

<<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：9787302279082

10位ISBN编号：730227908X

出版时间：2012-2

出版时间：清华大学出版社

作者：刘小波 编

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>

## &lt;&lt;自动检测技术&gt;&gt;

## 前言

高职高专教育是以培养高技能应用型人才为主要目标的高等教育，本书根据高职高专教育培养目标的要求，本着“以就业为导向、以能力为本位”的指导思想，力图使学生掌握传感器与检测技术等方面的基本知识和基本技能。

本书不再用以前的“知识点”为线索，而是由实例引入，改用以“任务”为线索，精心组织内容，采用任务引领的项目课程教学模式，以传感器与检测技术的典型项目为载体，突出其应用的技能知识，具有较强的实用性和可操作性。

书中采用了丰富的传感器实物图片，增加了内容的直观性和真实感。

此外，书中穿插一些“提示”，突出了实际工作中的重点，并使全书形式活泼多样。

本书主编在科研院所从事科研工作20余年，高校教学7年，积累了丰富的传感器与检测技术的教学、科研和生产实践经验。

在编写本书时，结合多年来的科研、教学工作体会，吸收、借鉴了大量国内外文献资料的精华，教材内容紧密结合生产实践和日常生活。

在编写过程中，编者深入相关企业调研，了解最新应用动态，收集了大量先进的产品技术资料、图片，通过整理、绘制穿插于书中，丰富了教材内容。

全书由昆明冶金高等专科学校副教授、高级工程师刘小波担任主编并负责统稿，昆明理工大学教授刘泓滨、昆明学院讲师邓利军担任副主编。

本书的编写分工为：绪论、第1、3、4、11章由刘小波编写，第2、6、9、12章由刘泓滨编写，第5章由邓利军编写；第7、10章由刘小波、邓利军共同编写，第8章由昆明冶金高等专科学校实验师杨颖编写。

此外，昆明学院讲师李祥德参与了第2、6章的资料收集及部分内容编写工作。

书中引用了国内外许多专家学者的书籍和最新研究资料以及企业的产品资料，在此对所引用书籍和资料的作者表示衷心感谢！

全书内容虽经反复推敲和修改，但由于编者水平有限，书中难免存在疏漏和不妥之处，敬请广大读者及同行批评、指正。

编者

## &lt;&lt;自动检测技术&gt;&gt;

## 内容概要

《21世纪高职高专电子信息类实用规划教材：自动检测技术》根据高职高专教育的特点，以职业岗位的核心能力培养为目标，充分体现“以应用技术为目标”的主导思想，重点突出职业特色。全书本着理论知识以必需、够用为度，少而精的原则，注重知识的基础性、实用性和针对性，结构紧凑合理，便于根据需要实施项目教学。

《21世纪高职高专电子信息类实用规划教材：自动检测技术》首先介绍了检测技术的基本知识；然后介绍了当前使用较多的几类传感器，如电阻式、电感式、电容式、磁电式、压电式、光电式、热电式、波式和射线式以及数字式传感器的结构、工作原理、转换电路及其典型应用；最后介绍了检测装置的信号处理技术及检测装置的干扰抑制技术。

《21世纪高职高专电子信息类实用规划教材：自动检测技术》实用性强，可以作为高职高专院校和成人高校的电气自动化技术、生产过程自动化技术、应用电子技术、机电一体化技术、电子技术、楼宇智能化技术以及相关专业的教材，也可以供自动化技术相关领域的从业人员参考。

