

<<传感器与测试技术>>

图书基本信息

书名：<<传感器与测试技术>>

13位ISBN编号：9787562448846

10位ISBN编号：7562448841

出版时间：2009-6

出版时间：重庆大学

作者：周传德

页数：326

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>

<<传感器与测试技术>>

前言

设计、工艺和检测是机械工程三大组成部分，在工业自动化、机械制造信息化和创新型人才培养中，测试技术及相关课程起着极为重要的作用。

我国自1978年将“测试技术”课程列入机械专业类教学计划以来，测试技术及测试技术课程进行了多次大面积更新，随着科学技术的飞速发展和自动化、机械工程学科的教学改革，为满足普通应用性本科新的需要，编写出版本教材。

本书共分为13章，系统地论述了测试系统及其基本特性；介绍了测试系统中传感器的结构、基本原理和典型应用，以及传感器的发展趋势、选用原则等；讲解了“信号处理”，包括测试系统中的信号调理与数据采集，信号处理和数字信号处理基础等；还专门讲述了“典型测试系统”，包括振动、噪声、机械参量、工业自动化等测试系统的构建与应用。

教材从测试系统基本理论与传感器原理、特点及应用领域，信号分析方法物理含义、特点及应用，到典型测试系统的构建、应用与分析进行深入浅出的阐述，力求使读者对测试系统有一个“一体化”的完整理解。

本书由重庆科技学院周传德任主编并对全书统稿，安阳工学院宋强、重庆科技学院文成任副主编，重庆科技学院刘成俊、重庆大学王见、安阳工学院韩玉坤、重庆大学尹爱军、重庆科技学院彭浩、安阳工学院王立新、重庆科技学院王春、安阳电子信息学校韩妹娟任编委。

本书是在以上教师通力合作下完成的。

本书在编写过程中吸取了相关教材和参考书的优点，力求能反映传感器与测试技术的最新发展状况。

本书可作为高等院校“机械工程及自动化”“机械设计”“机械电子工程”“车辆工程”“测试技术与仪器”“能源动力”和其他相近专业的教材，也可供从事测试技术的科技人员参考。

由于编者水平有限，且时间紧迫，未能广泛汇集意见，恳切希望教师、学生和读者对本书的内容编排、材料取舍以及书中的错误、欠妥之处提出批评、指正和修改意见。

<<传感器与测试技术>>

内容概要

本书共分为13章，系统地论述了测试系统及其基本特性；介绍了测试系统中传感器的结构、基本原理和典型应用，以及传感器的发展趋势、选用原则等；讲解了“信号处理”，包括测试系统中的信号调理与数据采集，信号处理和数字信号处理基础等；还专门讲述了“典型测试系统”，包括振动、噪声、机械参量、工业自动化等测试系统的构建与应用。

教材从测试系统基本理论与传感器原理、特点及应用领域，信号分析方法物理含义、特点及应用，到典型测试系统的构建、应用与分析进行深入浅出的阐述，力求使读者对测试系统有一个“一体化”的完整理解。

