

<<误差分析与数据处理>>

图书基本信息

书名：<<误差分析与数据处理>>

13位ISBN编号：9787302229292

10位ISBN编号：7302229295

出版时间：2010-8

出版时间：清华大学出版社

作者：吴石林，张^ 编著

页数：255

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;误差分析与数据处理&gt;&gt;

## 前言

误差分析与数据处理是测试计量领域的重要研究内容之一，是所有科学实验活动与工程实践中对测量结果进行处理时必须掌握甚至进行更深入研究的理论。

它对科学技术的发展、社会的进步及人类认识自然、改造自然等活动均具有重要的意义。

有关误差分析与数据处理的著作，国内最早为合肥工业大学费业泰教授主编的《误差理论与数据处理》（机械工业出版社，1981年第1版）。

此后，为适应各高校不同专业课程设置及课程学时不同的要求，各类教材不断出版发行，如清华大学梁晋文教授等编著的《误差理论与数据处理》（中国计量出版社，1989年第1版）、北京理工大学沙定国教授主编的《误差分析与测量不确定度评定》（中国计量出版社，2003年第1版）等；随着误差理论研究的不断深入，相关专著逐步面世。

同时，随着测量不确定度理论的逐步成熟及其应用领域的不断扩大，相关国家标准相继出台，各类培训教材也如雨后春笋般涌现，在误差分析与数据处理领域逐渐形成了百花齐放的局面。

为满足实践需要，特别是为兼顾理论与实践教学的协调发展，作者编著了“误差分析与数据处理”教材，该书的出版发行必将对误差分析与数据处理的的教学起到很好的促进作用。

作者在绪论中强调，误差分析与数据处理的过程，绝非对测量数据本身的简单处理，而是对测量过程的全面认识与掌握。

一方面，误差分析与数据处理的合理性，来自于对测量过程的全面认识，对测量结果的不确定度评定是否合理，在很大程度上取决于评估者对测量的认识程度，对整个测量过程认识越深刻，对测量过程的各个环节掌握越全面，测量不确定度评定的结果就越可靠；另一方面，测量数据的处理又在很大程度上反作用于测量过程，要善于从测量数据处理中分析问题，从而改善测量过程，并对测量过程进行全面控制。

这正是所有测试计量工作者及其他相关科技工作者需要牢记的理念。

在本教材中的这些理念，体现了作者对该课程在学科中的地位认识是深刻的。

该书主要借鉴费业泰教授、沙定国教授主编的专著的理论体系，但加强了误差分析与数据处理的实践应用教学。

作者结合实际应用，引入统计分析软件DPS及Excel电子表格进行误差分析与数据处理，教材内容丰富，理论联系实际，教学过程形象，易于在工作中学以致用。

适逢出版之际，谨为之序。

## <<误差分析与数据处理>>

### 内容概要

本书针对测量中的误差分析、数据处理及测量不确定度评定等问题编写。

全书共分10章,内容包括:误差分析与数据处理基础、测量误差分布及其检验、随机误差及其特征量估计、系统误差处理、测量列中异常数据的剔除、误差的合成与分配、最小二乘法及其应用、回归分析、测量不确定度评定、基于Excel的误差分析与数据处理等。

为加强误差分析、数据处理及测量不确定度知识的实践应用教学,本书在各章节中穿插了统计分析软件DPS在实际问题中的解决方案及应用实例,并在第10章集中介绍了Excel电子表格在误差分析与数据处理中的应用。

