

<<自动检测技术>>

图书基本信息

书名：<<自动检测技术>>

13位ISBN编号：9787111251736

10位ISBN编号：7111251733

出版时间：2009-1

出版时间：机械工业出版社

作者：李现明，吴皓 著

页数：260

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>

前言

传感器是“信息获取 - 处理 - 传输 - 应用”链条中的源头技术。

传感器技术已成为工科各专业都应掌握的公共技术，机械工程、材料工程、动力工程、电气工程、信息工程等各类工科专业都开设了与传感器相关的课程。

其中，自动化、测控技术及仪器、生物医学工程、电气工程及自动化等专业把传感器课程作为专业基础课或专业课。

作者从1995年开始给自动化专业主讲传感器课程，深感有必要吸取现有多种同类优秀教材的优点，进一步改进课程体系、更新教学内容，特别是丰富例题、习题。

在现有教材基础上，编写一本自动化专业传感器课程新教材，力争使学生通过该教材的系统学习，能够掌握典型的传感器、掌握传感器学科的共性关键技术，独立设计检测系统。

本教材具有如下特点：1、基础性与实用性有机融合：将目标定位于学完本书，学生能够掌握传感器学科的基本理论与技术，利用现有市场提供的元器件进行检测系统的设计、调试、维修。

2、科学处理深度与宽度之间的矛盾：对阻抗式传感器、热电偶、压电式传感器等应用最为广泛的传感器进行深入阐述，而对其余传感器只作最基本的阐述。

3、突出传感器学科的共性关键技术：通过对典型传感器的深入阐述，使传感器的共性关键技术得以充分体现，在此基础上再设专门章节进一步对共性技术进行总结、强化。

作者认为传感器课程的任务是使学生在掌握典型传感器的基础上进一步掌握传感器的共性技术，以便举一反三，触类旁通。

4、按传感器原理为主线划分章节，通过阐述传感器的典型应用举例，使学生既能掌握传感器技术，又能掌握常见被测量的检测方法。

5、更新传感器信号调理电路的教学内容，以合理篇幅介绍某些传感器专用集成电路。

6、合理增加有工程实际背景的例题、习题，引导学生借助网络资源，完成若干简单检测系统的设计。

<<自动检测技术>>

内容概要

本书扼要介绍了传感器特性与性能指标、测量误差处理等自动检测技术的基本概念，以传感器工作原理为主线，深入阐述了电阻应变式传感器、电感式传感器、电容式传感器、热电偶、热电阻、霍尔传感器、压电传感器等基础传感器的工作原理、组成结构、传感特性、使用要点、传感信号调理电路、典型应用，对其他常见传感器也有选择地进行了简要介绍。

