

<<光电检测技术及应用>>

图书基本信息

书名：<<光电检测技术及应用>>

13位ISBN编号：9787111370680

10位ISBN编号：7111370686

出版时间：2012-3

出版时间：机械工业出版社

作者：徐熙平，张宁 编著

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>

## <<光电检测技术及应用>>

### 内容概要

《光电检测技术及应用》为高等工院校“测控技术与仪器”、“光电信息工程”、“光学工程”、“光信息科学与技术”、“光电子技术”、“计量技术”、“电子技术”等专业的“光电检测技术”课程的通用教材。

本书分为上下两篇：上篇主要讲述了光电检测系统的组成、基本概念、基础知识，对光电检测技术中的光源、光电检测器件的结构、原理、特性参数和使用方法进行了详细说明，并对辐射信号检测的原理与方法及与典型器件对应的检测电路的设计进行了系统论述；下篇结合作者光电检测技术方面的科研成果，具体与系统地描述了光电检测系统的应用，如光学相关检测、外形尺寸检测、位移量检测、外观检测、光纤传感检测以及光电检测技术综合应用的具体实例。

本书具有理论和实际密切结合、论述系统深入而又通俗易懂的特点，既可以作为相关专业的大学本科教材，也可以作为研究生教材和相关工程技术人员设计光电检测系统的参考资料。

为方便教学，本书配有免费教学课件，各章节后的思考题和习题配有免费的参考答案，欢迎选用本书作教材的老师索取。

# <<光电检测技术及应用>>

## 书籍目录

前言

上篇 基础理论篇

第1章 绪论

第2章 光电效应

2.1 半导体物理基础

2.1.1 半导体的特性

2.1.2 能带理论

2.1.3 半导体的导电结构

2.1.4 载流子的运动

2.1.5 半导体的PN结

2.1.6 半导体对光的吸收

2.2 内光电效应

2.2.1 光电导效应

2.2.2 光生伏特效应

2.3 外光电效应

思考题与习题

第3章 光电检测器件

3.1 光电导器件

3.1.1 光敏电阻的原理与结构

3.1.2 典型光敏电阻

3.1.3 光敏电阻的基本特性

3.2 光生伏特器件

3.2.1 光敏二极管

3.2.2 硅光电池

3.2.3 光敏晶体管

3.2.4 色敏光生伏特器件

3.2.5 光生伏特器件组合件

3.2.6 光电位置敏感器件

3.3 光电发射器件

3.3.1 光电倍增管

3.3.2 真空光电管

3.4 热辐射探测器件

3.4.1 热敏电阻

3.4.2 热电偶探测器

3.4.3 热电堆探测器

3.5 热释电器件

3.5.1 热释电器件的基本工作原理

3.5.2 热释电器件的电压灵敏度

3.5.3 热释电器件的噪声、响应时间与阻抗特性

3.5.4 快速热释电探测器

3.6 光耦合器件

3.6.1 光耦合器件的结构与电路符号

3.6.2 光耦合器件的特性参数

3.6.3 光耦合器件的应用

3.7 图像传感器

## <<光电检测技术及应用>>

### 3.7.1 图像传感器的分类

### 3.7.2 真空摄像管

### 3.7.3 电荷耦合器件

### 3.7.4 CMOS图像传感器

### 3.7.5 红外热成像

### 3.7.6 图像的增强与变像

### 思考题与习题

## 第4章 半导体发光管与激光器

### 4.1 发光二极管

#### 4.1.1 发光二极管的发光机理

#### 4.1.2 发光二极管的应用

### 4.2 半导体激光器

#### 4.2.1 半导体激光器的发光原理

#### 4.2.2 半导体激光器的结构

### 4.3 几种典型的激光器

#### 4.3.1 气体激光器

#### 4.3.2 固体激光器

#### 4.3.3 染料激光器

### 思考题与习题

## 第5章 辐射信号检测

### 5.1 直接探测法

#### 5.1.1 光学系统

#### 5.1.2 调制盘

#### 5.1.3 调制盘对背景信号的空间滤波

### 5.2 光外差探测法

#### 5.2.1 光外差探测原理

#### 5.2.2 光外差探测的特性

### 5.3 白噪声中的脉冲探测

#### 5.3.1 探测阈值及信噪比

#### 5.3.2 滤波器带宽的选择

### 5.4 几何光学方法的光电信息变换

#### 5.4.1 长、宽尺寸信息的光电变换

#### 5.4.2 位移信息的光电变换

#### 5.4.3 速度信息的光电变换

### 5.5 温度检测

### 5.6 莫尔条纹

### 思考题与习题

## 第6章 光电检测系统典型电路

### 6.1 光敏电阻的变换电路

#### 6.1.1 基本偏置电路

#### 6.1.2 恒流电路

#### 6.1.3 恒压电路

### 6.2 光生伏特器件的偏置电路

#### 6.2.1 反向偏置电路

#### 6.2.2 零伏偏置电路

### 6.3 光电管的偏置电路

### 6.4 CCD器件驱动电路

## <<光电检测技术及应用>>

- 6.4.1 CCD驱动电路时序方法
- 6.4.2 可编程器件产生CCD驱动时序
- 6.5 视频信号二值化处理电路
- 6.5.1 阈值法
- 6.5.2 微分法
- 6.6 光电信号辨向处理与细分电路
- 6.6.1 光电信号辨向处理
- 6.6.2 电子细分

