第一章 绪论

第一节 成像技术发展回顾

一、定义及概念

二、成像技术发展回顾

第二节 成像质量评价指标

* 1. 空间分辨力
  2. 对比度
  3. 均匀度
  4. 信噪比
  5. 伪影
  6. 畸变

第三节 现代成像技术的发展趋势

1. 数字化成像技术将进一步发展与完善
2. 成像技术将向高分辨率、高清晰度的方向进一步发展
3. 现代成像技术的功能越来越多元化
4. 现代成像技术的应用范围越来越广

第二章 光学成像基础

第一节 几何光学基本定律

一、光波、光线与光束

二、几何光学的基本定律

1. 光的直线传播定律

2. 光的独立传播定律

3. 光的反射定律与折射定律

4. 光的全反射现象

5. 费马原理

6. 马吕斯定律

**第二节 几何光学成像基础**

一、光学系统

二、光学成像的基本概念

三、单个折射球面成像

四、透镜成像

**第三节 理想光学系统**

一、理想光学系统的定义

二、理想光学系统的物像关系

1. 图解法求像

2. 解析法求像

**第四节 光学像差**

一、定义及产生原因

二、分类及消除方法

**第五节 典型光学成像系统**

一、放大镜

二、显微镜成像

三、望远镜成像

第三章 人眼视觉原理

第一节 光源与色温

一、定义

二、几种标准光源

第二节 人眼的结构

一、人眼器官结构

二、人眼感光原理

第三节 人眼视觉特性

一、视知觉过程

二、亮度、颜色与立体感觉

三、人眼视觉特性

第四节 人眼的彩色视觉

一、彩色三要素

二、三基色原理与混色方法

三、配色方程与色度图

四、彩色模型

1. 彩色色度学模型

2. 工业彩色模型

3. HIS彩色模型

第四章 照相机成像原理与技术

第一节 传统照相机发展回顾

一、传统照相机的发展

二、传统照相机的成像过程

第二节 传统照相机成像原理及技术

一、针孔照相机

二、传统照相机的现代结构

第三节 数码照相机成像原理及技术

一、数码照相机的成像特点及分类

二、数码照相机的基本系统结构

第四节 全息成像技术

一、全息成像的基本原理

二、全息图的分类

三、全息成像的优势和应用

第一节 电视基础

一、视频信号及其特点

二、像素传输及扫描方式

三、光电转换器

第二节 模拟电视信号

一、黑白全电视信号

二、彩色电视信号

三、电视信号的频谱分析

第三节 模拟电视制式

一、彩色电视制式

1. 基本概念

2. 兼容条件

二、彩色电视视频带压缩原理

三、兼容制模拟电视制式

第四节 模拟电视广播系统

一、电视信号的产生

二、电视信号的处理

三、电视信号的形成

四、电视信号的发射

五、电视信号的传输

六、电视信号的接收

第五节 数字电视系统

一、基本概念

二、模拟电视信号数字化

三、数字电视信号频带压缩

四、电视信号的数字处理

五、数字电视信号接收

第六节 电视显示技术

一、电子显示器件的分类

二、液晶显示器

第七节 高清晰电视

一、高清晰度电视概念

二、几种HDTV制式

第六章 红外成像原理

第一节 红外辐射的物理性质

一、红外辐射的基本概念

二、红外辐射定律及特性

三、红外辐射在大气中的传播

第二节 主动式红外成像系统

一、主动式红外成像系统光学系统

二、红外变像管

三、红外探照灯

四、高压电源

五、选通成像原理

第三节 红外热成像系统

一、红外热成像光学系统

二、扫描系统（像方扫描：并联扫描、串联扫描）

三、红外探测器

四、制冷器

五、信号处理与显示

六、基本技术参数

第四节 红外微光成像系统

一、微光夜视仪

二、微光电视系统

第七章 X射线成像原理

第一节 X射线成像的物理基础

一、X射线的性质

二、X射线与人体的作用机制

三、X射线的衰减规律

第二节 模拟X射线成像

一、X射线透视

二、X射线摄像

三、特殊X射线摄像

第三节 X射线数字成像

一、X射线数字成像系统的构成

二、计算机X射线摄影成像（CR）

三、直接数字化X射线摄影成像（DR）

第四节X射线计算机断层成像

一、X射线计算机体层成像（CT）

二、CT的扫描方式

三、CT图像重建算法及后处理技术

四、螺旋CT、双源CT

五、CT成像的优缺点及其质量的主要影响因素

第八章 磁共振成像原理

第一节 核磁共振的基本概念及原理

一、核磁共振的基本概念

二、核磁共振物理现象的解释

三、核磁共振的检测参数

四、核磁共振的基本原理

第二节 核磁共振系统构成

一、主磁体及匀场线圈

二、梯度线圈

三、射频线圈

四、计算机系统

五、其他辅助设备

第三节 核磁共振成像的扫描序列设计

一、脉冲信号的基本概念

二、核磁共振信号的采集脉冲序列

第四节 核磁共振的图像重建技术

一、核磁共振图像信号的采集与定位

二、核磁共振图像的重建算法

第五节 核磁共振的图像质量

一、核磁共振图像质量的评价指标

二、MRI伪影的产生及分类

三、影响磁共振信号强度的因素

四、生物安全性

第六节 核磁共振成像新技术

一、MR血管造影和灌注成像技术

二、MR水成像技术

三、功能成像技术

四、MR波谱技术

第九章 超声成像原理

第一节 超声波的物理属性

一、超声波的分类

二、超声波的描述参量

三、超声波的衰减规律

第二节 超声换能器与辐射声场

一、超声换能器

二、超声辐射场

第三节 基于回波检测的超声成像方法

一、A型超声诊断仪

二、B型超声诊断仪

三、M超声诊断仪

四、专用超声成像仪

第四节 多普勒超声成像仪

一、超声多普勒测量原理

二、多普勒血流信息的提取

三、超声多普勒血流测量仪

第五节 超声成像最新技术

一、超声谐波成像

二、三维超声成像

三、超声弹性成像

第十章 成像技术的新进展

第一节 太赫兹成像技术

一、太赫兹时域光谱技术

二、太赫兹光电实时取样成像技术

三、太赫兹近场扫描光谱成像技术

四、太赫兹连续波成像技术

第二节 量子成像技术

一、量子成像技术基本原理

第三节 光场成像技术

一、光场定义及获取方式

二、基于光场的数字重聚焦技术

三、合成孔径成像技术

四、显微镜成像技术

第四节 声光成像技术

一、光声层析成像技术

二、光声显微成像技术

三、光声成像的性能指标