

<<传感器原理与检测技术>>

图书基本信息

书名：<<传感器原理与检测技术>>

13位ISBN编号：9787111307037

10位ISBN编号：7111307038

出版时间：2011-1

出版时间：钱显毅、唐国兴 机械工业出版社 (2011-01出版)

作者：钱显毅，等 编

页数：169

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>

## <<传感器原理与检测技术>>

### 内容概要

《传感器原理与检测技术》从基础性、实用性出发，对传感器的基本原理、结构、性能、用途及基本测量电路进行了介绍，给出了详细的物理概念。

对其变换规律进行了必要的、简明的数学推导，并结合传感器的应用实例进行了讲解，引导读者学习传感器的应用技术。

本书主要介绍了两个方面的内容：一是基于物理学科的几类常用传感器，二是传感器的检测电路。

《传感器原理与检测技术》可作为应用型本科、高职院校的电气工程与自动化、测控技术与仪器、通信工程、计算机应用、机械设计制造及其自动化等专业的教材，也可供相关工程技术人员阅读参考之用。

## 书籍目录

前言第1章 传感器的一般特性1.1 传感器的静态特性1.1.1 线性度(非线性误差)1.1.2 灵敏度1.1.3 精度1.1.4 最小检测量和分辨率1.1.5 迟滞1.1.6 重复性1.1.7 零点漂移1.1.8 温漂1.2 传感器的动态特性1.2.1 动态特性的一般数学模型1.2.2 传递函数1.2.3 传感器的动态响应及其动态特性指标思考题与习题第2章 电阻应变式传感器2.1 电阻应变式传感器的工作原理2.2 电阻应变片的工作原理2.2.1 金属的应变效应2.2.2 电阻应变片的结构和工作原理2.2.3 电阻应变片的横向效应2.3 电阻应变片的种类、材料和参数2.3.1 电阻应变片的种类2.3.2 电阻应变片的材料2.3.3 应变片的主要参数2.4 粘合剂和应变片的粘贴技术2.4.1 粘合剂2.4.2 应变片粘贴工艺2.5 电阻应变式传感器的温度误差及其补偿2.5.1 温度误差及其产生原因2.5.2 温度补偿方法2.6 电阻应变式传感器的信号调节电路及电阻应变仪2.6.1 测量电桥的工作原理2.6.2 电阻应变仪2.7 电阻应变式传感器2.7.1 电阻应变式力传感器2.7.2 应变式传感器的应用思考题与习题第3章 电容式传感器3.1 电容式传感器的工作原理及结构形式3.1.1 变间隙型电容式传感器3.1.2 变面积型电容式传感器3.1.3 变介电常数型电容式传感器3.2 电容式传感器的等效电路3.3 电容式传感器的信号调节电路3.3.1 运算放大器式电路3.3.2 电桥测量电路3.3.3 调频电路3.3.4 谐振电路3.3.5 二极管T形网络3.3.6 脉冲宽度调制电路3.4 电容式传感器的应用3.4.1 电容式压力传感器3.4.2 F<sub>0</sub>电容式加速度传感器3.4.3 电容式测厚仪思考题与习题第4章 电感式传感器4.1 电感式传感器的基本原理4.1.1 电感与基于电磁参量的关系4.1.2 电感式传感器的分类4.2 变气隙型电感式传感器4.2.1 简单的变气隙型电感式传感器4.2.2 变气隙型差动电感式传感器4.2.3 变气隙型差动变压器式传感器4.2.4 变截面型差动电感式传感器和变截面型差动变压器式传感器4.2.5 小气隙电感式传感器与小气隙电容式传感器的比较4.3 螺线管电感式传感器4.3.1 理想的螺线管4.3.2 有限长度的单层螺线管4.3.3 有限长径比的多层线圈4.3.4 空心线圈的电感4.3.5 简单的螺线管电感式传感器4.3.6 差动螺线管传感器4.3.7 螺线管差动变压器4.4 电涡流传感器4.4.1 概述4.4.2 电涡流的形成及等效电路4.5 电感式传感器的测量电路4.5.1 交流电桥的调零(预平衡)问题4.5.2 交流差动工作电桥的灵敏度分析4.5.3 交流电桥中的相敏检波问题思考题与习题第5章 压电式传感器5.1 压电效应5.1.1 石英晶体的压电效应5.1.2 压电陶瓷的压电效应5.2 压电材料5.2.1 石英晶体5.2.2 压电陶瓷5.3 压电式传感器的等效电路和测量电路5.3.1 等效电路5.3.2 测量电路5.4 压电式传感器的应用5.4.1 压电式加速度传感器5.4.2 压电式压力传感器5.4.3 压电式流量计思考题与习题第6章 热电式传感器6.1 热电偶温度传感器6.1.1 热电偶测温原理6.1.2 热电动势的测量6.1.3 热电偶的基本定律6.1.4 热电偶冷端温度误差及其补偿6.1.5 常用热电偶的特点6.1.6 常用热电偶的应用举例6.2 热敏电阻温度传感器6.2.1 热敏电阻的基本类型6.2.2 NTC热敏电阻的基本特性6.2.3 PTC热敏电阻传感器的组成6.2.4 提高热敏电阻传感器互换性与线性的方法6.2.5 热敏电阻的应用6.3 其他温度传感器6.3.1 磁式温度传感器6.3.2 电容式温度传感器思考题与习题第7章 磁传感器7.1 霍尔元件7.1.1 霍尔元件的工作原理7.1.2 霍尔元件的材料及结构7.1.3 霍尔元件的主要特性7.1.4 霍尔元件的补偿电路7.1.5 霍尔元件的特点及应用范围7.2 霍尔开关集成传感器7.2.1 霍尔开关集成传感器的结构及工作原理7.2.2 霍尔开关集成传感器的工作特性7.2.3 霍尔开关集成传感器的应用7.3 霍尔线性集成传感器7.3.1 霍尔线性集成传感器的结构及工作原理7.3.2 霍尔线性集成传感器的主要技术特性7.4 磁传感器的应用7.4.1 霍尔元件在转速测量上的应用7.4.2 直流功率测量仪7.4.3 利用霍尔线性集成传感器进行磁法覆盖层厚度测量7.4.4 霍尔计数装置第8章 光电式传感器8.1 光电效应8.2 外光电效应型光电器件8.2.1 光电管及其基本特性8.2.2 光电倍增管及其基本特性8.3 内光电效应型光电器件8.3.1 光敏电阻8.3.2 光电池8.3.3 光敏管8.4 新型光电式传感器8.4.1 高速光敏二极管8.4.2 色敏光电式传感器8.4.3 光位置传感器8.4.4 光固态图像传感器8.5 光电式传感器的应用8.5.1 烟尘浊度监测仪8.5.2 光电转速传感器8.5.3 光电池的应用思考题与习题第9章 光纤传感器9.1 光纤传感器的原理9.1.1 强度调制法9.1.2 偏振态调制法9.1.3 相位调制法9.1.4 频率调制法9.2 常见光纤传感器9.2.1 偏振式光纤温度传感器9.2.2 反射式光纤位移传感器9.2.3 光纤加速度传感器思考题与习题第10章 传感器的检测电路10.1 信号的放大电路10.1.1 信号源及其等效电路10.1.2 集成运算放大器10.1.3 比例放大电路10.1.4 仪用放大器10.2 测量电桥及其放大电路10.2.1 测量电桥10.2.2 电桥放大器10.3 低漂移直流放大器10.3.1 单管直流放大器温度漂移的计算10.3.2 差动放大器温度漂移的计算10.3.3 低漂移放大器电路10.4 高输入阻抗放大器10.4.1 自举反馈型高输入阻抗放大器10.4.2 高输入阻抗放大器的计算10.4.3 高输入阻抗放大器的信号保护10.4.4 高输入阻抗放大器的制作装配工艺10.5 低噪声放大电路10.5.1 噪声的基本知识10.5.2 噪声电路的计

