

<<传感器调理电路设计理论及应用>>

图书基本信息

书名：<<传感器调理电路设计理论及应用>>

13位ISBN编号：9787512400283

10位ISBN编号：7512400284

出版时间：2010-8

出版时间：吕俊芳、钱政、袁梅 北京航空航天大学出版社 (2010-08出版)

作者：吕俊芳，钱政，袁梅 编

页数：523

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>

## <<传感器调理电路设计理论及应用>>

### 前言

随着信息技术的飞速发展，信息的获取、调理、传输已经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，在促进生产发展和科学技术进步的广阔领域中发挥着重要的作用。

在不确定条件下，把各类传感器原始信息转换为检测系统及后续控制系统、分析系统、监视系统的可用信息是传感器调理电路的主要功能。

传感器调理电路的精度及稳定性决定了使用该信息的各类系统的精度及稳定性，它在工业、农业、国防、经济、社会服务等众多领域中发挥了不可替代的重要作用。

本书的主要内容就是介绍在不确定条件下，设计具有高精度、高稳定性的传感器调理电路的理论基础，包括常用基本电路原理分析、特性的论述及应用等，该书对传感器调理电路的设计有很大的指导和参考作用。

本书是笔者在20多年来从事检测技术与仪器专业教学及科研工作的基础上撰写而成的，将电路设计理论基础与电路实例分析相结合，内容丰富，系统性强，表述深入浅出，理论联系实际。

全书内容大致可分成3部分。

第1部分为第1~7章，主要介绍传感器调理电路设计的基础理论：各种不同特性的传感器及其相匹配的放大电路，无失真地接收弱电信号并加以放大，然后将信号进行不同需求处理；同时，也介绍了具有检测仪器电路特色的仪表非线性特性的线性化、检测微弱信号的特性法、调理电路的抗干扰技术。

第2部分为第8~9章，主要介绍传感器调理电路的可靠性设计与仿真，突出航空航天产品高可靠性设计的特色。

在进行电路原理设计的同时，必须进行可靠性设计及可靠性预计工作，对所设计的电路必须进行计算机仿真，这会使电路研制的成功率大大提高。

第3部分为第10章，是传感器调理电路的实例分析，同时也突出了航空航天产品及医疗仪器设计的特殊需求。

实例均是作者多年科研工作的研究成果，均在第1部分理论的基础上设计与研制成功，并已在工程中应用。

将理论基础与实际应用相结合，会使读者较容易消化、接受该学科的知识。

## <<传感器调理电路设计理论及应用>>

### 内容概要

传感器调理电路是现代测控系统中不可缺少的重要环节。

《传感器调理电路设计理论及应用》全面阐述了各种类型的传感器输出弱信号的放大、处理、传输及抗干扰技术，在阐述中突出了设计电路的基本理论、基本方法，还特别突出了工程实际应用。书中还介绍了调理电路可靠性设计与仿真，突出了航空航天产品的高可靠性设计特色；同时，还介绍了调理电路多个实例，均是作者多年科研工作的成果，具有很强的实用和参考价值。

《传感器调理电路设计理论及应用》内容具有先进性、实用性、完整性和易读性。

《传感器调理电路设计理论及应用》是检测技术与仪器、仪器科学与技术专业本科生的教材，也可作为电气工程与自动化、电子信息、检测技术与自动化装置、机械电子工程等专业本科生的教材，同时也是相关专业尤其是国防工业的科研人员、工程技术人员的一本极有价值的参考书。

