

<<测量误差与不确定度评估>>

图书基本信息

书名：<<测量误差与不确定度评估>>

13位ISBN编号：9787111278641

10位ISBN编号：711127864X

出版时间：2010-1

出版时间：机械工业出版社

作者：林洪桦

页数：478

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;测量误差与不确定度评估&gt;&gt;

## 前言

科学规律的形成、新技术和新产品的开发，都离不开实验与测试的分析和总结，而实验与测试又总不免存在误差、不稳定和不确定等非本质因素的影响。

只有通过误差分析及合理的实验数据处理，尽量分离出非本质因素的影响，表示出合乎实际的最佳结果，且评定其尚存的不确定度，才有利于总结出科学规律及开发新技术、新产品。

这已是熟知的公理，也是人们不断研究误差理论及运用误差分析与数据处理方法的动力和目的，在国内外均已有的体系较完整的误差理论及数据处理方面的教科书与学术专著。

然而，人类的认识总不免有局限性，且科学发展又有其阶段性，误差理论与数据处理这一学科自然也不例外，又因其所研究的对象多为不确定性因素，而使之更加复杂。

在实际应用中也存在不一致、不规范等问题。

首先，误差的定义是相对于无误差的真值作出的，而真值恰为待求的未知量，又因误差难免而不可确知。

这就使得误差不便于按定义直接定量表示，在以往的实际应用中，出现了多种不同的表示方法，如极限误差、中误差、平均误差等等。

其次，误差是按其性质主要分为：系统误差和随机误差，且随着误差性质的不同，相应的处理方法也就各异。

如：对于系统误差，应尽量发现它，并加以修正。

然而，实际上未必能发现其存在，并已知其修正量。

况且即便已知该修正量，还需估计该修正量的误差。

对于随机误差，则通过多次重复测量，取平均而减少其影响。

这样就存在估算均值误差的问题。

进而有时需对这些误差再予细分，从而又出现更多各不统一的术语与各不一致的处理方法。

如以往曾有：未知系统误差、不定系统误差、可变系统误差、随机系统误差、半系统误差等含义不确切的术语。

在误差合成方面，以往由于对误差分类和表示不一致，导致出现部分按最大误差合成、按绝对和合成、按平方和合成等互不一致的方法。

此外，对于粗大误差判别及剔除异常数据的方法，多局限于正态性数据及逐个判别剔除方法，而判别界限及剔除方法也很不一致。

因此，历来都存在对误差的表述、分析、处理等不一致、不统一、不规范的问题。

总之，上述问题导致在表达测量结果及其误差上出现不少差异，尽管以往的那些误差表述的主张，多数不无道理，却影响了科技交流及成果评价，以及产品质量评定与互比。

为了统一和规范实验与测试中非本质因素影响的表述，国际计量局（BIPM）及国际标准化组织（ISO）等七个国际组织联合公布了“测量不确定度指南”ISO 1993（E）（本书简称“指南”）。

“指南”目的在于：促进以足够完整的信息表述测量不确定度；提供测量结果国际可比对的基础；归结出广泛可接受的测量不确定度评定与表示的一般原则及通用规则；既采用了公认已成熟的、传统的误差分析与数据处理方法，也应用了某些现代方法，并强调其可操作性与实用性。

以上所述，正是本书以应用“指南”为纵线来论述误差理论及其分析方法与数据处理的初衷。

## <<测量误差与不确定度评估>>

### 内容概要

本书以应用“测量不确定度指南”ISO 1993 (E) 及其扩展应用为纵线, 全面、系统地论述了测量结果及其不确定度评估与误差理论及其分析方法的密切关系、基本理论与基本方法。尤其是集成地阐述了尚未包含于该“指南”中的误差分析的各种现代方法(如各种最小距离准则、稳健性、熵分析和优化、Bayes估计、数值仿真分析、支持向量机等方法), 并简要地述及变量动态测量的分析方法。

