第一图书网, tushu007.com

<<传感器与现代检测技术>>

图书基本信息

书名：<<传感器与现代检测技术>>

13位ISBN编号：9787302182191

10位ISBN编号：7302182191

出版时间：2009-3

出版时间：清华大学出版社

作者：陶红艳，余成波 主编

页数：501

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

内容概要

本教材是作者在多年从事传感器教学及科研的基础上写成的，内容丰富、全面、新颖，叙述力求由浅入深，对传感器原理力争讲清物理概念，对传感器的应用则充分结合生产和工程实践，使教材具有一定的实用和参考价值。
本教材突出应用性和针对性，强化实践能力的培养，将传感器和工程检测方面的知识有机地联系起来，使学生在掌握传感器原理的基础上，更进一步地应用这方面的知识去解决工程检测中的具体问题。同时，在编写过程中，注意补充反映新器件、新技术的内容，力求使读者了解前沿学科。
全书共8章，主要内容包括传感器与检测技术基本概论、检测系统的误差合成、常用传感器的工作原理、常见非电参数的检测方法、微弱信号检测、检测系统抗干扰技术、测量信号的调理及处理、现代检测系统。
本书内容全面而实用，适用面广，不仅可以作为电气工程及其自动化、机械设计制造及自动化、机电一体化、自动化、电子信息、测控技术与仪器等专业本科相关专业教材，也可作为广大从事检测技术开发与应用的工程技术人员的自学用书。

书籍目录

第1章 传感器与检测技术基本概论 1.1 传感器的基本概论 1.1.1 传感器的定义 1.1.2 传感器的组成 1.1.3 传感器分类 1.1.4 传感器技术的发展方向 1.2 检测技术的基本概论 1.2.1 检测系统的定义 1.2.2 检测系统的基本结构和类型 1.2.3 检测系统的作用 1.2.4 检测技术的现状与发展 1.3 传感器与检测系统的基本特性 1.3.1 传感器的数学模型概述 1.3.2 检测系统的静态特性与性能指标 1.3.3 检测系统的动态特性与性能指标 1.3.4 实现不失真测量的条件第2章 检测系统的误差合成 2.1 测量误差的基本概念 2.1.1 测量误差的名词术语 2.1.2 测量误差的分类 2.1.3 误差产生的原因 2.1.4 测量误差的表示方法 2.2 随机误差及其处理 2.2.1 随机误差的概率分布 2.2.2 随机误差的估计 2.3 系统误差的处理 2.3.1 系统误差的判别 2.3.2 减小或消除系统误差的方法 2.4 测量粗大误差的存在判定准则 2.4.1 拉依达准则——3σ准则 2.4.2 格拉布斯准则——Grubbs 2.5 测量系统的误差计算方法 2.5.1 测量系统随机误差的计算 2.5.2 测量系统系统误差的计算 2.5.3 测量系统总误差的计算 2.6 测量系统最佳测量方案的确定 2.6.1 微小误差准则 2.6.2 确定最佳测量条件 2.6.3 函数误差的分配第3章 常用传感器的工作原理 3.1 电阻式传感器 3.1.1 金属电阻应变片 3.1.2 半导体应变片 3.1.3 应变片的命名 3.1.4 电阻式传感器的测量电路 3.1.5 电阻式传感器的应用 3.2 电容式传感器 3.2.1 电容式传感器的特点 3.2.2 电容式传感器的工作原理和结构 3.2.3 电容式传感器测量电路 3.2.4 电容式传感器应用举例 3.3 电感式传感器 3.3.1 自感式传感器 3.3.2 互感式传感器 3.3.3 电感式传感器的应用 3.4 电涡流式传感器 3.4.1 高频反射涡流式传感器 3.4.2 低频透射涡流式传感器 3.4.3 测量电路 3.4.4 应用举例 3.5 压电式传感器 3.5.1 压电效应和压电材料 3.5.2 压电式传感器等效电路和测量电路 3.5.3 压电式力传感器的合理使用 3.5.4 压电式传感器的应用 3.6 磁电式传感器 3.6.1 动圈式磁电传感器 3.6.2 磁阻式磁电传感器 3.6.3 磁电式传感器的测量电路 3.7 热电式传感器 3.7.1 热电偶传感器 3.7.2 热电阻传感器 3.8 光电式传感器 3.8.1 光电效应 3.8.2 光电导器件 3.8.3 光生伏特器件 3.8.4 光电耦合器件 3.8.5 电荷耦合器件 3.8.6 光电式传感器的其他应用 3.9 霍尔式传感器 3.9.1 霍尔元件 3.9.2 霍尔集成传感器 3.9.3 霍尔传感器的应用 3.10 光纤传感器 3.10.1 光纤传感器的组成 3.10.2 光纤传感器的分类 3.10.3 光纤传感器的工作原理 3.10.4 光纤传感器的实际应用 3.11 超声波传感器 3.11.1 超声检测的物理基础 3.11.2 超声波传感器原理与结构 3.11.3 超声波传感器基本应用电路 3.12 微波传感器 3.12.1 微波的基本知识 3.12.2 微波传感器及其分类 3.12.3 微波传感器的优点与存在问题 3.12.4 微波传感器的应用 3.13 红外传感器 3.13.1 红外传感器 3.13.2 红外线传感器的应用 3.14 核辐射传感器 3.14.1 核辐射基本概念 3.14.2 核辐射式传感器原理及组成 3.14.3 辐射式传感器的应用 3.15 化学传感器 3.15.1 气敏传感器 3.15.2 湿敏传感器 3.15.3 离子敏传感器 3.16 数字式传感器 3.16.1 数字式传感器的概述 3.16.2 编码器 3.16.3 光栅式传感器 3.16.4 感应同步器 3.16.5 磁栅式传感器 3.16.6 容栅式传感器 3.17 生物传感器 3.17.1 生物传感器原理、特点及分类 3.17.2 几种生物传感器 3.18 智能式传感器 3.18.1 智能传感器的特点 3.18.2 智能传感器的实现 3.18.3 智能传感器的应用 3.18.4 智能传感器的设计思路 3.19 微型传感器 3.19.1 MEMS技术与微型传感器 3.19.2 压阻式微型传感器 3.19.3 电容式微型传感器 3.19.4 电感式微型传感器 3.19.5 热敏电阻式微型传感器 3.19.6 隧道效应式微型传感器 3.20 模糊传感器 3.20.1 模糊传感器的概念及特点 3.20.2 模糊传感器结构 3.20.3 典型模糊传感器举例 3.21 网络传感器 3.21.1 网络传感器的概念 3.21.2 网络传感器的类型 3.21.3 基于IEEE 1451标准的网络传感器 3.21.4 网络传感器所在网络的体系结构第4章 常见非电参数的检测方法 4.1 力、压力和转矩的测量 4.1.1 力的测量 4.1.2 压力的测量 4.1.3 转矩测量 4.1.4 力、压力和转矩的测量的应用 4.2 位移、物位和厚度的测量 4.2.1 位移测量 4.2.2 物位测量 4.2.3 厚度测量 4.3 速度、加速度与振动的测量 4.3.1 速度的测量 4.3.2 加速度与振动测量 4.4 转速的测量 4.4.1 常用转速传感器 4.4.2 磁电式传感器数字转速仪测量电路 4.4.3 霍尔转速测量装置 4.5 噪声测量 4.5.1 声测量基础 4.5.2 噪声的频谱和频带 4.5.3 噪声的主观评价 4.5.4 噪声测量的基本原理和常用仪器 4.5.5 工业噪声测量 4.6 温度的测量 4.6.1 温度的概念和测量方法 4.6.2 接触式温度测量 4.6.3 非接触式温度测量 4.6.4 温度传感器的典型应用 4.7 流量的测量 4.7.1 流量概述和测量方法 4.7.2 转速（速度）法测量流量 4.7.3 差压（力）法测量流量 4.7.4 频率法测量流量 4.7.5 时差法流量测量 4.8 成分量的测量 4.8.1 湿度传感器的典型应用实例 4.8.2 气体传感器的典型应用实例 4.8.3 浓度的测量 4.9 视觉检测

