

# 《现代检测技术》

## 图书基本信息

书名：《现代检测技术》

13位ISBN编号：9787508462080

10位ISBN编号：7508462084

出版时间：2009-2

出版社：水利水电出版社

作者：李英顺 编

页数：170

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)

## 前言

进入20世纪以来，在科技飞速发展的推动下，人们获取信息的能力提高到新的水平。以检测技术为基础发展起来的各种测量方法和测量装置已经成为人们生产、生活、科学研究和防灾保护等活动中获取信息的重要工具，是现代文明的重要标志之一。现代检测技术和现代化的检测系统设计技术也必将成为21世纪教学和科研的最重要的理论基础和核心技术。现代检测技术涉及测量、检验、故障诊断、信息处理和决策输出等多种技术。从广义上讲，它包括以嵌入式处理器为核心的智能仪器仪表、以PC机为核心的自动检测系统和辅助专家系统。近年来，随着高等院校应用型本科教育的发展，人们已经逐步认识到适用教材的选择已成为课程建设的瓶颈，高等应用型本科教育专业课教学在高等应用型本科教育中占有至关重要的地位，是高等应用型本科教育的精华和亮点所在。专业课教材如何满足课程的需要，符合高等应用型本科教育的要求和学生就业的实际需求，已成为进一步深化开展课程建设的一道难题。国内现有的检测技术及仪表课程的教材，只单独针对传感器、化工测量仪表或无损检测的某一方向编写。虽然也分类介绍各种传感器，但大多只介绍这些仪表具体的某种型号，对于实际设计原理的讲解较少，和前续课程存在重复和脱节的问题，相关内容没有介绍，而有些内容又重复叙述，这种教材对于高等应用型本科学生并不适用，学生在对内容的理解掌握上比较困难。

本书为了适应教学内容和课程体系改革的需要，将非电量测量、化工测量仪表和无损检测等课程的主要内容有机地整合为一门课程。这样“整合”不仅加强了课程内容间的联系与综合，避免脱节和不必要的重复，大大节省了学时，而且有利于拓宽学生的专业面，培养学生的创新能力。本书除介绍这些非电量参数的检测外，还介绍了温度、压力、流量、液位等过程参数的检测。传感器和检测仪表的种类和型号繁多，本书注重归纳共性和总结规律，以理解和掌握技术原理，同时注意对具体新型号仪表的介绍，化“多而繁”为“少而简”，提高学生的学习兴趣，激发学生的创新思维。本书在编写时力求简而精，突出重点和要点，既保持了知识的系统性，又注重以浅显易懂的方式切入主题透析难点，使学生花不多的时间就能对现代检测技术的相关知识要素有一个较全面的了解，适应现代快节奏的学习需要。本书可作为自动化专业、电气工程及其自动化专业、测控技术与仪器专业、计算机科学与技术及相关专业的应用型本科教材，也可供相关专业领域的工程技术人员参考。本书是集体劳动成果，是作者多年来从事教学科研的经验积累。在编写过程中，辽宁工程技术大学赵国材教授提出了宝贵意见，硕士生孙雁鸣承担了大量的校稿工作，在此作者表示诚挚的谢意。在本书的编写过程中，得到了沈阳工业大学工程学院领导的关心和支持，更得到了中国水利水电出版社的鼓励和帮助，本书才得以顺利出版。感谢读者阅读本书，不妥之处欢迎批评指正。

# 《现代检测技术》

## 内容概要

《现代检测技术》内容基本上是为应用型本科学生的培养模式而设计的。《现代检测技术》分为四篇，第一篇介绍检测技术的基本概念；第二篇主要介绍常见的传感器，包括电阻式传感器、电感式传感器、涡流式传感器、电容性传感器、压电式传感器、光电式传感器等，把输出量或原理有共性的传感器归并成一类，既便于学生理解传感器的原理，又便于学生掌握这类传感器可共用的接口电路；第三篇主要介绍温度、压力、流量、物位四种过程参数的测量；第四篇主要介绍无损检测技术。《现代检测技术》内容的编写考虑到在各院校普遍使用的实验设备，便于学生掌握各类常规检测仪表的共性技术。

