

<<传感与检测技术>>

图书基本信息

书名：<<传感与检测技术>>

13位ISBN编号：9787118082388

10位ISBN编号：7118082384

出版时间：2012-9

出版时间：国防工业出版社

作者：刘红丽

页数：324

字数：480000

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>

<<传感与检测技术>>

前言

随着信息技术的飞速发展，信息的获取、处理、传输已成为信息领域的关键技术。作为信息技术的三大支柱之一，传感与检测技术已渗透到人类的科学研究、工程实践和日常生活的各个方面，在促进生产的发展和科学技术的进步的广阔领域内发挥着重要的作用。

根据几年来本书的使用情况和教师学生各方面的反馈意见，为了进一步适应高等院校对传感与检测技术教学的需求，我们对2007年出版的《传感与检测技术》进行了全面的修订。

这次修订除了保持本书深入浅出、理论严谨、系统性强、工程实践性强、便于自学等特点外，突出了教学内容的基础性和先进性相结合，基础理论与测量功能相结合，测量原理的学习和实践中可实现性相结合的特点。

增加了信号分析及其在检测技术中的应用、数字信号调理技术、测量数据基本处理算法、无线传感器网络等知识内容，并结合教师的科研项目，增加了实际工程应用实例，使学生从完整测量系统的角度掌握其基本特性、结构原理、测量数据处理的方法以及功能实现等多方面的知识。

丰富了每章的思考题和习题，以检验学生灵活运用所学理论知识的能力，充分发挥学生的主观能动性，调动他们的学习积极性，部分章节还提供了C语言编程和MATLAB在检测技术中的应用实例。

全书共分9章。

第1章主要介绍传感器与检测技术的基本概念、分类、发展趋势和应用领域；第2章介绍了传感器与测量系统的基本特性、标定方法和不失真测量的条件；第3章介绍了测量系统进行数据分析处理的一般理论基础知识；第4章介绍不同类型传感器的原理、测量电路与实际应用；第5章介绍了模拟信号和数字信号调理技术；第6章介绍了测量误差的基本概念、主要误差的判别与消除方法、测量数据处理的方法以及计算机程序设计，以及基于计算机的现代测量系统中的基本测量数据处理算法；第7章介绍了现场检测技术、虚拟仪器、多传感器信息融合技术、软测量技术以及无线传感器网络等概念、基本原理、应用范围及发展方向等，并给出一些现代检测技术的应用实例；第8章介绍了测量系统的抗干扰技术；第9章根据教师的科研项目，介绍了传感器与检测技术的应用实例。

本书第1章~第3章、第6章以及第9章由刘红丽编写，第7章和第8章由张菊秀编写，第4章和第7章部分章节由徐沪萍、徐志刚编写，第5章由杨胤铎编写，全书由刘红丽负责统编和定稿。

本书在编写过程中，参考了大量的国内外参考资料，受益匪浅，在此对参考资料的作者表示诚挚的感谢。

限于编者水平，书中难免存在错误和不妥之处，敬请读者批评指正。

<<传感与检测技术>>

内容概要

《传感与检测技术(第2版)》(作者刘红丽)按照传感器、检测技术与检测系统三大模块组织内容,全面介绍了传感器与测量系统的基本特性、信号分析基础及其在检测技术中的应用、传感器原理、信号调理技术、测量误差分析与测量数据基本处理算法、现代检测技术、抗干扰技术和应用实例等。本书系统性强,注重工程实践应用与创新能力的培养,具有良好的教学适宜性和可读性。

《传感与检测技术(第2版)》可作为高等院校测控技术与仪器、自动化、电气工程与自动化、机械设计制造及其自动化、通信工程、计算机应用等专业的本科生教材,也可供从事传感与检测技术相关领域应用和设计开发的研究人员、工程技术人员参考。