技术 4.9.1 视觉检测系统组成 4.9.2 视觉检测系统的应用第5章 微弱信号检测 5.1 微弱信号检测的基本概念 5.1.1 何谓微弱信号检测 5.1.2 噪声的基本性质 5.2 微弱信号检测方法 5.2.1 微弱信号的时域检测方法 5.2.2 微弱信号的频域检测方法 5.3 微弱信号检测技术 5.3.1 电容检测 5.3.2 压阻检测 5.3.3 压电检测 5.3.4 隧道检测 5.3.5 热流式检测 5.3.6 谐振式检测 5.3.7 光纤式检测 5.3.8 混沌检测第6章 检测系统抗干扰技术 6.1 干扰的分类 6.1.1 外部干扰 6.1.2 内部干扰 6.2 干扰的引入 6.2.1 串模干扰 6.2.2 共模干扰 6.3 干扰的抑制方法 6.3.1 计算机检测系统的接地 6.3.2 接地的类型 6.3.3 隔离与耦合 6.3.4 布线抗干扰措施 6.3.5 软件抗干扰措施第7章 测量信号的调理及处理 7.1 信号调理电路 7.1.1 信号放大电路 7.1.2 信号滤波电路 7.1.3 信号转换电路 7.1.4 信号的非线性校正与补偿 7.1.5 调制与解调 7.2 多传感器信息融合 7.2.1 信息融合的基本概念 7.2.2 信息融合的基本原理 7.2.3 多传感器信息融合的结构及功能模型 7.2.4 多传感器信息融合算法 7.2.5 多传感器信息融合技术的应用实例第8章 现代检测系统 8.1 计算机检测技术 8.1.1 计算机检测系统概述 8.1.2 数据的采集与保持 8.1.3 输入通道的计算机接口技术 8.1.4 输出通道的计算机接口技术 8.1.5 计算机检测系统的设计 8.1.6 计算机检测技术应用实例 8.2 虚拟仪器 8.2.1 虚拟仪器的概述 8.2.2 虚拟仪器的整体设计 8.2.3 虚拟仪器系统开发环境 8.2.4 虚拟仪器系统的数据采集实现 8.2.5 虚拟仪器的综合实例和工程实例 8.3 网络监控系统 8.3.1 系统总体分析和规划 8.3.2 网络监控系统关键技术实现 8.4 智能检测系统 8.4.1 智能检测系统的组成 8.4.2 智能检测系统的分析与设计 8.4.3 典型智能检测系统举例参考文献

