

<<传感器与检测技术>>

图书基本信息

书名：<<传感器与检测技术>>

13位ISBN编号：9787111258087

10位ISBN编号：7111258088

出版时间：2009-2

出版时间：机械工业出版社

作者：胡向东 等 著

页数：367

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>

<<传感器与检测技术>>

前言

先进的信息技术和自动化系统已成为引领和衡量各个国家迈向高度现代化的支撑性技术之一。目前, 世界上许多国家(特别是西方发达国家)已将目光转向信息技术的前端——信息获取与处理的研究和发展上, 提出下一代因特网和智能环境的建设, 以强化信息获取和智能信息处理, 建立人与物理环境更紧密的信息联系。

我国政府也高度重视我国仪器仪表产业的发展, 根据国家相关部门的发展规划, 到2010年, 我国仪器仪表产业将有一系列战略目标得以实现。

当前, 我国仪器科学技术的研究与产业都取得了重大进展, 在仪器仪表产品微型化、集成化、智能化、总线化等方向上紧跟国际发展步伐, 并加大具有自主知识产权的先进仪器仪表的研制力度。

技术的发展、应用的研发、仪器的使用与维护都需要大批专门人才作为支撑; 与此同时, 它们也对人才培养的内容和目标提出了与时俱进的新要求。

本书的内容体系优化, 基于长期的教学实践和精品课程建设的经验积累, 并得益于《传感技术》(重庆大学出版社)、《智能检测技术与系统》(高等教育出版社)等教材的实践应用和相关教改研究成果的指导。

本书全面介绍了传感器与检测技术的基本概念、基本原理和典型应用。

按照传感器、检测技术与检测系统三大模块组织内容, 依次为概述、传感器基本特性、电阻式传感器、电感式传感器、电容式传感器、压电式传感器、磁敏式传感器、热电式传感器、光电式传感器、辐射与波式传感器、化学传感器、生物传感器、新型传感器; 参数检测、微弱信号检测、软测量、多传感器数据融合、测量不确定度与回归分析; 虚拟仪器、自动检测系统。

本书系统性强, 内容上注重经典与现代的结合, 目标上强调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。

本书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, 也可供从事传感器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。

本书由重庆邮电大学胡向东教授、重庆大学刘京诚教授和重庆工学院余成波教授组织编写; 第7章由蔡军、胡向东编写, 第9、11章由刘京诚、彭向华、胡向东编写, 第12章由吕霞付、胡向东编写, 第13、19章由余成波编写, 其余章节由胡向东、崔屏、李锐编写。

蔡东强、刘光财、朱运波、罗蔚、张杰等参与了部分书稿的资料整理、图表绘制等工作。

胡向东负责全书统稿。

在这里要特别感谢参考文献中所列各位作者, 包括众多未能在参考文献中一一列出的作者, 正是因为他们各自领域的独到见解和特别的贡献为作者提供了宝贵的参考资料, 使作者能够在总结现有成果的基础上, 汲取各家之长, 形成一套具有自身特色的传感器与检测技术精品教材。

<<传感器与检测技术>>

内容概要

本书全面介绍了传感器与检测技术的基本概念、基本原理和典型应用。

按照传感器、检测技术与检测系统三大模块组织内容,依次为概述、传感器基本特性、电阻式传感器、电感式传感器、电容式传感器、压电式传感器、磁敏式传感器、热电式传感器、光电式传感器、辐射与波式传感器、化学传感器、生物传感器、新型传感器;参数检测、微弱信号检测、软测量、多传感器数据融合、测量不确定度与回归分析;虚拟仪器、自动检测系统。

《传感器与检测技术》系统性强,内容上注重经典与现代的结合,目标上强调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。

《传感器与检测技术》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,也可供从事传感器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。

