M and Wood, R. The international harmonized protocol for the proficiency testing of (chemical) analytical laboratories, AOAC, September 1993
- [2] Jackson, J. E. Quality control methods for two related variables, Industrial Quality Control, January, 1956
- [3] Horwitz, W. Evaluation of analytical methods used for regulations of food and drugs. Anal. Chem. ,54, 1982, pp. 67A-76A
- [4] GB/T 4091—2001 常规控制图
- [5] GB/Z 4887—2006 累积和图——运用累积和技术进行质量控制和数据分析指南
- [6] Van Nuland, Y. ISO 9002 and the circle technique, Qual. Eng. ,5, 1992, pp. 269-291
- [7] 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
- [8] 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与再现性的基本方法
- [9] ISO 5725-3 测量方法与结果的准确度(正确度与精确度) 第3部分:标准测量方法精密度的中间度量
- [10] GB/T 6379.4—2006 测量方法与结果的准确度(正确度与精确度) 第4部分:确定标准测量方法正确度的基本方法
- [11] GB/T 6379.5—2006 测量方法与结果的准确度(正确度与精确度) 第5部分:确定标准测量方法正确度的可替代方法
- [12] GB/T 6379.6—2009 测量方法与结果的准确度(正确度与精确度) 第6部分:准确度值的实际应用
- [13] GB/T 27025—2008 检测和校准实验室能力的通用要求

GB/T 28043—2011/ISO 13528 : 2005



中华人民共和国国家标准

GB/T 28043—2011/ISO 13528:2005

利用实验室间比对进行能力验证的统计方法

Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons

(ISO 13528:2005, IDT)



GB/T 28043-2011

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·1-44297

定价: 51.00 元

2011-10-31 发布

2012-02-01 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

计算 w^* 的初始值如下 (med 表示中位数),

$$w^* = \text{med}w_i \quad (i = 1, 2, \dots, p) \quad \dots\dots\dots (C.7)$$

按以下步骤更新 w^* 的值, 计算

$$\psi = \eta \times w^* \quad \dots\dots\dots (C.8)$$

对于每个 $w_i (i = 1, 2, \dots, p)$, 计算

$$w_i^* = \begin{cases} \psi, & \text{若 } w_i > \psi \\ w_i, & \text{其他} \end{cases} \quad \dots\dots\dots (C.9)$$

计算新的 w^* :

$$w^* = \xi \sqrt{\sum (w_i^*)^2 / p} \quad \dots\dots\dots (C.10)$$

稳健估计值 w^* 可由迭代算法得到, 即不断更新 w^* , 直到过程收敛。当稳健估计值的第三位有效数字连续两次迭代后数值不再变化时, 即可认为过程是收敛的。这是一种可利用计算机编程实现的简单方法。

表 C.1 稳健分析必需的因子: 算法 S

自由度 v	限系数 η	修正系数 ζ
1	1.645	1.097
2	1.517	1.054
3	1.444	1.039
4	1.395	1.032
5	1.359	1.027
6	1.332	1.024
7	1.310	1.021
8	1.292	1.019
9	1.277	1.018
10	1.264	1.017

注: η 和 ζ 的值由 GB/T 6379.5—2006 的附录 B 导出。

中华人民共和国
国家标准
利用实验室间比对进行能力验证的统计方法
GB/T 28043—2011/ISO 13528:2005

*
中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*
开本 880×1230 1/16 印张 3.75 字数 110 千字
2012 年 3 月第一版 2012 年 3 月第一次印刷

*
书号: 155066·1-44297 定价 51.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

附 录 C
(规范性附录)
稳 健 分 析

C.1 算法 A

应用本算法可以得到数据平均值和标准差的稳健值。

注 1: 本附录重复了 GB/T 6379.5 中给出的算法 A 和算法 S。

注 2: 稳健性是估计算法的特点,而不是其产生的估计值的特点,因此严格来说,称由此算法计算的平均值和标准差是稳健的是不确切的。然而,为避免使用繁琐的术语,本标准中的“稳健平均值”和“稳健标准差”应理解为利用稳健算法计算的总体平均值和总体标准差的均值估计。

按递增顺序排列 p 个数据,表示为:

$x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_p$ 。

这些数据的稳健平均值和稳健标准差记为 x^* 和 s^* 。

计算 x^* 和 s^* 的初始值如下(med 表示中位数):

$$x^* = \text{med} x_i \quad (i=1, 2, \dots, p) \quad \text{.....(C.1)}$$

$$s^* = 1.483 \times \text{med} |x_i - x^*| \quad (i=1, 2, \dots, p) \quad \text{.....(C.2)}$$

根据以下步骤更新 x^* 和 s^* 的值。计算:

$$\delta = 1.5s^* \quad \text{.....(C.3)}$$

对每个 $x_i (i=1, 2, \dots, p)$, 计算

$$x_i^* = \begin{cases} x^* - \delta, & \text{若 } x_i < x^* - \delta \\ x^* + \delta, & \text{若 } x_i > x^* + \delta \\ x_i, & \text{其他} \end{cases} \quad \text{.....(C.4)}$$

再由下式计算 x^* 和 s^* 的新的取值:

$$x^* = \sum x_i^* / p \quad \text{.....(C.5)}$$

$$s^* = 1.134 \sqrt{\sum (x_i^* - x^*)^2 / (p-1)} \quad \text{.....(C.6)}$$

其中求和符号对 i 求和。

稳健估计值 x^* 和 s^* 可由迭代计算得出,例如用已修改数据更新 x^* 和 s^* ,直至过程收敛。当稳健标准差的第三位有效数字和稳健平均值相对应的数字在连续两次迭代中不再变化时,即可认为过程是收敛的。这是一种可用计算机编程实现的简单方法。

C.2 算法 S

此算法用于标准差(或极差),可推出标准差或极差的稳健联合值。

将 p 个数据以递增顺序排列,表示为:

$w_1, w_2, \dots, w_i, \dots, w_p$ 。

(这些数据可以是极差或标准差。)

稳健联合值记为 w^* ,每个 w_i 相关的自由度为 v 。(当 w_i 为极差时, $v=1$ 。当 w_i 为 n 次测试结果的标准差时, $v=n-1$ 。)根据表 C.1,查得算法所需的 ξ 和 η 值。

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 设计和解释实验室能力验证的统计指南(见 GB/T 15483.1—1999,5.4.2)	2
4.1 行动信号和警戒信号	2
4.2 对指定值不确定度的限定	2
4.3 重复测量次数的确定	3
4.4 样本的均匀性与稳定性(见 GB/T 15483.1—1999,5.6.2 和 5.6.3)	3
4.5 定义测量方法	3
4.6 数据报告(见 GB/T 15483.1—1999,6.2.3)	4
4.7 能力验证结果的有效期	4
5 确定指定值及其标准不确定度	4
5.1 确定指定值的方法选择	4
5.2 配方法(见 GB/T 15483.1—1999,A.1.1,a)	4
5.3 有证参照值(见 GB/T 15483.1—1999,A.1.1,b)	5
5.4 参照值(见 GB/T 15483.1—1999,A.1.1,c)	5
5.5 专家实验室的公议值(见 GB/T 15483.1—1999,A.1.1,d)	7
5.6 参加者的公议值(见 GB/T 15483.1—1999,A.1.1,e)	7
5.7 指定值的比对	11
5.8 缺失值	12
6 确定能力评定标准差(见 GB/T 15483.1—1999,A.2.1.3)	12
6.1 方法选择	12
6.2 由规定值确定	12
6.3 由经验预期值确定	12
6.4 由一般模型确定	13
6.5 由精密度试验结果确定	14
6.6 由一轮能力验证计划所得数据确定	14
6.7 能力验证得到的精密度与测量方法已知精密度的比较	14
7 性能统计量的计算	15
7.1 实验室偏倚的估计(见 GB/T 15483.1—1999,A.2.1.4,a)	15
7.2 百分相对差(见 GB/T 15483.1—1999,A.2.1.4,b)	17
7.3 秩与秩百分数(见 GB/T 15483.1—1999,A.2.1.4,c)	19
7.4 z 值(见 GB/T 15483.1—1999,A.2.1.4,d)	21
7.5 E_n 值(见 GB/T 15483.1—1999,A.2.1.4,e)	23