

<<机械工程测试技术>>

图书基本信息

书名：<<机械工程测试技术>>

13位ISBN编号：9787121117312

10位ISBN编号：7121117312

出版时间：2010-9

出版时间：电子工业出版社

作者：邵明亮，李文望 主编

页数：319

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;机械工程测试技术&gt;&gt;

## 前言

“机械工程测试技术”课程属于技术基础课范畴，应在大三学年开设，起到承上启下的作用。学生刚刚学习完“数理统计”、“概率论”、“材料力学”、“理论力学”、“电工学”等基础课程，这些课程的基本知识都在本课程中有所体现。

学习本课程，可以让学生进一步加深对学过的抽象知识的理解与运用；同时本课程又涉及应力、扭矩、振动、外载荷等参数的测量，与专业课紧密相联，可以为下一步学习专业知识打下坚实的基础。

除了机械工程各专业外，还有许多专业，如电子信息工程专业、电子与电气工程专业、测控仪器专业等也都在讲授和研究传感器、测试仪器，相关的专著很多。

但我们机械工程行业与他们研究的角度和侧重点不同，他们重在研究设计、制造性能良好的仪器和传感器，偏重于对测试装置的动态响应和仪器动态特性的研究，以及如何编制采样程序 and 数据分析软件；而我们重在正确选用、使用仪器和相关的数采软件去完成机械工程行业需要测试的各种性能参数，因此偏重于应用技术，正像战士只需知道怎样使用武器去消灭敌人，而不必研究制造枪炮一样；故教材对一些测试仪器的理论和原理删繁就简。

高科技离不开测试技术（如航空航天领域、智能机器人领域），科学实验离不开测试技术，产品设计离不开测试技术，自动控制离不开测试技术，故障诊断离不开测试技术，产品定型离不开测试技术，行业的基础理论研究离不开测试技术，学习国外先进技术离不开测试技术——测试技术在整个课程体系中的位置和作用可见一斑。

## <<机械工程测试技术>>

### 内容概要

本书从理论与实践相结合的角度,系统介绍了静态、动态应力测量系统的组成、原理及其测量单向应力、组合应力、平面应力和复杂应力的组桥方法;突出了对机器的空间质点位置、载荷谱、残余应力等性能参数测量的应用技术;还重点介绍了振动、噪声、实验模态测试系统的构成,测试方法和数据处理分析的内容;简介了当前测试领域的最新技术,如传感器网络技术、虚拟仪器技术、小波分析法等内容。