<<传感器与测试技术>>

书籍目录

第1章 测试系统的构成 1.1 测试技术的任务和重要性 1.2 测试系统的构成 1.3 测试标准体系 习题与思考题第2章 测试系统的基本特征 2.1 测试系统的主要特性 2.2 测试系统的静态特性 2.2.1 静态传递方程与定度曲线 2.2.2 灵敏度 2.2.3 线性度 2.2.4 回程误差 2.2.5 稳定性 2.3 测试系统的动态特性 2.3.1 测试系统动态传递特性的时域描述 2.3.2 测试系统动态传递特性的频域描述 2.3.3 测试系统动态特性参数的识别 2.4 测试系统不失真传递信号的条件 2.5 测试系统的抗干扰 习题与思考题第3章 传感器定义及分类 3.1 传感器的定义 3.2 传感器的组成 3.3 传感器的分类 习题与思考题第4章 常规传感器原理及应用 4.1 电阻式传感器 4.1.1 电位器式电阻传感器 4.1.2 应变片式电阻传感器 4.2 电感式传感器 4.2.1 自感式传感器 4.2.2 差动变压器式传感器 4.2.3 电涡流式传感器 4.2.4 感应同步器 4.3 电容式传感器 4.3.1 工作原理和结构类型 4.3.2 转换电路 4.3.3 电容式传感器的应用 4.4 压电式传感器 4.4.1 压电效应 4.4.2 压电传感器的等效电路和测量电路 4.4.3 压电式传感器的应用 4.5 磁电式传感器 4.5.1 磁电感应式传感器工作原理 4.5.2 磁电感应式传感器基本特性 4.5.3 磁电感应式传感器的测量电路 4.5.4 磁电感应式传感器的应用 4.6 热电式传感器 4.6.1 热电偶温度传感器 4.6.2 热电阻温度传感器 4.6.3 热敏电阻温度传感器 4.7 光电传感器 4.7.1 光源与光的特性 4.7.2 光电效应 4.7.3 光电式传感器的类型 4.7.4 光电编码器 4.7.5 固态图像传感器 (CCD) 4.8 霍尔式传感器 4.8.1 霍尔效应 4.8.2 霍尔元件结构及测量电路 4.8.3 霍尔元件基本特性 4.8.4 霍尔式传感器的应用 习题与思考题第5章 新型传感器原理及应用 5.1 激光传感器 5.1.1 激光产生的原理 5.1.2 激光的特性 5.1.3 激光器及其特性 5.1.4 激光探测器的应用 5.2 光纤传感器 5.2.1 光纤的结构 5.2.2 传光原理 5.2.3 光纤的种类 5.2.4 光纤传感器分类 5.2.5 光纤传感器的应用 5.2.6 光纤传感器的发展趋势 5.3 智能传感器 5.3.1 概述 5.3.2 智能传感器实现的途径 5.3.3 智能传感器的发展前景 5.4 MEMS传感器 习题与思考题第6章 传感器的发展趋势及选用原则 6.1 传感器的发展现状 6.2 传感器的发展趋势 6.3 传感器改善性能的途径 6.4 传感器选用原则 习题与思考题第7章 信号分析基础 7.1 信号的分类 7.1.1 信号的概念及其描述方法 7.1.2 信号分类 7.2 信号分析中的常用函数 7.2.1 正弦信号 7.2.2 单位冲激信号 (δ 函数) 7.2.3 单位阶跃函数 7.2.4 $\text{sinc}(t)$ 函数 7.3 信号的时域分析 7.3.1 均值 7.3.2 均方值 7.3.3 方差 7.3.4 波形图 7.4 信号的幅值域分析 7.4.1 概率密度函数 7.4.2 概率分布函数 7.4.3 直方图分析 7.5 信号的频域分析 7.5.1 频域分析中的基本概念 7.5.2 周期信号的频谱 7.5.3 非周期信号的频谱 7.5.4 随机信号的频谱 7.5.5 频域分析的应用 7.6 信号的相关分析 7.6.1 相关函数 7.6.2 相关函数的性质及物理含义 7.6.3 随机信号的相关函数与其频谱的关系 7.7 卷积及卷积定理 7.7.1 卷积的定义 7.7.2 卷积定理 7.8 时频联合分析方法简介 7.8.1 短时傅里叶变换 7.8.2 小波分析 习题与思考题第8章 信号调理 8.1 放大电路 8.1.1 反相放大器 8.1.2 同相放大器 8.1.3 差动放大器 8.1.4 交流放大电路 8.1.5 电荷放大器 8.1.6 测量放大器 8.1.7 隔离放大器 8.2 电桥 8.2.1 直流电桥 8.2.2 交流电桥 8.3 调制与解调 8.3.1 调制的类型 8.3.2 调幅及其解调 8.4 滤波器 8.4.1 滤波器的分类 8.4.2 理想滤波器 8.4.3 实际滤波器 8.4.4 无源滤波器 8.4.5 有源滤波器 习题与思考题第9章 数字信号处理 9.1 数据采集 9.1.1 数据采集系统的基本组成 9.1.2 数据采集系统的主要性能指标 9.1.3 采样过程与采样定理 9.2 离散傅里叶变换 9.2.1 离散傅里叶变换 (DFT) 9.2.2 快速傅里叶变换 (FFT) 9.3 DFT变换过程中的问题 9.3.1 FFT的谱分析极限 9.3.2 频率混叠现象及其抑制 9.3.3 信号的截断与泄漏 9.3.4 常用窗函数及其特性 习题与思考题第10章 振动测试 10.1 振动测试方法 10.1.1 振动测试基本方法 10.1.2 测振系统的定度和校准 10.1.3 测试方案的制订和测试系统的选择 10.2 机械阻抗测试系统 习题与思考题第11章 噪声测试 11.1 噪声测试方法 11.1.1 声学基本概念 11.1.2 噪声的物理度量 11.1.3 多声源噪声级合成、扣除和平均 11.1.4 噪声的频谱分析 11.1.5 噪声的主观评价 11.2 噪声测量仪器及应用 11.2.1 传声器 11.2.2 声压测量仪器 11.2.3 声强测量 习题与思考题第12章 机械参量测试 12.1 转速、扭矩与功率测试 12.1.1 转速测量 12.1.2 扭矩测量技术 12.1.3 功率测量 12.2 应力应变测试 12.2.1 应变测量技术 12.2.2 应力测量 12.3 流量压力测量 12.3.1 流量测量概述 12.3.2 流量测量传感器 2.3.3 压力测量技术第13章 传感器在工业中的应用 13.1 传感器在工业机器人中的应用 13.1.1 零位和极限位置的检测 13.1.2 位移量的检测 13.1.3 速度、加速度的检测 13.1.4 外部信息传感器在电弧焊机器人中的应用 13.2 传感器在CNC机床与加工中心中的应用 13.2.1 传感器在位置反馈系统中的应用 13.2.2 传感器在速度反馈系统中的应用 13.2.3 传感器在位置检测中