《现代检测技术》可作为高等工科电类专业学生（尤其是应用型本科电类专业学生）的教科书和供专业工程技术人员自学参考。

## 书籍目录

前言 第一篇 检测技术的基本概念 第1章 检测技术的基本知识 1.1 检测技术概述 1.2 测量方法  
 1.2.1 直接测量、间接测量和联立测量 1.2.2 偏差式测量、零位式测量和微差式测量 1.3 检测系统  
 1.3.1 检测系统基本概念 1.3.2 检测系统的组成与功能 1.3.3 检测系统的分类 1.4 检测技术的发展趋势 第2章 误差理论与数据处理 2.1 误差的基本概念及其分类 2.2 随机误差的处理  
 2.2.1 随机误差的概率分布 2.2.2 随机误差的数值特征 2.2.3 测量结果的置信度 2.3 系统误差  
 2.3.1 系统误差的产生原因 2.3.2 系统误差的分类 2.3.3 判断系统误差的方法 2.3.4 系统误差的减小和消除 2.4 粗大误差 2.4.1 粗大误差的产生原因 2.4.2 判别粗大误差的准则 第二篇 传感器 第3章 传感器的特性 3.1 传感器的定义及分类 3.1.1 传感器的定义及组成 3.1.2 传感器的分类 3.2 传感器的基本特性 3.2.1 传感器的静态特性 3.2.2 检测系统(传感器)的静态性能指标 3.2.3 检测系统(传感器)的动态特性 3.2.4 传感器的工作要求 第4章 电阻式传感器 4.1 电位器式传感器 4.1.1 基本工作原理 4.1.2 输入—输出特性 4.1.3 结构形式 4.2 电阻应变式传感器 4.2.1 电阻应变片 4.2.2 测量电路 4.2.3 电阻应变式传感器 4.3 压阻式传感器 第5章 电感式传感器 5.1 自感式传感器 5.1.1 工作原理 5.1.2 输入—输出特性 5.1.3 等效电路分析 5.1.4 测量电路 5.2 差动变压器 5.2.1 工作原理与结构 5.2.2 基本特性 5.2.3 测量电路 5.2.4 电感式压力传感器 第6章 电涡流式传感器 6.1 工作原理 6.2 电涡流的形成范围 6.3 测量电路 6.4 电涡流式传感器的特点及应用 第7章 电容式传感器 7.1 基本原理和结构类型 7.2 输入—输出特性 7.3 等效电路分析 7.4 测量电路 7.5 电容传感器的一些特殊问题 7.6 电容式传感器的应用 第8章 压电式传感器 8.1 压电效应 8.2 压电元件 8.3 接口电路 8.4 压电式压力传感器 第9章 光电式传感器 9.1 概述 9.1.1 光源 9.1.2 光学元件与光路 9.1.3 光电元件 9.2 光电元件 9.2.1 光敏电阻 9.2.2 光电池 9.2.3 光敏晶体管 9.2.4 光电倍增管 9.3 光栅测量装置 9.3.1 光栅光学系统 9.3.2 辨向原理和细分电路 第10章 半导体传感器 10.1 霍尔式传感器 10.1.1 霍尔效应 10.1.2 霍尔传感器的组成与基本特性 10.1.3 基本误差及其补偿 10.1.4 霍尔传感器的应用 10.2 气敏传感器 10.2.1 工作原理 10.2.2 材料与结构 10.3 湿敏传感器 10.3.1 概述 10.3.2 氯化锂湿敏电阻 10.3.3 半导瓷湿敏电阻 10.3.4 湿敏传感器的应用 第三篇 常见过程参数的测量 第11章 温度测量 11.1 概述 11.1.1 温度测量方法 11.1.2 温度的单位 11.1.3 温度测量仪表的分类 11.2 热电偶 11.2.1 热电效应 11.2.2 热电偶的材料、型号及结构 11.2.3 热电偶测温电路 11.3 热电阻和热敏电阻 11.3.1 金属热电阻 11.3.2 热敏电阻——半导体电阻 11.4 集成温度传感器AD590 第12章 压力测量 12.1 概述 12.1.1 压力的定义 12.1.2 压力的计量单位 12.1.3 压力检测的基本方法 12.2 液柱式压力计 12.2.1 U形管压力计 12.2.2 单管压力计 12.2.3 倾斜式压力计 12.2.4 使用液柱式压力计的注意事项 12.3 弹性压力计 12.4 压力传感器 12.4.1 振筒式压力传感器 12.4.2 振膜式压力传感器 第13章 流量测量 13.1 流量测量的基本知识 13.2 差压式流量计 13.3 转子流量计 13.4 电磁流量计 13.5 椭圆齿轮流量计 13.6 涡轮流量计 13.7 质量流量计 13.7.1 推导式质量流量计 13.7.2 直接质量流量计 第14章 物位测量 14.1 浮力式液位检测 14.1.1 恒浮力式液位检测 14.1.2 变浮力式液位检测 14.2 差压式液位计 14.3 电容式物位计 14.4 超声波物位传感器 第四篇 无损检测 第15章 无损检测 15.1 无损检测概述 15.2 超声波检测 15.2.1 超声波检测的基础知识 15.2.2 超声波检测方法 15.3 射线检测 15.4 涡流检测 15.4.1 涡流检测的基本原理 15.4.2 涡流探伤仪 15.4.3 涡流检测的特点及应用 15.5 磁粉检测 15.5.1 磁粉检测的基本原理 15.5.2 磁粉检测方法 15.6 液体渗透检测 15.6.1 液体渗透检测的基本概念 15.6.2 液体渗透检测方法 15.7 无损检测新技术参考文献