书中还介绍了若干传感器专用集成电路。

传感器的典型应用举例覆盖了常见的各种物理量检测技术。

在上述知识的基础上阐述了传感与检测学科的共性关键技术，并设专门章节讲述自动检测系统的设计问题。

本书基础性与工程实用性并重，可作为自动化、测控技术与仪器、电气工程及自动化等专业的本科教材，也可供相关专业工程技术人员参考。

书籍目录

出版说明前言第1章 自动检测技术的基本概念1.1 自动检测技术概述1.1.1 自动检测技术在自动化专业中的地位与作用1.1.2 自动检测系统的基本组成1.1.3 传感器的分类、命名与图形符号1.2 测量方法1.2.1 直接测量、间接测量、联立测量1.2.2 偏差式测量、零位测量、微差式测量1.2.3 接触式测量、非接触式测量1.3 传感器的一般特性1.3.1 传感器的静态特性与静态特性指标1.3.2 传感器的动态特性与动态特性指标1.3.3 传感器的标定与校准1.4 测量误差与数据处理1.4.1 测量误差的概念和分类1.4.2 粗大误差的判别和分类1.4.3 系统误差的处理1.4.4 随机误差的处理1.5 习题第2章 电阻式传感器及其信号调理2.1 电阻应变片2.1.1 电阻应变片的工作原理——应变效应2.1.2 电阻应变片的结构、种类2.1.3 电阻应变片的主要特性2.1.4 电阻应变片的粘贴技术2.1.5 电阻应变片的典型应用举例2.2 其他电阻式传感器2.2.1 压阻式传感器2.2.2 热电阻2.2.3 热敏电阻2.2.4 气敏电阻2.2.5 光敏电阻2.2.6 磁敏电阻2.3 电阻式传感器的信号调理2.3.1 惠斯登电桥2.3.2 测量放大电路2.3.3 多功能传感信号调理电路AD6932.4 习题第3章 电感式传感器及其信号调理3.1 自感式传感器3.1.1 单线圈自感传感器3.1.2 差动自感传感器3.2 差动变压器3.2.1 工作原理3.2.2 输出特性3.2.3 典型应用举例3.3 电涡流传感器3.3.1 反射式电涡流传感器3.3.2 透射式电涡流传感器3.4 压磁式传感器3.5 电感式传感器的信号调理3.5.1 交流电桥3.5.2 调幅、调频与调相电路3.5.3 相敏整流电路3.5.4 单片差动变压器信号调理电路AD5983.6 习题第4章 电容式传感器及其信号调理4.1 工作原理4.1.1 传感原理4.1.2 基本结构4.2 传感特性4.2.1 变间隙式电容传感器4.2.2 变面积式电容传感器4.2.3 变介电常数式电容传感器4.3 等效电路4.4 电容式传感器的信号调理4.4.1 交流电桥电路4.4.2 运算放大器式电路4.4.3 脉冲宽度调制电路4.4.4 调频式电路4.4.5 单片电容传感器信号调理电路CS200I4.5 电容式传感器的典型应用举例4.5.1 电容传感系统的设计要点4.5.2 电容传感器应用举例4.6 习题第5章 电动势式传感器及其信号调理5.1 热电偶5.1.1 热电偶的工作原理5.1.2 热电偶的基本定律5.1.3 热电偶的冷端补偿5.1.4 标准化热电偶5.1.5 热电偶的结构形式5.1.6 单片热电偶冷端温度补偿电路5.2 霍尔式传感器5.2.1 霍尔传感器的工作原理5.2.2 霍尔传感器的组成与基本特性5.2.3 霍尔传感器的测量误差及其补偿5.2.4 霍尔传感器的典型应用举例5.3 压电式传感器5.3.1 压电式传感器工作原理5.3.2 压电式传感器的等效电路5.3.3 压电式传感器的测量电路5.3.4 压电式传感器的应用5.4 光电式传感器5.4.1 光电器件5.4.2 光电器件的基本特性5.4.3 光电式传感器的基本组成5.4.4 光电式传感器的典型应用举例5.5 习题第6章 其他传感器简介6.1 光栅传感器6.1.1 光栅传感器的结构6.1.2 莫尔条纹及其特点6.1.3 光栅的光路6.1.4 辨向原理6.1.5 电子细分技术6.2 感应同步器6.2.1 感应同步器的结构6.2.2 感应同步器的工作原理6.3 编码器6.3.1 直接编码器6.3.2 增量编码器6.4 光纤传感器6.4.1 光纤的结构6.4.2 光纤的传光原理6.4.3 光纤传感器的分类6.4.4 光纤传感器的原理6.4.5 光纤传感器的特点6.4.6 光纤传感器应用举例6.5 超声波传感器6.5.1 超声波及其性质6.5.2 超声波检测原理6.5.3 超声波传感器的结构6.5.4 超声波传感器的应用6.6 红外传感器6.6.1 红外辐射6.6.2 红外探测器6.7 电荷耦合器件6.7.1 电荷耦合器件的结构和工作原理6.7.2 CCD图像传感器的结构6.7.3 图像传感器的应用6.8 习题第7章 传感器的共性关键技术7.1 传感器的构成方法7.1.1 基本型7.1.2 电路参数型7.1.3 多级变换型7.1.4 参比补偿型7.1.5 差动结构型7.1.6 反馈型7.2 传感器的信号获取方式7.2.1 固定方式7.2.2 补偿方式7.2.3 差动方式7.2.4 滤波方式7.2.5 同步方式7.3 提高传感器性能的若干技术途径7.3.1 合理选择结构、材料与参数7.3.2 采用线性化技术7.3.3 采用差动对称结构7.3.4 采用零位法、微差法与闭环技术7.3.5 采用多信号测量法7.3.6 集成化与智能化7.4 传感器系统温度漂移的硬件补偿7.4.1 温度补偿的必要性7.4.2 温度补偿原理7.4.3 传感器温度补偿举例7.5 采用数字化技术改进传感器系统的性能7.5.1 传感器非线性特性的数字化校正7.5.2 传感器的自校准7.5.3 传感器系统温度漂移的自补偿7.5.4 系统误差的数字化修正7.6 传感器系统抗干扰技术7.6.1 干扰的类型及产生7.6.2 噪声耦合方式7.6.3 主要抗干扰措施7.6.4 传感器系统抗干扰技术的综合应用7.7 测量不确定度评定7.7.1 测量不确定度的定义及与测量误差的比较7.7.2 不确定度的评定7.7.3 测量结果的表示和处理方法7.8 习题第8章 自动检测系统设计8.1 自动检测系统的设计原则与步骤8.1.1 自动检测系统的设计原则8.1.2 自动检测系统的设计步骤8.2 传感器的合理选用8.2.1 确定传感器的类型8.2.2 线性范围和量程8.2.3 灵敏