<<传感器与测试技术>>

的应用 13.3 传感器在三坐标测量机中的应用 13.3.1 三坐标测量机的传感检测系统 13.3.2 三坐标测量机的测量探头 13.4 传感器在汽车机电一体化中的应用 13.4.1 汽车用传感器 13.4.2 传感器在发动机中的典型应用 13.4.3 传感器在汽车空调系统中的应用 13.4.4 公路交通用传感器 13.5 传感器在炼钢转炉监测中的应用 习题与思考题参考文献

<<传感器与测试技术>>

章节摘录

传感器技术是一门知识密集型技术，它与许多学科有关。传感器的原理各种各样，其种类十分繁多，分类方法也很多，下面将目前常用的分类方法做一个简单介绍。

1) 按照传感器的工作机理，可分为物理型、化学型、生物型等。

2) 按构成原理，可分为结构型和物性型两大类。

结构型传感器是利用物理学中场的定律构成的，包括力场的运动定律，电磁场的电磁定律等。这类传感器的特点是传感器的性能与它的结构材料没有多大关系，如差动变压器。

物性型传感器是利用物质定律构成的，如欧姆定律等。

物性型传感器的性能随材料的不同而异，如光电管、半导体传感器等。

3) 按传感器的能量转换情况，可分为能量控制型传感器和能量转换型传感器。

能量控制型传感器在信息变换过程中，其能量需外电源供给，如电阻、电感、电容等电路参量传感器都属于这一类传感器。

能量转换型传感器，主要是由能量变换元件构成。

它不需要外电源，如基于压电效应、热电效应、光电效应、霍尔效应等原理构成的传感器属于此类传感器。

4) 按照物理原理分类，可分为电参量式传感器（包括电阻式、电感式、电容式等基本形式）、磁电式传感器（包括磁电感应式、霍尔式、磁栅式等）、压电式传感器、光电式传感器、气电式传感器、波式传感器（包括超声波式、微波式等）、射线式传感器、半导体式传感器、其他原理的传感器（如振弦式和振筒式传感器等）。

5) 按照传感器的使用分类，可分为位移传感器、压力传感器、振动传感器、温度传感器等。

6) 按照传感器的输出信号形式分类，可分模拟传感器、数字传感器、总线制传感器。

无论何种类型的传感器，它作为测量与控制系统的首要环节，应能达到快速、准确、可靠且经济地实现信息采集和转换的基本要求。

即：传感器要有足够的容量，传感器的工作范围或量程要足够大，具有一定的过载能力；

传感器要与系统匹配性好，灵敏度高，输出量与被测量之间具有确定的线性关系；传感器实用性和适应性强，对被测对象影响小，内部噪声小而不受干扰；传感器反应速度快，工作可靠性好；传感器精度适当，稳定性好，静态、动态响应都要满足要求。

<<传感器与测试技术>>

编辑推荐

充分吸收了编者多年的教学经验和相关教学资料的优点，着重于物理概念和工程应用的阐述，重点突出，条理清晰，内容符合教学大纲的要求。

全书包括测试系统的构成、测试系统的基本特征、传感器定义及分类、常规传感器原理及应用、新型传感器原理及应用、传感器的发展趋势及选用原则、信号分析基础、信号调理、数字信号处理、振动测试、噪声测试、机械参量测试和传感器在工业中的应用等13章。

《传感器与测试技术》可作为高等学校机械类、自动化类及相关专业本科生的教材和参考书，也可供从事机械工程测试工作的工程技术人员参考。

<<传感器与测试技术>>

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>