<<传感器与检测技术>>

书籍目录

前言上篇 传感器第1章 概述1.1 课程简介1.1.1 本课程的地位和作用1.1.2 本课程内容体系结构1.1.3 本课程的任务及要求1.2 传感器的定义与组成1.3 传感器的分类1.4 传感器技术的发展1.4.1 传感器性能的改善1.4.2 开展基础理论研究1.4.3 传感器的集成化1.4.4 传感器的智能化1.4.5 传感器的网络化1.4.6 传感器的微型化能力拓展：生活中的传感器思考题和习题第2章 传感器的基本特性2.1 传感器的静态特性2.1.1 线性度2.1.2 灵敏度2.1.3 分辨率2.1.4 迟滞2.1.5 重复性2.1.6 漂移2.2 传感器的动态特性2.2.1 传感器的数学模型2.2.2 传递函数2.2.3 频率响应函数2.2.4 传感器的动态特性分析2.3 传感器的标定与校准2.3.1 静态标定2.3.2 动态标定能力拓展：实现不失真测量的条件思考题和习题第3章 电阻式传感器3.1 工作原理3.1.1 应变效应3.1.2 应变片种类3.1.3 电阻应变片温度误差及其补偿3.2 测量电路3.2.1 直流电桥3.2.2 交流电桥3.3 典型应用3.3.1 电阻式力传感器3.3.2 电阻式压力传感器3.3.3 电阻式液体重量传感器能力拓展一：电阻式加速度传感器的原理分析能力拓展二：数字血压计的设计思考题和习题第4章 电感式传感器4.1 变磁阻式传感器4.1.1 工作原理4.1.2 输出特性4.1.3 测量电路4.1.4 变磁阻式传感器的应用4.2 差动变压器式传感器4.2.1 变隙式差动变压器4.2.2 螺线管式差动变压器4.2.3 差动变压器式传感器的应用4.3 电涡流式传感器4.3.1 工作原理4.3.2 等效电路4.3.3 测量电路4.3.4 电涡流式传感器的应用能力拓展一：电感式传感器在滚珠直径分选中的应用能力拓展二：电涡流式安全门的应用调查与原理分析思考题和习题第5章 电容式传感器5.1 工作原理5.1.1 变面积型5.1.2 变介质型5.1.3 变极距型5.2 测量电路5.2.1 调频电路5.2.2 变压器式交流电桥5.2.3 运算放大器5.2.4 二极管双T型交流电桥5.2.5 脉冲宽度调制电路5.3 典型应用5.3.1 电容式压力传感器5.3.2 电容式位移传感器5.3.3 电容式加速度传感器5.3.4 电容式厚度传感器能力拓展：工业生产料位测量方案的设计思考题和习题第6章 压电式传感器6.1 工作原理6.1.1 压电效应6.1.2 压电材料6.2 测量电路6.2.1 等效电路6.2.2 测量电路6.2.3 压电元件的连接与变形6.3 典型应用6.3.1 压电式力传感器6.3.2 压电式加速度传感器能力拓展：压电式传感器在汽车中的应用思考题和习题第7章 磁敏式传感器7.1 磁电感应式传感器7.1.1 工作原理7.1.2 测量电路7.1.3 磁电感应式传感器的应用7.2 霍尔式传感器7.2.1 工作原理7.2.2 测量电路7.2.3 霍尔式传感器的应用能力拓展：基于霍尔元件的油气管道无损探伤系统的设计思考题和习题第8章 热电式传感器8.1 