## &lt;&lt;传感器调理电路设计理论及应用&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 概论 1.1 检测技术 1.1.1 检测技术的定义 1.1.2 检测系统的基本结构 1.2 传感器调理电路 1.3 传感器调理电路设计的理论基础 1.3.1 信号放大电路 1.3.2 信号处理电路 1.3.3 调制与解调电路 1.3.4 检测仪表非线性特性的线性化 1.3.5 检测微弱信号的方法 1.3.6 抗干扰技术 1.3.7 可靠性设计和预计 1.3.8 调理电路仿真 1.4 检测技术的发展方向 习题与思考题 第2章 信号放大电路 2.1 小信号放大器的设计 2.1.1 小信号交流放大器的设计 2.1.2 线性集成运算放大器的设计 2.1.3 实用参考电路 2.2 数据放大器的设计 2.2.1 数据放大器的静态特性指标 2.2.2 数据放大器的动态特性指标 2.2.3 集成运放对称组装式数据放大器 2.2.4 动态校零数据放大器 2.2.5 实用参考电路 2.3 低漂移直流放大器的设计 2.3.1 单管直流放大器温度漂移的计算 2.3.2 差动放大器温度漂移的计算 2.3.3 双通道放大器电路 2.3.4 低漂移直流放大器制作工艺 2.3.5 实用参考电路 2.4 高输入阻抗放大器的设计 2.4.1 自举反馈型高输入阻抗放大器 2.4.2 高输入阻抗放大器的计算 2.4.3 高输入阻抗放大器的信号保护 2.4.4 高输入阻抗放大器的制作装配工艺 2.4.5 实用参考电路 2.5 电荷放大器的设计 2.5.1 电荷放大器原理 2.5.2 电荷放大器特性 2.5.3 电荷放大器单元电路分析 2.5.4 电荷放大器的设计方法 2.6 光电转换放大电路 2.6.1 真空光电管测量电路 2.6.2 光电倍增管测量电路 2.6.3 导体光电检测器件光电转换放大电路 2.7 低噪声放大器设计 2.7.1 噪声的基本知识 2.7.2 噪声电路的计算 2.7.3 信噪比与噪声系数 2.7.4 前置放大器的噪声模型 2.7.5 一些常用电路的等效输入噪声 2.7.6 低噪声电路设计原则 习题与思考题 第3章 信号处理电路 3.1 有源滤波器的设计 3.1.1 有源滤波器的分类和基本参数 3.1.2 组成有源滤波器的基本方法 3.1.3 有源滤波器的设计步骤 3.1.4 集成有源滤波器 3.2 常用特征值检测电路 3.2.1 绝对值检测电路 3.2.2 峰值检测电路 3.2.3 真有效值检测电路 3.3 采样 / 保持电路 3.3.1 电路原理 3.3.2 模拟开关 3.3.3 采样 / 保持实用电路 3.4 常用的信号转换电路 3.4.1 电压比较电路 3.4.2 电压 / 频率转换电路 3.4.3 电压 / 电流转换电路 习题与思考题 第4章 调制与解调电路 4.1 振幅调制与解调电路 4.1.1 调幅原理与方法 4.1.2 调幅波的解调 4.2 频率调制与解调电路 4.2.1 调频原理与方法 4.2.2 调频波的解调 4.3 相位调制与解调电路 4.3.1 调相原理与方法 4.3.2 调相波的解调 4.4 脉冲调制式测量电路 4.4.1 脉冲调制原理与方法 4.4.2 脉冲调制信号的解调 习题与思考题 第5章 仪表非线性特性的线性化 5.1 仪表组成环节的非线性 5.1.1 指数曲线型非线性特性 5.1.2 有理代数函数型非线性特性 5.2 经典非线性特性的补偿方法 5.2.1 开环式非线性补偿法 5.2.2 闭环式非线性补偿法 5.2.3 最佳参数选择法 5.2.4 差动补偿法 5.2.5 数字控制分段校正法 5.3 线性化电路的设计 5.4 智能传感器中非线性特性的补偿方法 5.4.1 查表法 5.4.2 最小二乘曲线拟合法 5.4.3 函数链神经网络法 习题与思考题 第6章 检测微弱信号的一般方法 6.1 微弱信号检测的基本概念 6.1.1 微弱信号检测概述 6.1.2 微弱信号检测的基本方法 6.1.3 微弱信号检测的发展趋势 6.2 常用的微弱信号检测方法 6.2.1 窄带滤波法 6.2.2 锁定放大法 6.2.3 取样积分法 6.2.4 相关分析法 6.3 弱离散信号的检测 6.3.1 离散信号检测的特点 6.3.2 光子计数器的基本原理 6.3.3 光子计数器应用举例 6.4 微弱并行检测技术 6.4.1 微弱并行检测技术概述 6.4.2 光学多道分析仪的原理 6.4.3 光学多道分析仪应用举例 习题与思考题 第7章 抗干扰技术 7.1 干扰的来源 7.1.1 外部干扰 7.1.2 内部干扰 7.2 干扰的传输途径 7.2.1 电场耦合 7.2.2 磁场耦合(互感性耦合)..... 第8章 传感器调理电路的可靠性设计 第9章 传感器调理电路的仿真 第10章 传感器调理电实例分析 参考文献

## 章节摘录

插图：科学技术的快速发展为检测技术创造了非常好的条件，同时也向检测技术提出了更高、更新的要求，尤其是计算机技术、微电子技术和信息技术的巨大进步，使检测技术得到了空前的发展。检测技术发展方向大致有以下几个方面。

(1) 测试精度更高、功能更强精度是检测技术的永恒主题。

随着科学技术的发展，各个领域对测试的精度要求越来越高。

例如，在尺寸测量范畴内，从绝对量来讲已提出了纳米与亚纳米的要求。

纳米测量已经不仅是单一方向的测量，而且还要求实现空间坐标测量。

在时间测量上，相对精度为10；国际上现在又开始了建立光钟时间基准的研究，相对精度为10，即3000亿年不差1s。

在科学技术的进步与社会发展过程中，会不断出现新领域、新事物，需要人们去认识、探索和开拓，例如开拓外层空间，探索微观世界，了解人类自身的奥秘等。

为此，需要测试的领域越来越多，环境越来越复杂，所有这一切都要求检测具有更强的功能。

(2) 检测方法的推进随着检测技术的发展，对检测系统的要求不再满足于单一参数的测量，而是希望对系统中的多个参数进行融合测量，即采用多传感器融合技术，对系统中的多个参数进行单次测量，然后通过一定算法对数据进行处理，分别得到各个参数。

多传感器信息融合技术因其立体化的多参数测量性能而广泛应用在军事、地质科学、机器人、智能交通、医学等领域。

(3) 检测仪器与计算机技术集成计算机技术和人工智能技术的发展，以及与检测技术深层次的结合，导致了新一代仪器仪表和检测系统，即虚拟仪器、现场总线仪表和智能检测系统的出现。

现代检测系统是以计算机为信息处理核心，加上各种检测装置和辅助应用设备、并/串通信接口以及相应的智能化软件，组成用于检测、计量、探测和用于闭环控制的检测环节等的专门设备。

其主要体现在以下几个方面。

硬件功能软件化。

微电子技术的发展促进了微处理器的运行速度越来越快，价格也越低。

基于微处理器的仪器仪表的应用也越来越广泛，使得一些实时性要求高，原本由硬件完成的功能，甚至于硬件无法实现的功能，可用软件来实现。

数字信号处理技术的发展和高速数字信号处理器的广泛采用，极大地增强了仪器的信号处理能力。

数字滤波、FFT、相关计数等数字处理方法，可以通过数字信号处理器用软件来完成，大大地提高了仪器的性能，从而推动了数字信号处理技术在仪器仪表领域中的广泛应用。

<<传感器调理电路设计理论及应用>>

编辑推荐

《传感器调理电路设计理论及应用》：普通高校“十一五”规划教材

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>