本书可作为高等院校测控技术与仪器专业及其他相关专业的本科生教材,同时可供各类科技人员和工程技术人员参考。

## &lt;&lt;误差分析与数据处理&gt;&gt;

## 书籍目录

绪论第1章 误差分析与数据处理基础1.1 测量及其分类1.1.1 测量术语1.1.2 测量结果术语1.1.3 测量分类1.2 测量误差概述1.2.1 测量误差的定义1.2.2 误差的表示方法1.2.3 测量误差的分类1.3 测量精度1.4 有效数字、修约规则与数据运算规则1.4.1 有效数字1.4.2 修约规则1.4.3 数据运算规则1.5 DPS软件1.5.1 DPS简介1.5.2 DPS基本操作1.5.3 DPS数据处理基本步骤1.5.4 DPS函数应用习题第2章 测量误差分布及其检验2.1 测量误差分布2.1.1 正态分布2.1.2 其他常见误差分布2.1.3 常用统计量分布2.2 误差分布的分析与判断2.2.1 物理来源判断法2.2.2 函数关系法2.2.3 图形判断法2.3 误差分布的统计检验2.3.1  $\chi^2$ 检验法2.3.2 柯尔莫哥洛夫—斯米尔诺夫检验法2.3.3 达戈斯提诺检验法2.3.4 夏皮罗—威尔克检验法2.3.5 偏—峰态系数检验法习题2第3章 随机误差及其特征量估计3.1 随机误差概述3.1.1 随机误差的产生原因3.1.2 随机误差的定义3.1.3 随机误差的特征3.2 等精度测量特征量估计3.2.1 真值的估计3.2.2 标准差的估计3.2.3 基于DPS的测量数据特征量估计3.3 不等精度测量特征量估计3.3.1 权的概念与权值的确定3.3.2 加权算术平均值3.3.3 加权算术平均值的标准差3.4 测量的极限误差3.4.1 置信区间和置信概率3.4.2 极限误差习题3第4章 系统误差处理4.1 系统误差概述4.1.1 系统误差的产生原因4.1.2 系统误差的特征4.1.3 系统误差对测量结果的影响4.2 系统误差的发现4.2.1 测量列内系统误差的发现4.2.2 测量列间系统误差的发现4.3 系统误差的减小和消除4.3.1 从产生误差根源上消除系统误差4.3.2 用修正方法消除系统误差4.3.3 改进测量方法习题4第5章 测量列中异常数据的剔除5.1 粗大误差概述5.1.1 粗大误差的产生原因5.1.2 防止与消除粗大误差的方法5.2 异常数据判别准则5.2.1 3S准则(莱以特准则)5.2.2 格拉布斯准则5.2.3 狄克松准则5.3 基于DPS的异常数据剔除习题5第6章 误差的合成与分配6.1 误差的合成6.1.1 随机误差的合成6.1.2 系统误差的合成6.1.3 系统误差与随机误差的合成6.1.4 误差传递系数的确定6.1.5 相关系数的估计6.2 微小误差取舍准则6.3 误差合成的应用6.3.1 间接测量误差计算+6.3.2 最佳测量方案的确定6.3.3 最佳测量条件的确定6.4 误差分配习题6第7章 最小二乘法及其应用7.1 概述7.2 最小二乘法原理7.3 最小二乘问题求解7.3.1 等精度测量线性参数最小二乘解7.3.2 不等精度测量线性参数最小二乘解7.3.3 非线性参数最小二乘法处理7.4 最小二乘问题精度估计7.4.1 测量数据的精度估计7.4.2 最小二乘估计量的精度估计7.5 最小二乘法应用——组合测量数据处理7.6 DPS在最小二乘处理中的应用7.6.1 矩阵法求解7.6.2 方程组求解习题7第8章 回归分析8.1 一元线性回归8.1.1 回归系数的求取8.1.2 回归方程的方差分析及显著性检验8.1.3 回归系数的标准差和回归方程的稳定性8.1.4 重复试验情况下的一元线性回归8.1.5 基于DPS的一元线性回归分析8.2 两个变量都具有误差时线性回归方程的求解8.2.1 概述8.2.2 戴明解法8.3 多元线性回归8.3.1 多元线性回归方程8.3.2 线性回归效果检验8.3.3 每个自变量在回归中的作用8.3.4 基于DPS的多元线性回归分析8.4 一元非线性回归8.4.1 回归曲线函数类型的选取和检验8.4.2 化曲线回归为直线回归问题8.4.3 回归曲线方程的效果与精度8.4.4 基于DPS的一元非线性回归分析习题8第9章 测量不确定度评定9.1 测量不确定度概述9.1.1 不确定度理论的产生与发展9.1.2 测量不确定度的定义9.1.3 测量不确定度的来源9.1.4 测量不确定度的适用范围9.1.5 测量不确定度的评定步骤+9.2 标准不确定度的评定9.2.1 A类评定及其自由度9.2.2 B类评定及其自由度9.3 合成标准不确定度9.3.1 合成标准不确定度的计算9.3.2 合成标准不确定度的自由度9.4 扩展不确定度9.4.1 扩展不确定度的计算9.4.2 包含因子是选取9.5 测量不确定度报告……第10章 基于Excel的误差分析与数据处理附录参考文献