<<传感与检测技术>>

书籍目录

第1章 概论

1.1 传感器

1.1.1 传感器定义

1.1.2 传感器的组成

1.1.3 传感器的分类

1.1.4 传感技术的现状和发展

1.2 检测技术

1.2.1 检测系统的基本结构和类型

1.2.2 检测技术的应用

1.2.3 检测技术的现状与发展

第2章 传感器与测量系统的基本特性

2.1 测量系统的静态特性

2.2 测量系统的动态特性

2.2.1 测量系统的数学模型

2.2.2 常见测量系统的数学模型

2.2.3 测量系统的动态特性

2.3 传感器的标定

2.4 测量系统的标定

2.5 测量系统的不失真测量

2.5.1 输出信号的失真

2.5.2 不失真测量条件

思考题与习题

第3章 信号分析及其在检测技术中的应用

3.1 信号的分类

3.1.1 确定性信号和非确定性信号

3.1.2 连续时间信号和离散时间信号

3.2 信号的时域分析

3.3 信号的频域分析

3.3.1 周期信号与离散频谱

3.3.2 非周期信号与连续频谱

3.3.3 傅里叶变换的性质

3.3.4 离散时间信号的频谱

3.4 信号的相关分析

3.4.1 相关

3.4.2 自相关函数

3.4.3 互相关函数

3.4.4 相关函数的应用

3.4.5 相关函数的估计值

思考题与习题

第4章 传感器原理

4.1 电参数型传感器

4.1.1 电阻应变片式传感器

4.1.2 电感式传感器

4.1.3 电容式传感器

4.2 电量型传感器

<<传感与检测技术>>

- 4.2.1 热电式传感器
- 4.2.2 压电式传感器
- 4.3 光电传感器
 - 4.3.1 光电效应
 - 4.3.2 光电器件
 - 4.3.3 光电传感器的应用
- 4.4 光纤传感器
 - 4.4.1 光纤传感器概述
 - 4.4.2 光调制方式
 - 4.4.3 光纤传感器的应用
- 4.5 半导体物性传感器
 - 4.5.1 半导体气敏传感器
 - 4.5.2 半导体湿敏传感器
 - 4.5.3 霍尔式传感器
- 4.6 数字式传感器
 - 4.6.1 光栅传感器
 - 4.6.2 感应同步器

思考题与习题

第5章 信号调理技术

- 5.1 概述
- 5.2 信号放大电路
 - 5.2.1 差动放大电路
 - 5.2.2 仪用放大电路
 - 5.2.3 可编程增益放大电路
 - 5.2.4 隔离放大电路
- 5.3 信号转换电路
 - 5.3.1 电压-电流变换电路
 - 5.3.2 电流-电压变换电路
 - 5.3.3 Ac-Dc转换电路
 - 5.3.4 电压 / 频率转换电路
 - 5.3.5 A / D转换电路
 - 5.3.6 D / A转换电路
- 5.4 信号处理电路
 - 5.4.1 信号滤波电路
 - 5.4.2 信号调制解调电路
 - 5.4.3 采样保持电路
- 5.5 数字信号调理技术
 - 5.5.1 离散傅里叶变换DFT
 - 5.5.2 快速傅里叶变换
 - 5.5.3 数字滤波器
 - 5.5.4 滤波器分析设计工具的应用

思考题与习题

第6章 测量误差分析与测量数据基本处理算法

- 6.1 测量误差分析
 - 6.1.1 测量误差的基本概念
 - 6.1.2 测量误差的分类
 - 6.1.3 系统误差

<<传感与检测技术>>

- 6.1.4 随机误差
- 6.1.5 粗差的判别与剔除
- 6.1.6 数据位数的确定
- 6.1.7 测量数据处理
- 6.2 测量数据处理基本算法
 - 6.2.1 克服随机误差的软件算法
 - 6.2.2 消除系统误差的软件算法
 - 6.2.3 传感器的温度误差校正
 - 6.2.4 标度变换处理技术
- 思考题与习题
- 第7章 现代检测技术
 - 7.1 智能传感器
 - 7.1.1 智能传感器的概念及实现途径
 - 7.1.2 智能传感器的硬件构成及设计
 - 7.1.3 智能传感器中的软件设计
 - 7.1.4 智能传感器的发展方向
 - 7.2 现场总线
 - 7.2.1 现场总线技术概述
 - 7.2.2 几种有影响的现场总线
 - 7.2.3 现场总线应用实例
 - 7.2.4 现场总线智能传感器
 - 7.3 虚拟仪器
 - 7.3.1 虚拟仪器概述
 - 7.3.2 虚拟仪器软件与开发平台
 - 7.3.3 虚拟仪器的应用
 - 7.4 多传感器信息融合技术
 - 7.4.1 概述
 - 7.4.2 信息融合的基本原理
 - 7.4.3 多传感器信息融合的结构及功能模型
 - 7.4.4 传感器信息融合的应用实例——传感器在线故障识别系统
 - 7.5 软测量技术
 - 7.5.1 软测量建模方法
 - 7.5.2 模型实时演算的工程化实施技术
 - 7.5.3 软测量技术在工业中的应用
 - 7.6 无线传感器网络
 - 7.6.1 无线传感器网络概述
 - 7.6.2 zigBee无线通信技术
 - 7.6.3 路由(Routing)
- 思考题与习题
- 第8章 检测系统的抗干扰技术
 - 8.1 干扰的来源及分类
 - 8.1.1 外部干扰
 - 8.1.2 内部干扰
 - 8.2 硬件抗干扰技术
 - 8.2.1 串模干扰的抑制
 - 8.2.2 共模干扰的抑制
 - 8.2.3 电磁干扰的抑制