本书可作为机械工程类的本科生使用,也可作为机械工程类的研究生及机械工程行业工程技术人员的参考书。

## 书籍目录

绪论上篇 应变测量——强度测试第1章 电测法的基本原理和信号的变换 1.1 电测法的基本原理  
 1.1.1 非电量测试的研究对象 1.1.2 电测法的基本原理和测试环节 1.1.3 电测法的主要特点 1.1.4  
 检测技术的发展方向 1.2 传感器概述 1.2.1 传感器是人感知的延伸 1.2.2 传感器的定义与基本组成  
 1.2.3 传感器的分类 1.2.4 传感器的发展趋势 1.2.5 传感器网络技术 1.3 电阻式应变片 1.3.1 应变片  
 的基本结构 1.3.2 应变片的工作原理 1.3.3 线应变的单位与国际单位制 1.3.4 应变片的工作特性  
 1.3.5 应变片的基本特性 1.3.6 应变片的种类 1.3.7 应变片特征参数 1.3.8 黏结剂和应变片的粘贴工  
 艺第2章 电桥及其应用 2.1 电桥 2.1.1 电桥在测试中的作用及种类 2.1.2 直流电桥的输出(变换原理)  
 2.1.3 交流电桥 2.1.4 电桥特性 2.2 应变测量的组桥方案 2.2.1 桥接法、半桥接法和全桥接法 2.2.2  
 桥路温度补偿法原理分析 2.2.3 桥臂系数的概念 2.2.4 拉伸(压缩)载荷的测量方案 2.2.5 弯曲载荷的  
 测量方案 2.2.6 扭矩的测量 2.2.7 测量剪力的布片方案 2.2.8 在拉力和弯曲复合载荷下的“测拉除弯  
 ”测量方案 2.2.9 在拉力和弯曲复合载荷下的“测弯除拉”测量方案 2.2.10 拉、弯、扭复合应力下  
 “测扭除拉弯”的测量方案 2.2.11 主应力方向未知的平面应力的测量方案 2.3 应变仪 2.3.1 应变仪  
 的种类 2.3.2 测试装置动态(传递)特性的概念 2.3.3 动态应变仪 2.3.4 静态应变仪 2.4 常用型材结构  
 的复杂应力测试 2.4.1 常用结构型材种类及其受力特点 2.4.2 轴向受力构件及其破坏形式 2.4.3 拉弯  
 构件及其破坏形式 2.4.4 有关桁架结构的基本知识 2.4.5 测量结构型材复杂正应力的布片方案 2.4.6  
 利用测得的正应力 $\sigma_1$ 、 $\sigma_2$ 、 $\sigma_3$ 和 $\sigma_4$ 计算四种应力的大小 2.4.7 测量型材截面剪应力的布点方案 2.4.8 型  
 材截面上平面应力状态的测点布置 2.4.9 构件强度安全储备系数的计算 2.5 拉力和荷重的测量——拉  
 力和荷重传感器 2.5.1 电阻应变片式拉力和荷重传感器变化原理 2.5.2 传感器的弹性元件 2.5.3 弹性  
 元件的设计 2.5.4 测力传感器的静标定 2.6 扭矩传感器和扭矩测试 2.6.1 测量传动轴扭矩的基本原理  
 2.6.2 扭矩传感器种类 2.6.3 旋转信号的接触式输出 \*2.6.4 旋转信号的非接触式输出——遥测仪器系  
 统 2.6.5 单通道无线传输系统 2.6.6 相位差式扭矩传感器\*2.7 测试和试验的基本程序 2.7.1 编制测试  
 试验大纲 2.7.2 测试试验表格的编制 2.7.3 试验实施 2.7.4 试验总结阶段第3章 试验结果的基本分析  
 和处理 3.1 动态信号的特点及其频谱分析 3.1.1 确定性信号 3.1.2 非确定性信号(随机信号) 3.1.3 动  
 态信号的频谱分析 3.2 动态周期信号的频谱 3.2.1 傅里叶级数的三角函数表达式 3.2.2 幅频图和相频  
 图 3.2.3 周期信号频谱的特点 3.2.4 傅里叶级数的复指数函数形式 3.2.5 周期信号频谱分析实例 3.3  
 动态随机信号的频谱分析 3.3.1 傅里叶变换数学表达式 3.3.2 动态随机信号频谱图的特点 3.3.3 随机  
 信号频谱分析的应用实例 3.4 信号的测量误差分析 3.4.1 测量误差分析的目的 3.4.2 与误差有关的术  
 语 3.4.3 误差分类 3.4.4 测量的精密度与准确度 3.4.5 随机误差的正态分布定律 3.4.6 直接测量的  
 误差分析 3.4.7 疏失误差的剔除与拉依达准则 3.4.8 用正态概率纸判别法判断是否存在系统误差  
 3.4.9 间接测量的误差分析第4章 静态、动态应力测量的工程应用 4.1 整机质心位置和质量测量  
 4.1.1 整机质量及其质心的测试方法 4.1.2 称重法测试物体质心坐标公式 4.2 机械钻孔释放法测试残余  
 应力 4.2.1 测量残余应力的意义及其测试方法 4.2.2 测量残余应力专用应变花 4.2.3 钻孔法测量残余  
 应力的基本方法 4.2.4 钻孔法测量残余应力的实例 4.3 载荷谱的测试和疲劳寿命试验 4.3.1 疲劳寿命  
 试验的意义 4.3.2 机器零部件的疲劳积损破坏和疲劳试验 4.3.3 载荷谱的概念及种类 4.3.4 程序加载  
 疲劳试验 4.3.5 程序载荷谱的绘制步骤 4.3.6 单一工况的载荷频次图的绘制 4.3.7 随机载荷过程的平  
 稳性检验 4.3.8 检验或确定载荷的概率分布形 4.3.9 绘制综合载荷累积频次图 4.3.10 累积频次的扩  
 展——工作载荷谱的获得 4.3.11 程序载荷谱的编制 4.3.12 应力谱编制的实例中篇 振动、试验模态  
 及噪声测试第5章 振动参数测试 5.1 振动加速度传感器 5.1.1 振动参数测量的内容与振动测试系统的  
 组成 5.1.2 压电效应与逆压电效应 5.1.3 压电式加速度传感器的结构与使用 5.1.4 振动加速度测量系  
 统的基本组成 5.2 电荷放大器与振动信号数据采集系统 5.2.1 电荷放大器的工作原理 5.2.2 振动信号  
 数据采集系统 5.3 振动信号的测量第6章 实验模态分析 6.1 实验模态分析的测试设备 6.1.1 激振装置  
 6.1.2 激振器的支撑方式 6.1.3 激励信号频率带宽 6.1.4 冲击力锤 6.1.5 拾振装置 6.1.6 数据采集与  
 分析系统 6.2 实验模态的测试 6.2.1 试验结构的支撑 6.2.2 激励方式 6.2.3 响应点 6.2.4 激励信号的  
 选择 6.3 动态测试后处理 6.3.1 连续信号离散化的过程 6.3.2 采样定理和频率混叠现象 6.3.3 泄漏和  
 窗函数 6.3.4 平均技术 6.3.5 频响函数的估算形式 6.3.6 频响函数的相干函数 6.4 系统(参数)识别