<<自动检测技术>>

度的选择8.2.4 精度8.2.5 频率响应特性8.2.6 稳定性8.3 自动检测系统的性能估计8.3.1 检测系统
分辨力与量程的预估8.3.2 动态性能的预估8.3.3 静态性能的预估8.4 在线微量水分测量系统设
计8.4.1 系统总体设计8.4.2 传感器选用8.4.3 信号调理电路设计8.4.4 微量水分测量系统的软件设
计8.5 啤酒瓶残留清洗液在线检测系统设计8.5.1 设计任务8.5.2 设计任务难点分析8.5.3 检测原理
研究8.5.4 检测系统设计8.5.5 数字处理单元设计8.6 空气压缩机的曲轴工作应力测试8.6.1 曲轴材
料性能及测点布置8.6.2 应变计与测试仪的选用8.6.3 测试8.6.4 数据处理8.6.5 误差分析8.7 习题
参考文献

章节摘录

第1章 自动检测技术的基本概念 本章将阐述自动检测技术的地位与作用, 自动检测系统的基本组成; 传感器的分类与命名方法; 测量方法分类; 传感器的动静态特性及动静态性能指标体系; 误差理论的基础知识。

本章内容是全书的基础。

1.1 自动检测技术概述 1.1.1 自动检测技术在自动化专业中的地位与作用 根据国际通用计量学基本名词定义, 测量(measurement)是以确定量值(value of a quantity)为目的的一种操作。这种操作就是测量中的比较过程——将被测参数(measurand)的量值与作为单位的标准量进行比较, 通过比较得出的倍数即为测量结果。

与测量相近的概念是检验, 它常常只需分辨出被测参数的量值是否归属某一范围带, 从而判别被测参数是否合格、现象是否存在等。

检测包含了测量与检验两方面的内容。

在自动化领域中, 需要对某些重要参数进行实时、自动的测量、检验。

这类无需手工操作而自动完成的检测, 称为自动检测。

自动检测技术的核心是如何将各种非电量转换为电信号, 通过对该电信号的测量来检测原非电量, 因此自动检测技术又常称为非电量检测技术。

本教材是为自动化类专业的学生编写。

下面以啤酒生产过程为例, 说明自动化类专业在现代化工业生产过程中的地位与作用以及自动检测技术在自动化类专业中的地位与作用。

要酿造啤酒, 首先应该具备啤酒酿造工艺方面的技术, 例如酿造啤酒需要哪些原料? 这些原料要经过哪些处理过程才能形成啤酒? 在这些处理过程中对有关物理、化学参数有哪些具体要求等, 这是啤酒工艺人员的任务。

在确定啤酒酿造工艺后, 下一步就需要设计、制造或购买能够实现所需工艺的生产设备, 这是啤酒设备人员的任务。

在生产工艺、生产设备明确之后, 自动化类专业的技术人员开始工作了。

对自动化类专业的技术人员而言, 生产工艺对各种物理、化学、生物参数的具体要求, 就是控制目标; 实现生产工艺的主要生产设备, 例如糖化罐、发酵罐就是被控对象; 生产设备上的调整机构, 例如电动阀门, 就是执行元件。

自动化类专业人员的任务就是设计一个自动控制系统, 在该系统中, 执行元件接受控制器的指令, 自动运行, 调整阀门开启程度, 从而控制过热蒸汽或冷媒的流量, 实现糖化体系或发酵液的温度控制。

<<自动检测技术>>

编辑推荐

基础性与工程实用性并重，可作为自动化、测控技术与仪器、电气工程及自动化等专业的本科教材，也可供相关专业工程技术人员参考。

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>