本书既具有实用价值, 又有较高学术性。

本书适合各行各业从事测量误差分析及不确定度评估的人员、高等学校教师及学生阅读, 并可作为研究生教材。

## &lt;&lt;测量误差与不确定度评估&gt;&gt;

## 书籍目录

前言第1章 概论 1.1 测量不确定度表述的意义和作用 1.2 测量误差评估的现状及其问题 1.2.1 误差定义及其引起的问题 1.2.2 误差分类及其引起的问题 1.2.3 误差估算与合成及其引起的问题 1.2.4 误差理论发展的现状 1.3 测量不确定度表述国际标准形成的回顾 1.4 ISO 1993 (E) “指南”的推广应用第2章 基本概念 2.1 通用测量术语及定义 2.1.1 关于量和值 2.1.2 关于测量结果及其修正 2.1.3 关于准确度 2.2 测量误差及其类型 2.2.1 误差的有关术语及定义 2.2.2 误差类型及其定义的变更 2.3 测量不确定度术语及定义 2.3.1 测量不确定度定义及其变更 2.3.2 “指南”提出的术语(代号)及定义 2.4 测量不确定度来源 2.5 测量不确定度与误差理论的关系 2.6 对ISO 1993 (E) “指南”的正确理解及扩展应用第3章 测量数据分析与处理 3.1 被测量分类 3.2 影响量分类 3.3 一般测量数据的组成及其类型 3.4 不同测量数据类型的数学模型 3.4.1 拟定测量数据数学模型的基本要求 3.4.2 一般测量数据模型- 3.4.3 被测量类型的模型 3.4.4 主要测量数据类型的模型 3.5 测量数据典型示例 3.5.1 被测常量的测量数据示例 3.5.2 被测变量的测量数据示例 3.6 测量数据处理的一般方法 3.6.1 测量数据处理的目的和任务 3.6.2 选择数据处理方法的基本要求 3.6.3 测量数据处理的一般方法和步骤 3.6.4 测量数据处理的发展历程 3.6.5 测量数据处理方法的归整第4章 不确定度评估基本原理 4.1 不确定度评定中两种概率概念 4.1.1 基于频率的客观概率 4.1.2 事件关系与概率的性质及运算 4.1.3 基于信任度的主观概率 4.2 不确定度评估的概率分布 4.2.1 概率分布规律 4.2.2 正态分布 4.2.3 常用典型概率分布 4.2.4 多元随机变量概率分布和条件概率分布 4.2.5 随机变量函数的概率分布 4.3 概率分布的特征量和特征函数 4.3.1 期望——总体均值 4.3.2 矩 4.3.3 特征函数与累积量 4.4 概率分布及其特征量合成 4.4.1 概率分布及其特征量合成的基本方法 4.4.2 确定合成特征量的方法 4.4.3 确定合成分布的理论方法 4.4.4 确定合成分布的展开法- 4.4.5 确定合成分布的统一法 4.5 变量测量数据的随机过程描述 4.5.1 变量测量数据的特点 4.5.2 随机过程及其概率描述 4.5.3 随机过程的特性量……第5章 不确定度评估的数理统计方法第6章 测量数据统计处理的现代方法第7章 常量测量结果的评估第8章 标准不确定度评估第9章 合成不确定度与扩度不确定度评估第10章 变量测量结果及其不确定度的评估第11章 测量结果及其不确定度报告第12章 评估测量不确定度示例附录参考文献

## &lt;&lt;测量误差与不确定度评估&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：对表现为确定性规律的系统误差除测定方法外，主要靠解析法确定，其合成均采用代数和法，如对已定系统误差等修正及合成即此。

对表现为统计规律的随机误差，则靠概率统计方法去估算及合成。

由于方差  $\sigma^2$  表征随机变量的离散度，故绝大多数人认为以标准差  $\sigma$  或  $s$  即  $\sigma$  的无偏估计量作为随机误差等评定指标较合理，其合成则按方差和或标准差平方和规律（存在相关时应考虑协方差项）。

即使采用其他统计量为评定指标，也多按该规律去换算。

这是当前认识较为一致的处理方法。

问题和分歧均出自上述第三种对未知量的处理上，包括未定系统误差和未影响到本次测得数据随机变动的随机误差，即前述的所谓系统性随机误差、随机性系统误差、半系统误差、不定常差等等。

对这类误差多从保险观点采用最大误差或误差限为评定指标，像  $e_{\max}$  或类似  $\lim$  那样，却不是统计法估算出，而是以其他方法按经验资料推测所得。

在合成方法上则出现的差异更多：有主张与随机误差同样合成的；有的则主张在合成中其分布取均匀分布；也有主张单独用绝对值和法合成后，再与随机误差合成或相加等等。

如在参考文献[10]中经细致分析后竟归纳总结出三类11个合成公式，且建议了其选用原则。

在参考文献[8, 9, 11, 12]中也都推荐了各自认为适宜的合成方法和公式。

显然这些不同见解必然导致误差估算和合成的结果呈现差异，以致不利于比较与评价。

因此，“指南”中给出了统一的不确定度评估和合成的基本方法。

## <<测量误差与不确定度评估>>

### 编辑推荐

《测量误差与不确定度评估》是由机械工业出版社出版的。

<<测量误差与不确定度评估>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>