检测技术是以研究检测系统中的信息提取、信息转换以及信息处理的理论与技术为主要内容的一门应用技术学科。检测技术属于信息科学的范畴，与计算机技术、自动控制技术和通信技术构成完整的信息技术学科。检测技术研究的主要内容包括测量原理、测量方法、测量系统和数据处理四个方面。

检测是利用各种物理、化学效应，选择合适的方法与装置，将生产、科研、生活等各方面的有关信息通过检查与测量的方法赋予定性或定量结果的过程。在科学实验和工业生产中，为了及时了解实验进展情况、生产过程情况以及它们的结果，们需要经常对一些物理量，如电流、电压、温度、压力、流量、液位等参数进行测量。如加热的温度控制，首先应对被测对象即炉膛内炉温进行测量，将测量到的数据提供给操作人员掌握炉况并将此工况值送入调节或控制装置以便实施自动控制炉温。通过对这些已获得的信息进行加工、运算、分析等，以进行预报、报警、检测、计量、保护、控制、调度和管理等工作，达到预防自然灾害、防止事故发生、提高劳动生产率、正确计量、顺利进行科学实验、进行文明生产和科学管理的目的。

现代人们的日常生活也越来越离不开检测技术。例如，用一氧化碳气敏传感器对煤气溢出进行监视等。科学技术越发达，自动化程度越高，对检测技术的依赖性就越大。20世纪80年代以来，世界各国都将检测技术列为重点发展的技术，十分重视。一般说的测量，其含义是用实验方法去确定一个参数的量值（数值和单位），即通过实验，把一个被测参数的量值（被测量）和作为比较单位的另一个量值（标准量）进行比较，确定出被测量的大小和单位。所以测量是以确定量值为目的的一组操作。通过测量可以掌握被测对象的真实状态，测量是认识客观量值的唯一手段。在测量中，把作为测量对象的特定量，也就是需要确定量值的量，称为被测量，由测量所得到的赋予被测量的值称为测量结果。单次测量所得到的量值是确定的，此测量结果常称为测得值。

# 《现代检测技术》

## 编辑推荐

《现代检测技术》是针对应用型本科培养模式的适用教材。将非电量测量、化工测量仪表和无损检测等课程的主要内容有机地整合为一门课程。注重归纳共性和总结规律，以理解和掌握技术原理。编写力求简而精，突出重点和要点，既保持知识的系统性，又注重以浅显易懂的方式切入主题透析难点。免费提供电子教案。

# 《现代检测技术》

## 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：[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)