热电偶8.1.1 热电偶测温原理8.1.2 热电偶的结构与种类8.1.3 热电偶的冷端温度补偿8.1.4 热电偶的实用测温电路8.1.5 热电偶的选用与安装8.1.6 热电偶的应用8.2 热电阻8.2.1 铂热电阻8.2.2 铜热电阻8.2.3 热电阻的测量电路8.2.4 热电阻的应用8.3 热敏电阻8.3.1 热敏电阻的特性8.3.2 热敏电阻的应用能力拓展：火灾探测报警系统的设计思考题和习题第9章 光电式传感器9.1 概述9.1.1 光电式传感器的类别9.1.2 光电式传感器的基本形式9.2 光电效应与光电器件9.2.1 外光电效应型光电器件9.2.2 内光电效应型光电器件9.3 CCD固体图像传感器9.3.1 CCD的工作原理9.3.2 CCD固体图像传感器的分类9.3.3 CCD固体图像传感器的特性参数9.3.4 CCD固体图像传感器的应用9.4 光纤传感器9.4.1 光纤9.4.2 光纤传感器9.4.3 光纤传感器的应用9.5 光电式编码器9.5.1 码盘式编码器9.5.2 脉冲盘式编码器9.5.3 光电式编码器的应用9.6 计量光栅9.6.1 光栅的结构和工作原理9.6.2 计量光栅的组成9.6.3 计量光栅的应用能力拓展一：光电式传感器应用调查能力拓展二：手机生产线表面安装元件定位检测与控制系统设计思考题和习题第10章 辐射与波式传感器10.1 红外传感器10.1.1 工作原理10.1.2 红外传感器的应用10.2 微波传感器10.2.1 微波传感器的原理、组成及特点10.2.2 微波传感器的应用10.3 超声波传感器10.3.1 工作原理10.3.2 超声波传感器的应用能力拓展：入侵探测报警系统的设计思考题和习题第11章 化学传感器11.1 气敏传感器11.1.1 气敏传感器概述11.1.2 半导体式气敏传感器的工作原理11.1.3 气敏传感器的应用11.2 湿敏传感器11.2.1 湿敏传感器概述11.2.2 常用湿敏传感器的基本原理11.2.3 湿敏传感器测量电路11.2.4 湿敏传感器的应用能力拓展：防止酒后开车控制器的设计思考题和习题第12章 生物传感器12.1 概述12.1.1 生物传感器的概念12.1.2 生物传感器的特点12.1.3 生物传感器的分类12.1.4 生物传感器的应用12.2 工作原理12.2.1 生物分子特异性识别12.2.2 生物放大12.2.3 信号转换与处理12.2.4 几种主要的生物传感器12.3 生物芯片12.4 生物传感器的发展能力拓展：生物传感器的应用状况调查思考题和习题第13章 新型传感器13.1 智能传感器13.1.1 智能传感器的特点13.1.2 智能传感器的作用13.1.3 智能传感器的设计13.1.4 智能传感器的实现13.1.5 智能传感器的应用实例13.2 模糊传感器13.2.1 模糊传感器概述13.2.2 模糊传感器的结构13.2.3 典型模糊传感器举例13.3 微传感器13.3.1 MEMS与微加工13.3.2 微传感器概述13.3.3 压阻式微传感器13.3.4 电容式微传感器13.3.5 电感式微传感器13.3.6 热敏电阻式微传感器