思考题与习题

下篇 技术应用篇

第7章 光学相关检测

7.1 基本概念

7.1.1 能量信号与功率信号

7.1.2 相关函数

7.1.3 相关接收

7.1.4 相敏检波器

7.2 互相关器

7.2.1 互相关器的工作原理

7.2.2 互相关器的典型电路

7.3 光学相关检测与识别

7.3.1 光学相关检测概况

7.3.2 光学相关检测原理

7.3.3 实时联合变换相关器的结构

7.3.4 光学相关器主要部件的确定

7.3.5 光学相关器的应用

思考题与习题

第8章 外形尺寸检测

8.1 概述

8.2 模拟变换检测法

8.3 光电扫描检测法

8.3.1 光学扫描法

8.3.2 电扫描法

8.4 CCD自扫描检测法

思考题与习题

第9章 位移量检测

9.1 激光干涉位移检测

9.1.1 激光干涉原理

9.1.2 激光干涉仪原理

9.2 光栅线位移检测

9.2.1 光栅位移传感器(光栅尺)的光电读数头

9.2.2 光源和光强调制

9.2.3 四相交流信号和前置放大器

9.2.4 光栅位移检测装置(光栅尺)

9.3 光栅角位移检测

9.3.1 概述

9.3.2 增量式轴角编码器

9.3.3 绝对式光电轴角编码器的基本原理

## <<光电检测技术及应用>>

- 9.3.4 读数和细分
- 9.3.5 狭缝及光电信号
- 9.3.6 编码器误差
- 9.4 轴向位移测量
- 9.5 激光测距
  - 9.5.1 脉冲法测距
  - 9.5.2 相位法测距
  - 9.5.3 典型仪器简介
- 思考题与习题
- 第10章 外观检测
  - 10.1 外观检测的方式和原理
    - 10.1.1 反射式与透射式外观检测
    - 10.1.2 正反射式与非正反射式（漫反射式）检测
    - 10.1.3 扫描方式
  - 10.2 光电变换器
    - 10.2.1 疵病信号
    - 10.2.2 光源选择
  - 10.3 信号处理及检测装置
    - 10.3.1 通量式疵病信号的处理方法
    - 10.3.2 检测装置
  - 10.4 表面粗糙度检测
    - 10.4.1 概述
    - 10.4.2 激光外差法检测粗糙度原理
  - 10.5 内表面疵病检测
    - 10.5.1 管道内表面疵病检测系统组成
    - 10.5.2 检测系统工作原理与特点
- 思考题与习题
- 第11章 光纤传感测量
  - 11.1 光导纤维的基本知识
    - 11.1.1 光纤传光原理
    - 11.1.2 光纤的分类
    - 11.1.3 光纤的基本特性
  - 11.2 光纤传感器原理及应用
    - 11.2.1 分类与特点
    - 11.2.2 光纤传感器
    - 11.2.3 光变换器与光纤兼容
- 思考题与习题
- 第12章 光电检测技术的综合应用
  - 12.1 光电多功能二维自动检测系统
    - 12.1.1 测量系统的总体结构
    - 12.1.2 同轴度误差测量系统
    - 12.1.3 环距测量方法的研究
  - 12.2 曲臂光电综合测量系统
    - 12.2.1 系统的组成与总体布局
    - 12.2.2 被测参数测量原理
  - 12.3 激光扫描圆度误差测量系统
    - 12.3.1 圆度误差测量原理

## <<光电检测技术及应用>>

- 12.3.2 工件安装偏心误差的检测
- 12.3.3 实验结果与分析
- 12.4 飞轮齿圈总成圆跳动非接触检测系统
  - 12.4.1 测量系统原理
  - 12.4.2 实验结果和分析
- 12.5 座圈尺寸光电非接触测量系统
  - 12.5.1 总体结构与工作原理
  - 12.5.2 直径测量原理
  - 12.5.3 数据处理系统设计
  - 12.5.4 测量结果与分析
- 12.6 管道直线度光电检测系统
  - 12.6.1 直线度光电检测的结构与工作原理
  - 12.6.2 检测系统的组成
- 思考题与习题
- 部分习题参考答案
- 参考文献

## <<光电检测技术及应用>>

### 章节摘录

版权页：采用不同的手段和方法获取信息，运用光电技术的方法来检验和处理信息，从而实现各种几何量和物理量的测量，称为光电检测技术。

光电检测技术具有系统性和综合性，涉及光学、电子学、计算机科学等多个领域。

其中，光学理论包括几何光学理论、量子光学理论、干涉衍射理论、光栅理论、光电发射理论等；电子学理论包括电磁波理论、放大器理论、晶体管电路基础理论、集成电路理论、模拟电路和数字电路理论、噪声理论、电子元器件失效的浴盆效应理论等；计算机科学包含计算机硬件、软件（程序设计）技术、网络技术。

随着科学技术和生产的发展，光电技术已深入到各行各业，在信息与信号提取和分析中起到重要作用。

光电信息的检测和处理已成为十分重要的研究内容，国内对光电技术的发展日益重视，已形成现代高新技术的光电子产业。

作为高等院校，从培养创新人才的角度出发，对光电检测技术尤为重视，几乎所有工科院校均设有光电技术方面的课程。

光电检测相关的教材与各种论著也大量出现，但为了配合本科生教学，内容多侧重于元器件原理与特性介绍，对于光检测技术总体设计与应用讲解较少。

而近年来国内应用光电技术，针对不同的检测需求，开发了大量典型光电检测仪器与系统，形成许多光电检测新技术与新方法。

鉴于这种情况需要对光电检测技术应用进行介绍，以供广大学生对现代光电检测的基本原理和有关新技术有所了解，达到抛砖引玉的目的。

<<光电检测技术及应用>>

编辑推荐

《普通高等教育"十二五"规划教材:光电检测技术及应用》由机械工业出版社出版。

<<光电检测技术及应用>>

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>