

<<工程测试技术>>

图书基本信息

书名：<<工程测试技术>>

13位ISBN编号：9787302298199

10位ISBN编号：730229819X

出版时间：2012-10

出版时间：清华大学出版社

作者：王伯雄 等主编

页数：462

字数：720000

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>

## <<工程测试技术>>

### 内容概要

本书是《工程测试技术》一书的修订版，原书是根据清华大学机械工程学院平台课“测试与检测技术基础”的教学大纲编写的一本有关测试技术理论与应用的教材。

全书分两大部分，共12章。

第一部分共7章，主要介绍测试技术的理论基础，内容包括：绪论，测试信号分析与处理，测试系统特性分析，被测量的获取，测试信号的转换与调理，信号的输出，虚拟测试系统。

第二部分共5章，主要介绍力及其导出量、振动、温度、流量和声学的测量。

每章后附有习题。

本书可作为高等院校机械、仪器、测控、自动化、信息等专业的教材，也可作为工程技术人员的专业参考书。

## <<工程测试技术>>

### 书籍目录

#### 第一部分 测试技术的理论基础

- 1 绪论
- 1.1 测试技术的发展与研究的内容
- 1.2 测量的本质和基本前提
- 1.3 标准及其单位
  - 1.3.1 国际单位制及其基本单位
  - 1.3.2 国际单位制的导出单位
  - 1.3.3 单位的十进制倍数和小数
- 习题
- 2 测试信号分析与处理
- 2.1 信号与测试系统
- 2.2 信号描述
  - 2.2.1 信号的定义
  - 2.2.2 信号的分类
  - 2.2.3 信号的时域和频域描述方法
  - 2.2.4 周期信号的频域描述
  - 2.2.5 周期信号的功率
  - 2.2.6 非周期信号的频域描述
  - 2.2.7 随机信号描述
- 2.3 数字信号处理
  - 2.3.1 离散傅里叶变换
  - 2.3.2 离散傅里叶变换的性质
  - 2.3.3 采样定理
  - 2.3.4 泄漏与加窗处理
  - 2.3.5 栅栏效应

.....

#### 第二部分 典型物理量的测试技术和应用

#### 参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：如前所述，一个压电加速度计既可看作一个电压源，又可看作一个电荷源，因此对它的灵敏度的表示方式便有电压灵敏度和电荷灵敏度之分。

前者是加速度计输出电压（mV）与所承受加速度之比；后者是加速度计的输出电荷（10—12C量级）与所受加速度之比。

加速度的单位用 $m/s^2$ 或重力加速度单位 $g$ （ $g=9.807m/s^2$ ）表示。

几乎所有的振动测量仪器都用 $g$ 作为加速度单位。

压电晶体加速度计的横向灵敏度表示它对横向（垂直于加速度计轴向）振动的敏感程度。

横向灵敏度以加速度计的电压或电荷灵敏度的百分比表示。

好的加速度计的横向灵敏度越小越好，一般应低于主灵敏度的3%。

由于压电晶片受压后产生的电荷极其微弱，要测量这样的电压（或电荷）必须有很好的测量放大器，并且要求导线、放大器和加速度计本身没有电荷泄漏。

由于压电加速度计的内阻很高，因此与之相连接的前置放大器亦应有很高的输入阻抗，且结构相对简单，但它的输出易受连接电缆对地形成的杂散电容的影响，因此仅适用于一般振动的测量。

而电荷放大器由于引入了电容负反馈，彻底排除了电缆电容的影响，适用于高质量的振动测量。

压电加速度振动传感器的主要优点是灵敏度高、结构紧凑、坚固性好。

尽管它的阻尼率较低（0.002~0.25），但由于它具有很高的固有频率（高达100 000Hz），因而仍可获得很广的线性频率范围。

此外，现代信息技术的发展已经能将前置放大器与传感器本身集成在一个壳体中，从而能使这类加速度计使用更长的传输电缆而无需考虑信号的衰减，并可直接与大多数通用的输出仪表，如示波器、记录仪、数字电压表等连接。

9.4.7磁致伸缩式振动传感器 当一个铁磁材料被磁化时，元磁体（分子磁体）极化方向的改变将会引起其外部尺寸的改变，这一现象称磁致伸缩（magnetostriction）。

这种长度的相对变化 $dL/L$ 在饱和磁化时其值为 $10^{-6} \sim 10^{-5}$ 。

如果施加的是一种交变的磁场，那么这种现象便会导致一种周期性的形状改变和机械振动。

在变压器中这一效应会产生交流噪声，而这一效应也可被用来作为磁致伸缩转换器，用以产生超声波。

这种磁致伸缩现象的逆效应便是磁弹性效应。

铁磁材料在受拉或压应力作用时会改变其磁化强度。

这一现象可用来制造磁致伸缩或磁弹性振动传感器。

图9.14示出了一种磁致伸缩式声传感器。

其中探测器的芯是由一块铁氧体或由一叠铁磁性铁片组成。

芯子中间绕制有一线圈。

当芯子上作用有一交变压力时，它的磁通密度改变，从而在其周围的线圈中感应出交变电压来。

用这种传感器可测量液体中的声压或超声波声压。

传感器的灵敏度取决于声音的频率，振动频率为1kHz时约为 $1\mu V/Pa$ 。

这种传感器经设计可在高温条件下工作，比如在1000 的高温介质中仍能可靠工作。

## <<工程测试技术>>

### 编辑推荐

《清华大学机械工程基础系列教材:工程测试技术(第2版)》可作为高等院校机械、仪器、测控、自动化、信息等专业的教材,也可作为工程技术人员的专业参考书。

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>