## 书籍目录

绪论 第1章 检测技术的基本知识 任务一 传感器的认知 任务二 测量误差的分析及处理 1.1 测量方法 1.1.1 测量的概念 1.1.2 测量的分类方法 1.2 误差的概念 1.2.1 测量误差的定义及表示法 1.2.2 测量误差的分类 1.3 测量误差的处理方法 1.3.1 系统误差的分析与处理 1.3.2 随机误差的分析与处理 1.3.3 粗大误差的分析与处理 1.4 检测系统的基本特性 1.4.1 静态特性 1.4.2 动态特性 1.5 传感器的选用原则 1.5.1 传感器应用中的基本要求 1.5.2 传感器的选用 本章小结 思考与练习 第2章 电阻式传感器 任务 电子台秤的重量检测 2.1 应变式传感器 2.1.1 弹性敏感元件 2.1.2 电阻应变式传感器 2.1.3 测量电路 2.2 压阻式传感器 2.2.1 压阻式压力传感器的工作原理与结构 2.2.2 压阻式压力传感器的特点 2.3 电阻式传感器的应用 本章小结 思考与练习 第3章 电感式传感器 任务一 轴承滚柱直径检测 3.1 自感式传感器 3.1.1 自感式电感传感器的结构及工作原理 3.1.2 自感式传感器的测量转换电路 3.2 差动变压器 3.2.1 差动变压器的组成及工作原理 3.2.2 零点残余电压 3.2.3 差动变压器的测量电路 3.2.4 电感式传感器的应用 任务二 转速检测 3.3 电涡流式传感器 3.3.1 电涡流式传感器的结构形式 3.3.2 工作原理 3.3.3 转换电路 3.3.4 电涡流式传感器的应用 本章小结 思考与练习 第4章 电容式传感器 任务 液位检测 4.1 电容式传感器的结构及工作原理 4.1.1 结构 4.1.2 工作原理 4.2 电容式传感器的类型及特性 4.2.1 变极距型电容式传感器 4.2.2 变面积型电容式传感器 4.2.3 变介电常数型电容式传感器 4.3 电容式传感器的测量电路 4.3.1 调频电路 4.3.2 运算放大器式电路 4.3.3 交流电桥电路 4.3.4 脉冲宽度调制电路 4.4 电容式传感器的应用 4.4.1 电容式压力传感器 4.4.2 电容式振动位移传感器 4.4.3 电容式加速度传感器 4.4.4 电容式荷重传感器 4.4.5 电容式厚度传感器 4.4.6 电容式接近开关 4.4.7 电容式油量表 4.4.8 电容式传声器 4.4.9 电容式料位传感器 本章小结 思考与练习 第5章 磁电式传感器 任务一 柴油机转向机构扭矩测量 5.1 磁电感应式传感器 5.1.1 基本概念和工作原理 5.1.2 变磁通式磁电感应传感器 5.1.3 恒磁通式磁电感应传感器 5.1.4 磁电感应式传感器的应用 任务二 山地车的速度监测 5.2 霍尔传感器 5.2.1 霍尔传感器的外形和结构 5.2.2 工作原理 5.2.3 霍尔传感器的分类 5.2.4 霍尔传感器应用实例 任务三 小型镗床位移量的精确控制 5.3 磁栅式传感器 5.3.1 磁栅式传感器的外形 5.3.2 磁栅 5.3.3 磁头结构和原理 5.3.4 磁栅式传感器的组成和测量原理 5.3.5 磁栅式传感器的应用 本章小结 思考与练习 第6章 压电式传感器 任务 压电式金属加工切削力测量 6.1 压电式传感器的工作原理 6.1.1 压电效应 6.1.2 石英晶体的压电效应 6.1.3 压电陶瓷的压电效应 6.2 压电材料及压电元件的结构 6.2.1 压电材料 6.2.2 压电元件常用的结构形式 6.3 压电式传感器的测量电路 6.3.1 压电式传感器的等效电路 6.3.2 应用压电式传感器的测量电路 6.4 压电式传感器的应用 6.4.1 压电式加速度传感器 6.4.2 压电式力传感器 6.4.3 煤气灶电子点火器 6.4.4 压电式玻璃破碎报警器 本章小结 思考与练习 第7章 光电式传感器 任务一 电机转速测量 7.1 光电效应 7.1.1 光电效应的概念 7.1.2 外光电效应 7.1.3 内光电效应 7.2 光电器件及其特征 7.2.1 基于外光电效应的光电器件 7.2.2 基于内光电效应的光电器件 任务二 油库油罐液位信号的监测 7.3 光纤传感器 7.3.1 光纤传感器的工作原理与分类 7.3.2 光纤传感器的应用 7.4 激光式传感器 7.4.1 激光原理 7.4.2 激光式传感器的工作原理 7.4.3 激光式传感器的应用 7.5 红外传感器 7.5.1 红外辐射的基本知识 7.5.2 红外传感器的工作原理 7.5.3 常见红外传感器 7.5.4 红外传感器的应用 7.6 CCD图像传感器 7.6.1 CCD图像传感器的基本原理 7.6.2 CCD图像传感器的特点 7.6.3 CCD图像传感器的分类 7.6.4 CCD图像传感器的应用 本章小结 思考与练习 第8章 热电式传感器 任务一 工业锅炉蒸汽温度检测 8.1 热电阻传感器 8.1.1 热电阻的外形和结构 8.1.2 热电阻的性能 8.1.3 热电阻传感器的工作原理及测量电路 8.1.4 热电阻式流量计 任务二 电动机的过热保护 8.2 热敏电阻 8.2.1 热敏电阻的外形及结构 8.2.2 热敏电阻的工作原理 8.2.3 热敏电阻的分类 8.2.4 热敏电阻传感器的应用 任务三 热电偶测量炉温 8.3 热电偶传感器 8.3.1 热电偶的外形、结构、分类和特性 8.3.2 热电偶的工作原理 8.3.3 热电偶的基本定律 8.3.4 热电偶的冷端补偿 8.3.5 热电偶测温电路 本章小结 思考与练习 第9章 波式和射线式传感器 任务 超声波金属材料探伤 9.1 超声波传感器 9.1.1 超声波的基本概念 9.1.2 超声波传感器的外形、结构和特性 9.1.3 超声波传感器的工作原理与结构 9.1.4 超声波探头及耦合技术 9.1.5 超声波传感器的应用 9.2 微波式传感器 9.2.1 微波的性质与特点 9.2.2 微波式传感器的原理及其分类 9.2.3 微波式传感器的组成、特点及检测方法 9.2.4 微波式传感器的应用 9.3 射线式传感器 9.3.1 核辐射的特性 9.3.2 测量中常用的同位素 9.3.3 射线式传感器的组成及工作原理 9.3.4 射线式传感器的应用 本章小结 思考与练习 第10章 数字式传感器 任务一 加工中心位移量的检测 10.1 光栅式传感器 10.1.1 光栅式传感器的外形与光栅的分类及结构 10.1.2 莫尔条纹 10.1.3