<<传感器与检测技术>>

器13.4 网络传感器13.4.1 网络传感器的概念13.4.2 网络传感器的类型13.4.3 基于IEEE1451标准的网络传感器13.4.4 网络传感器测控系统体系结构13.4.5 网络传感器的应用前景能力拓展：新型传感器发展前景预测
 思考题和习题中篇 检测技术第14章 参数检测14.1 概述14.1.1 检测技术在国民经济中的地位和作用14.1.2 参数检测的基本概念14.1.3 工业检测的主要内容14.2 参数检测的一般方法14.2.1 过程参数检测14.2.2 机械量参数检测14.2.3 其他参数检测14.3 检测技术的发展能力拓展：同一被测量的不同检测方法比较
 思考题和习题第15章 微弱信号检测15.1 概述15.2 噪声15.3 微弱信号检测方法15.3.1 相关检测方法15.3.2 同步积累法
 思考题和习题第16章 软测量16.1 概述16.2 软测量的方法16.2.1 选择辅助变量16.2.2 输入数据的处理16.2.3 建立软测量模型16.2.4 软测量模型的在线校正16.3 软测量的意义及其适用条件
 思考题和习题第17章 多传感器数据融合17.1 概述17.1.1 数据融合的起源17.1.2 数据融合的目的17.1.3 数据融合的定义17.1.4 数据融合的特性17.1.5 数据融合的优点17.2 数据融合的基本原理17.2.1 数据融合的层次17.2.2 数据融合的处理形态17.2.3 数据融合模型17.2.4 数据融合的关键技术17.3 数据融合的方法17.3.1 随机类方法17.3.2 人工智能类方法17.4 数据融合系统的应用
 思考题和习题第18章 测量不确定度与回归分析18.1 测量误差概述18.2 测量误差的处理18.2.1 粗大误差的处理18.2.2 随机误差的处理18.2.3 系统误差的处理18.2.4 间接测量误差的传递18.2.5 测量误差的合成18.2.6 测量误差的分配18.3 测量不确定度18.3.1 概述18.3.2 测量不确定度的评定方法18.4 最小二乘法与回归分析18.4.1 最小二乘法18.4.2 一元线性拟合18.4.3 多元线性拟合18.4.4 曲线拟合
 思考题和习题下篇 检测系统第19章 虚拟仪器19.1 概述19.1.1 虚拟仪器的基本概念19.1.2 虚拟仪器的构成与特点19.1.3 虚拟仪器技术的应用19.1.4 虚拟仪器的整体设计19.2 虚拟仪器系统的开发环境19.2.1 LabWindows/CVI19.2.2 LabVIEW19.3 虚拟仪器系统的数据采集19.3.1 基于LabWindows/CVI的数据采集19.3.2 基于LabVIEW的数据采集19.4 基于虚拟仪器的综合工程实例19.4.1 概述19.4.2 系统关键技术19.4.3 系统功能及运行结果
 能力拓展：虚拟仪器设计实践
 思考题与习题第20章 自动检测系统20.1 自动检测系统的组成20.1.1 数据采集系统20.1.2 输入输出通道20.1.3 自动检测系统的软件20.2 自动检测系统的基本设计方法20.2.1 系统需求分析20.2.2 系统总体设计20.2.3 采样速率的确定20.2.4 标度变换20.2.5 硬件设计20.2.6 软件设计20.2.7 系统的集成与维护20.3 典型自动检测系统举例20.3.1 自动温度测量系统20.3.2 无线传感器网络20.4 自动检测系统的发展能力拓展一：液体点滴速度监控装置的设计
 能力拓展二：无线温度采集系统的设计
 能力拓展三：智能环境的设想
 思考题和习题
 附录参考文献

<<传感器与检测技术>>

章节摘录

上篇 传感器 第1章 概述 1.2 传感器的定义与组成 根据我国国家标准(GB/T7665—2005), 传感器(Transducer/sensor)定义为能够感受规定的被测量并按照一定规律转换成可用输出信号的器件和装置, 通常由敏感元件和转换元件组成。

其中, 敏感元件是指传感器中能直接感受和响应被测量的部分; 转换元件是指传感器中能将敏感元件的感受或响应的被测量转换成适于传输和测量的电信号部分。

传感器的共性就是利用物理定律或物质的物理、化学、生物特性, 将非电量(如位移、速度、加速度、力等)输入转换成电量(电压、电流、电容、电阻等)输出。

根据传感器的定义, 传感器的基本组成分为敏感元件和转换元件两部分, 分别完成检测和转换两个基本功能。

值得指出的是, 一方面, 并不是所有传感器都能明显地区分敏感元件和转换元件这两个部分, 如半导体气敏或湿度传感器、热电偶、压电晶体、光电器件等, 它们一般是将感受到的被测量直接转换为电信号输出, 即将敏感元件和转换元件两者的功能合二为一了; 另一方面, 只由敏感元件和转换元件组成的传感器通常输出信号较弱, 还需要信号调理电路将输出信号进行放大并转换为容易传输、处理、记录和显示的形式。

信号调理电路的作用: 一是把来自传感器的信号进行转移和放大, 使其更适合于作进一步处理和传输, 多数情况下是将各种电信号转换为电压、电流、频率等少数几种便于测量的电信号; 二是进行信号处理, 即对经过调理的信号, 进行滤波、调制和解调、衰减、运算、数字化处理等。

常见的信号调节与转换电路有放大器、电桥、振荡器、电荷放大器等。

另外, 传感器的基本部分和信号调理电路还需要辅助电源提供工作能量。

<<传感器与检测技术>>

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>