



中华人民共和国国家标准

GB/T 21223.2—2015

老化试验数据统计分析导则 第2部分：截尾正态分布数据统计分析 的验证程序

Guide for the statistical analysis of ageing test data—
Part 2: Validation of procedures for statistical analysis
of censored normally distributed data

(IEC/TR 60493-2:2010, MOD)

2015-07-03 发布

2016-02-01 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、定义和符号	1
3.1 术语和定义	1
3.2 符号	3
4 统计计算	4
4.1 总则	4
4.2 完整数据的计算	5
4.3 截尾数据组	7
4.4 完整数据	11
5 生成随机数字	12
5.1 总则	12
5.2 均匀变量	12
5.3 正态变量	12
6 确认程序	13
6.1 样本大小	13
6.2 随机数字生成的确认	13
7 任务概述	14
7.1 样本最佳大小	14
7.2 均匀正态分布随机数字的生成	14
7.3 单子组的性质检验	14
7.4 复合数据组的性质检验	14
7.5 两均值差的检验程序	14
8 对结果与结论的探讨	14
8.1 样本的最佳大小	14
8.2 子组均值和标准差的相关系数	14
8.3 截尾数据子组的均值、方差和均值标准差	15
8.4 截尾数据子组的均值与方差分布函数	15
8.5 复合数据组的性质	15
8.6 均匀分布随机数字的生成	16
8.7 两均值差的 t 比率值	16
9 结论	16
9.1 生成随机数字	16

9.2 截尾数据组的统计函数	16
10 结论与建议的总结	18
10.1 结论总结	18
10.2 建议	18
附录 A (资料性附录) 结果	19
附录 B (资料性附录) 关于表性质	30
附录 C (资料性附录) 工作示例	34
参考文献	35

前 言

GB/T 21223《老化试验数据统计分析导则》包括以下两部分：

- 第 1 部分：建立在正态分布试验结果的平均值基础上的方法；
- 第 2 部分：截尾正态分布数据统计分析的验证程序。

本部分为 GB/T 21223 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用重新起草法修改采用 IEC/TR 60493-2:2010《老化试验数据统计分析导则 第 2 部分：截尾正态分布数据统计分析的验证程序》。

本部分与 IEC/TR 60493-2:2010 相比，为便于标准使用，做了如下改动：

- 删除了“4.1.3 对计算机程序的说明”，这部分为对 IEC/TR 60493-2 所附的 CD-ROM 的说明，提供一种软件程序的示例说明；
- 删除了“附录 C(资料性附录)数据组统计函数的图示举例”，这部分为利用计算程序生成的图的示例说明；
- 删除了“附录 D(资料性附录)计算机程序”，附录 D 是对生成附录 C 图示的计算程序说明。

与本部分中规范性引用文件有一致对应关系的我国文件如下：

- GB/T 11026.3—2006 电气绝缘材料 耐热性 第 3 部分：计算耐热特征参数的规程 (IEC 60216-3:2006, IDT)；
- GB/T 11026.7—2014 电气绝缘材料 耐热性 第 7 部分：电气绝缘材料 耐热性 第 7 部分：确定绝缘材料的相对耐热指数(RTE)(IEC 60216-5:2008, IDT)；
- GB/T 11026.8—2014 电气绝缘材料 耐热性 第 8 部分：电气绝缘材料 耐热性 第 6 部分：利用固定时限法确定绝缘材料的耐热指数(TI 和 RTE)(IEC 60216-6:2006, IDT)；
- GB/T 21223.1—2015 老化试验数据统计分析导则 第 1 部分：建立在正态分布试验结果平均值基础上的方法(IEC 60493-1:2011, IDT)。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国电气绝缘材料与绝缘系统评定标准化技术委员会(SAC/TC 301)归口。

本部分起草单位：机械工业北京电工技术经济研究所、烟台民士达特种纸业股份有限公司、库柏电子科技(上海)有限公司。

本部分主要起草人：刘亚丽、陈昊、王典新、崔鹤松、黄钧铭、王蕊。

引 言

本部分概述了老化性质的估计过程,也包括特定环境应力(如温度、辐射和局部放电)下老化试验程序的一般性文件。

很多情况下,特定性质被作为不同老化应力下的时间函数来测定;依据选定终点标准的时间也可在每一老化应力下找到。对抗老化应力的一段故障时间可用于估计暴露在规定应力下相似样本的失效时间,或估计可能在样本时间内导致失效的应力值。

控制老化现象的物理和化学法则可能推出一种假定:在固定老化应力下,或者在老化时间与性能的特定数学函数(如平方根或对数)之间,检验性质与老化时间存在线性关系。

利用方差分析、协方差分析和回归分析等数学程序来测定属性值、老化时间、老化和老化暴露温度。有时,由于受到时间或属性的测量限制,不能够测定属性值,这样的数据称作“截尾数据”。

数学程序广为通用,但只对完整(未截尾)数据有效。本部分提出了截尾数据的验证程序。

老化试验数据统计分析导则

第 2 部分：截尾正态分布数据统计分析的验证程序

1 范围

GB/T 21223 的本部分规定了操作正态分布数据的截尾组的设计和确定的统计学程序。

类似操作完整数据的关系已被检验,并提出“混合”或完全未被截尾数据组可用于完全截尾数据组相同的方法进行分析。

应注意数据组大小和截尾程度的变化及数据组大小不一致性所产生的影响。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

IEC 60216-3 电气绝缘材料 耐热性 第 3 部分:计算耐热特征参数的规程(Electrical insulating materials—Thermal endurance properties—Part 3: Instructions for calculating thermal endurance characteristics)

IEC 60216-5 电气绝缘材料 耐热性 第 5 部分:确定绝缘材料的相对耐热指数(RTE) [Electrical insulating materials—Thermal endurance properties—Part 5: Determination of relative thermal endurance index (RTE) of an insulating material]

IEC 60216-6 电气绝缘材料 耐热性 第 6 部分:利用固定时限法确定绝缘材料的耐热指数(TI 和 RTE)[Electrical insulating materials—Thermal endurance properties—Part 6: Determination of thermal endurance indices (TI and RTE) of an insulating material using the fixed time frame method]

IEC 60493-1 老化试验数据的统计分析导则 第 1 部分:建立在正态分布试验结果平均值基础上的方法(Guide for the statistical analysis of ageing test data—Part 1: Methods based on mean values of normally distributed test results)

3 术语、定义和符号

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

有序数据 ordered data

按顺序排列的一组数据,从适当方面看,这一列数据中的每一个都大于或等于前一个。

注:本部分中,“升序”表示数据以第一个数据是最小的方式排列。

3.1.2

次序统计量 order-statistic

在一组有序数据中的每一个别值称为次序统计量,用它在次序中的数字位置来表示。