## &lt;&lt;自动检测技术&gt;&gt;

光栅式传感器的组成 10.1.4 光栅式传感器测量位移的原理 10.1.5 辨向原理 10.1.6 细分技术 任务二 数控机床位移量检测 10.2 光电编码器 10.2.1 光电编码器外形图 10.2.2 绝对式光电编码器 10.2.3 增量式光电编码器 10.3 感应同步器 10.3.1 直线感应同步器的结构 10.3.2 感应同步器的工作原理 10.3.3 直线感应同步器的信号检测 本章小结 思考与练习 第11章 检测装置的信号处理技术 任务一 传感器信号放大电路设计 11.1 信号放大电路 11.1.1 测量放大器 11.1.2 可编程增益放大器 11.1.3 隔离放大器 任务二 信号变换技术 11.2 信号在传输过程中的变换技术 11.2.1 电压/频率(V/f)变换电路 11.2.2 电压/电流(V/I)变换电路 11.2.3 电流/电压(I/V)变换电路 任务三 传感器信号的线性化 11.3 信号的非线性补偿技术 11.3.1 硬件补偿法 11.3.2 软件补偿法 本章小结 思考与练习 第12章 检测装置的干扰抑制技术 任务 检测装置的干扰抑制技术 12.1 干扰的来源 12.1.1 常见的干扰类型 12.1.2 信噪比 12.2 干扰的耦合方式及传输途径 12.2.1 耦合方式 12.2.2 传输途径 12.3 差模干扰和共模干扰 12.3.1 差模干扰 12.3.2 共模干扰 12.4 干扰抑制技术 12.4.1 抑制干扰的方法 12.4.2 屏蔽技术 12.4.3 接地 12.4.4 浮置 12.4.5 隔离 12.4.6 滤波 本章小结 思考与练习 附录 标准化热电偶分度表 参考文献

## &lt;&lt;自动检测技术&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：在电测技术中，把一切来自设备或系统内部无关的信号称为噪声，把一切来自设备或系统外部无关的信号称为干扰。

也有的把来自系统外部和内部的、影响测量装置正常工作的各种因素总称为干扰。

它可由传感器内部产生，也可从外部随信号传递而混入。

噪声的产生和存在是不受接收者的影响，与有用信号无关而独立的。

干扰是相对有用信号而言的，只有噪声达到一定数值，并和有用信号一起进入仪器并影响其正常工作时才形成干扰。

噪声是干扰之因，干扰是噪声之果，是一个从量变到质变的过程。

干扰在满足一定条件时，可以消除。

但噪声一般情况下难以消除，只能减弱。

干扰在测试系统中是无用信号，它会在测量结果中产生误差。

为了获得正确的测量结果，就必须研究干扰来源及抑制措施。

12.1.1 常见的干扰类型1.外部干扰从自然界以及检测装置周围的电气设备侵入检测装置的干扰称为外部干扰，它是由使用条件和外界环境决定的，与系统装置本身的结构无关。

来源于自然界的干扰称为自然干扰；来源于其他电气设备或各种电操作的干扰称为人为干扰（或工业干扰）。

自然干扰主要来自天空，如雷电、宇宙辐射、太阳黑子活动等，对广播、通信、导航等电子设备影响较大，而对一般工业用电子设备（检测仪表）影响不大。

人为干扰来源于各类电气、电子设备所产生的电磁场、电火花、电弧焊接、高频加热、晶闸管整流装置等强电系统的影响。

这些干扰主要通过供电电源对检测装置产生影响。

在大功率供电系统中，大电流输电线产生的交变电磁场也会对检测装置产生干扰。

由于这些干扰源功率强大，要消除它们的影响较为困难，必须采取多种措施来防护。

## <<自动检测技术>>

### 编辑推荐

《自动检测技术》编辑推荐：采用任务引领的项目课程教学模式，以传感器与检测技术的典型项目为载体。

突出传感器与检测技术应用的技能知识，具有较强的实用性和可操作性。

书中采用了丰富的传感器实物图片，增强了内容的直观性和真实感。

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>