## &lt;&lt;误差分析与数据处理&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：4.正确认识误差分析与数据处理在测量中的作用  
误差分析与数据处理的过程，绝非对测量数据本身的简单处理，而是对测量过程的全面认识与掌握。

一方面，误差分析与数据处理的合理性，来自于对测量的全面认识。

首先，由于对测量的要求不同，处理测量误差也有不同的考虑，故要正确分析与误差有关的各种测量方法的分类。

在不同的测量结果获取方式中，直接测量、间接测量与组合测量的数据处理方法完全不同，即使是在同一种测量结果获取方式中，等精度测量和不等精度测量的数据处理也不一样。

其次，由于测量误差的分布不同，数据处理方式也不同，因此需要掌握测量中的误差分布规律，在信息量不足的情况下，对测量实践中一些常见的误差分布情况要清楚。

再次，不同性质的误差分别有不同的数据处理方法，其误差来源往往只有细微的差别，且系统误差与随机误差在很多情况下还可能互相转化。

因此，必须对测量中的各环节进行详细分析，才能选择合适的数据处理方法。

对测量过程理解越透彻，对测量中误差因素的分析才能做到不遗漏、不重复。

最后，对测量结果的不确定度评定是否合理，也在很大程度上取决于评估者对测量的认识程度：对整个测量过程认识越深刻，对测量过程的各个环节掌握越全面，测量不确定度评定的结果就越可靠。

另一方面，测量数据的处理又在很大程度上反作用于测量过程，要善于从测量数据处理中分析问题，从而改善测量过程，并对测量过程进行全面控制。

首先，对不同性质误差的分析及其数据处理，不要停留在获得测量列的最佳估计值及分散性参数上，而要针对不同性质误差出现的规律，反过来考虑测量过程中存在的问题。

例如，当在数据列中发现某个数据可能是含有粗大误差的异常数据时，不要轻易地决定取舍，最好能分析出物理上或工程上的明确原因，再决定取舍。

当无法进行这种分析时，则应按数理统计中异常数据判断准则来决定取舍。

异常数据的出现，可能预示着一些极为重要的“意外”信息，它可能预示着电路产生间隙振荡、接触不良、某个元件即将损坏、仪器工作不稳定等情况，有时还可能预示着一种新的物理现象将被发现。

又如，当测量列中含有系统误差时，对于恒值系统误差，要尽量找出其大小并在测量结果中加以修正；对于其他无法修正的系统误差，要尽量找出其规律，然后针对其不同特征，分别采取不同的测量方法减少或消除其影响，并进行重新测量。

其次，对测量结果进行判断，应根据测量精度是否符合要求，对测量过程进行调整。

对测量精度达到要求并超出预定精度较大的，要分析能否采用低一精度等级的仪器，以便在下一次测量时采用以节省开支，或者分析对测量中某些环境因素的控制能否放宽，以便下一次测量时采用以简化测量过程控制。

对测量精度未达到预定要求的，要分析主要的误差来源，采用相应的措施加以控制，或考虑是否要选择高一精度等级的仪器或优化测量方法，然后重新测量，获得满足精度要求的测量结果。

## <<误差分析与数据处理>>

### 编辑推荐

《误差分析与数据处理》由清华大学出版社出版。

<<误差分析与数据处理>>

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>