6.4.1 频域方法的模态参数识别 6.4.2 时域方法的模态参数识别 6.5 模态试验在工程中应用的实例  
6.5.1 激振器试验——白车身模态试验 6.5.2 力锤试验——车外后视镜固有频率测试分析第7章 噪声测量  
7.1 噪声的基本知识 7.1.1 声级的评估 7.1.2 噪声声级叠加 7.1.3 噪声的计权计量 7.2 噪声测量设备  
7.3 噪声测量分析 7.3.1 噪声均值计算 7.3.2 噪声计权对比 7.3.3 车内噪声测量分析下篇 其他第8章  
其他性能参数测试 8.1 位移测量 8.1.1 电感式位移传感器 8.1.2 电阻应变式位移传感器 8.1.3 光栅式位移传感器  
8.1.4 旋转变压器式角位移传感器 8.1.5 位移测量应用实例 8.2 转速测量 8.2.1 测速发电机 8.2.2 光电式转速传感器  
8.2.3 磁电式转速传感器 8.2.4 闪频式测速法 8.2.5 转速测量实例 8.3 温度检测与控制技术 8.3.1 温度与温标  
8.3.2 温度检测、控制方法综述 8.3.3 温度传感器的分类 8.3.4 热电偶及其测温技术 8.3.5 金属热电阻及其测温技术  
8.3.6 热敏电阻 8.3.7 集成温度传感器 8.3.8 红外测温仪与红外热成像仪 8.3.9 温度测控技术简介 8.4 电动机功率测试  
8.4.1 测试系统的组成 8.4.2 功率变送器的的工作原理 8.4.3 电动机功率测试实例第9章 虚拟仪器 9.1 概述 9.1.1 虚拟仪器概念  
9.1.2 虚拟仪器的发展 9.2 虚拟仪器的构成 9.2.1 虚拟仪器的硬件系统 9.2.2 虚拟仪器的软件系统 9.2.3 虚拟仪器技术的应用  
第10章 信号的相关分析和试验结果的回归分析 10.1 时域信号的相关分析 10.1.1 自相关函数 10.1.2 互相关函数  
10.1.3 相关系数函数 10.1.4 相关函数的推广 10.1.5 相关函数的工程应用 10.2 小波分析理论简介 10.2.1 短时傅里叶变换  
10.2.2 小波函数 10.2.3 连续小波变换 10.2.4 离散小波变换 10.2.5 多分辨率分析 10.2.6 一维Mallat算法 10.2.7 小波包分析  
10.2.8 小波分析在信号降噪中的应用 10.3 试验结果的回归分析 10.3.1 回归方程形式的确定 10.3.2 线性回归转换  
10.3.3 线性回归方程中常数的估计 10.3.4 回归方程的精度第11章 传感器在自动控制中的应用 11.1 以发动机为动力驱动的车辆自动控制  
11.1.1 汽车控制系统的基本组成 11.1.2 汽车自动控制的范围 11.1.3 发动机电子控制系统 11.1.4 空气质量传感器  
11.1.5 电子控制系统ECU 11.2 以电动机作为驱动的机器自动控制 11.2.1 数控机床环境量检测传感器 11.2.2 数控机床位置检测  
11.2.3 压力的检测 11.2.4 速度的检测 11.2.5 机械位移和角位移的测量 11.2.6 刀具磨损的监控 11.2.7 霍尔传感器  
11.2.8 旋转编码器 11.3 以流体介质为动力驱动的机器或装置的自动控制 11.3.1 全自动牙轮钻机的控制项目  
11.3.2 主风压自动控制系统和轴压限制系统 11.3.3 膜片式应变压力传感器 11.3.4 主风压自动控制系统  
11.3.5 轴压限制系统的自动控制附录A 轮次分布表附录B x<sup>2</sup>分布表参考文献

<<机械工程测试技术>>

章节摘录

插图：

## <<机械工程测试技术>>

### 编辑推荐

《机械工程测试技术》：普通高等教育机械类“十二五”规划系列教材

<<机械工程测试技术>>

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>