章节摘录

插图：记录、显示仪器是将所测得的信号变为一种能为人们所理解的形式，以供人们观察和分析。
目前常用的显示器有四类：模拟显示、数字显示、图像显示及记录仪等。
其中，模拟显示是利用指针对标尺的相对位置来表示读数的，常见的有毫伏表、微安表、模拟光柱等。
数字显示多采用发光二极管（LED）和液晶（LCD）等，以数字的形式来显示读数。
前者亮度高、耐振动、可适应较宽的温度范围；后者耗电省、集成度高。
目前还研制出了带背光板的LCD，便于在夜间观看LCD的内容。
图像显示是用CRT或点阵仪来显示读数或被测参数的变化曲线，有时还可用图表或彩色图等形式来反映整个生产线上的多组数据。
记录仪主要用来记录被检测对象的动态变化过程，常用的记录仪有笔式记录仪、高速打印机、绘图仪、数字存储示波器、磁带记录仪、无纸记录仪等。
信号分析处理是现代检测系统中不断被注入新内容的一部分，逐渐成为检测系统的研究重点。
它是用来对测试所得的实验数据进行处理、运算、逻辑判断、线性变换，对动态测试结果作频谱分析（幅值谱分析、功率谱分析）、相关分析等，完成这些工作必须采用计算机技术。
数据处理的结果通常送到显示器和执行机构中去，以显示运算处理的各种数据或控制各种被控对象。
在不带数据处理装置的自动检测系统中，显示器和执行机构由信号处理电路直接驱动。
执行机构通常是指各种继电器、电磁铁、电磁阀门、电磁调节阀、伺服电动机等，它们在电路中是起通断、控制、调节、保护等作用的电器设备。
许多检测系统能输出与被测量有关的电流或电压信号，作为自动控制系统的控制信号，去驱动这些执行机构。
通信接口和总线是实现由许多测量子系统或测量节点组成的大型检测系统中子系统与上位机之间以及子系统之间的信息交换。
总线更多的是指一种规范、一种结构形式；而接口多指完成通信的硬件系统。
1.2.3检测系统的作用随着科学技术的飞速发展和丁程技术的迫切需求，柃测技术已越来越广泛地应用于工业、农业、国防、航空、航天、医疗卫生和生物工程等领域，它在国民经济中起着极其重要的作用。
检测是科学研究的基础。
科学上的发现和技术上的发明是从对事物的观察开始的。
对事物的精细观察就是要借助于仪器。
在机械制造行业中，通过对机床的许多静态、动态参数如工件的加工精度、切削速度、床身振动等进行在线检测，从而控制加工质量。
在化工、电力等行业中，如果不随时对生产工艺过程中的温度、压力、流量等参数进行自动检测，生产过程就无法控制甚至产生危险。
在交通领域，一辆现代汽车中的传感器就有十几种之多，分别用以检测车速、方位、负载、振动、油压、油量、温度、燃烧过程等。
在国防科研中，检测技术用途更大，许多尖端的检测技术郁是因国防工业需要而发展起来的。
例如，现代的战争中，检测的精度决定了武器系统的打击精度，检测速度、诊断能力决定了武器系统的反应能力；研究飞机的强度，就要在机身、机翼上贴上几百片应变片并进行动态测量。
在导弹、卫星的研制中，检测技术就更为重要，必须对它们的每个构件进行强度和动态特性的测试，运行姿势测量等。
在丁程技术领域中，丁程研究、产品开发、生产监督、质量控制和性能试验等，都离不开检测技术。
近年来，随着家电工业的兴起，检测技术也进人了人们的日常生活中，现代生活和人类生存离不开检测技术。
例如，自动检测并调节房间温度、湿度的空调机；自动检测衣服污度和重量、利用模糊技术的智能洗衣机；煤气和液化气的泄漏报警；路灯的声控等。

图1-3为汽车出厂检验原理，测量参数包括润滑油温度、冷却水温度、燃油压力及发动机转速等。
图1-4为楼宇自动化系统，该系统分为电源管理、安全监测、照明控制、空调控制、停车管理、水／废水管理和电梯监控。

编辑推荐

培养技术应用能力为主，充分结合生产和工程实践，课程体系创新，知识结构合理、知识体系完整，内容丰富新颖，精选最新科技成果，提供与《传感器与现代检测技术》配套的教学资源。

第一图书网, tushu007.com

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