算10.5.3 信噪比与噪声系数参考文献

## &lt;&lt;传感器原理与检测技术&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：2.放大器放大器的作用是将电桥输出的微弱信号（电压）进行放大，以便得到足够的功率去推动指示仪表或记录器。

3.振荡器振荡器的作用在于产生一个频率、振幅稳定，且波形良好的正弦交流电压，可作为电桥的电源和相敏检波器的参考电压。

振荡器的频率（即载波频率）一般要求不低于被测信号频率的6~10倍，如YJD—1型应变仪可测频率为20~200Hz，振荡器频率为2000Hz。

在多通道的应变仪中，振荡器是通过缓冲放大器和功率放大器将振荡信号供给各通道的电桥和相敏检波器的，以减少相互影响，提高振荡器的稳定性，满足仪器所需功率的要求。

4.相敏检波器经放大以后的波形仍为调幅波，必须用检波器将它还原（称为解调）为被检测应变信号的波形。

而一般检波器只有单向的电压（或电流）输出，不能区别拉、压应变信号，所以应变仪中采用了克服上述缺点的相敏检波器，它可以有双向信号输出，反映应变的拉和压。

5.滤波器由相敏检波器输出的被检测应变波形中仍残留有载波信号，必须滤掉，才能得到被检测应变信号的正确波形。

一般用电感、电容组成I型和II型低通滤波器。

对滤波器的特性要求，既要考虑到和前级相敏检波器的匹配（它作为相敏检波器的负载部分），又要考虑到和后级记录器（如光线示波器的振子内阻）的匹配。

由于它要滤去高频波中频率最高分量，也就是载波频率，而一般被检测应变信号频率，比它小得多，所以滤波器的截止频率只要做到（0.3~0.4），即可满足频率特性的要求。

这时可以顺利地滤掉载波成分，而让应变信号成分畅通。

6.指示仪表或记录器静态应变仪中的指示仪表系直流微安（或毫安）表，一般仅用作调零，也有的兼做读数（如YJB-1型）。

动态应变仪是用以测量具有一定频率的交流信号的，不宜采用指针式仪表，因此把信号输入记录器中进行显示和记录。

7.电源电源是保证应变仪中放大器、振荡器等单元电路正常工作所需要的能量供给器，如集成电子电路，晶体管的低压直流工作电源等均由它供给，要求输出的电压稳定、纹波小。

一般由整流器、滤波器和电子稳压器等部分组成。

2.7 电阻应变式传感器前几节讲述了应变片的工作原理和结构，了解到应变片能将应变直接转换成电阻的变化。

在测量构件时，直接将应变片粘贴在构件上即可。

若要测量其他物理量（力、压力、加速度等），就需要先将这些物理量转换成应变，然后再用应变片进行测量，比直接测量时多了一个转换过程，完成这种转换的元件通常称为弹性元件。

由弹性元件和应变片，以及一些附件（补偿元件、保护罩等）组成的装置称为应变式传感器。

## <<传感器原理与检测技术>>

### 编辑推荐

《传感器原理与检测技术》：普通高等教育“十二五”电气信息类规划教材

<<传感器原理与检测技术>>

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:<http://www.tushu007.com>