<<传感与检测技术>>

8.2.4 隔离技术

8.3 软件抗干扰技术

8.3.1 CPU抗干扰技术

8.3.2 输入输出的抗干扰技术

思考题与习题

第9章 传感与检测技术的应用实例

9.1 血液凝固检测系统设计

9.2 自动化专业综合实验平台设计

9.3 智能温度测控仪

9.4 信号频谱分析应用

9.5 无线传感器网络在温度测量上的应用分析

附录 标准化热电偶分度表

参考文献

章节摘录

版权页：插图：软测量就是选择与被测变量相关的一组可测变量，构造某种以可测变量为输入，被测变量为输出的数学模型，使用计算机来进行模型的数值运算，从而得到被测变量的估计值的过程。目前软测量建模方法有以下几种：1.机理建模方法 在全面了解生产过程的工艺机理后，根据一些已知的定律、定理和原理，列写一系列机理方程，包括质量平衡方程和物理、化学方程等。

在上述基本方程的基础上，建立起来的过程数学模型，通常称为机理模型。

从而确定不可测的主导变量和可测的辅导变量之间的数学关系，建立用来估计主导变量的机理模型。通过机理建立数学模型的理论和方法有了很大的发展，人们开始描述极为复杂的工业生产设备和设备（如精馏塔、反应器、加热炉等）的内在关系。

应用这种方法有非常明确的物理意义，所得的模型有很大的适应性，并能满足工程上对模型精度的需要。

但是，在实际应用时，由于对工业生产过程的机理的认识还不深刻，因此，要建立机理模型来估计一些过程变量还有一定的困难。

2.统计方法 根据大量的历史操作数据即生产记录数据，做数学回归分析，得到操作变量之间的统计规律。

此类模型形式简单、求解方便。

但要建立一个精度较高的统计模型，首先要有准确的、足够的基础数据，或通过专门的实验，取得所需的基础数据，另外还要选择合理的模型结果。

这种建模的优点是：不必考虑过程机理，只应用统计回归分析建立系统输入、输出关系；缺点是由于不必深究机理，有时所建立的函数关系不能反映复杂的内在机理。

3.非线性软测量模型的建立 神经网络是近十几年来迅速发展的一种建模方法。

神经网络模拟人脑的机能，在网络内部实现线性、非线性空间映射，模拟出复杂的工况。

神经网络一般采用3层结构、2次映射结构实现工况的非线性拟合。

理论上已证明2次映射能够映射任意非线性关系。

神经网络的构成是用最小二乘法、遗传算法、聚类法等算法从大量的生产数据中训练出拟合度最佳的模型结构。

它不需要过于细致深入了解复杂的工艺机理，只需得到有效的反映真实工况的生产数据。

同时，它的适应性能也较强，能够适用于各种生产工况和装置。

目前，一些成熟的神经网络已经广泛用于工业过程建模中。

7.5.2模型实时演算的工程化实施技术 软测量是一种工程实用技术，设计一个软测量估计器的工作可以分为5个步骤：1.二次变量的选择 二次变量的选择就是从可测变量集中确定适当数目的变量构成辅助变量集。

二次变量的选择是建立软测量模型的第一步，它对于软测量的成功与否相当重要，其选择一般是从机理入手分析，若缺乏机理知识，则可用回归分析的方法找出影响被估计变量的主要因素，但这需要大量的观测数据。

二次变量的选择包括变量类型、变量数量和检测点的选择。

这3个方面是互相关联、互相影响的，由过程特性决定，此外，还受设备价格和可靠性、安装和维护的难易程度等外部因素制约。

2.现场数据采集与处理 从现场采集的测量数据，由于受到仪表精确度的影响，一般都不可避免地带有误差，若将这些测量数据直接用于软测量，则会导致软测量的精度下降，甚至完全失败。

即输入数据的正确性和可靠性关系到软仪表的输出精度，而它们常因自身特点或外部污染不能直接作为软仪表的输入，因此，输入数据的预处理（数据变换和误差处理）成为软测量技术中必不可少的一步。

<<传感与检测技术>>

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>