

<<声光原理与声光器件>>

图书基本信息

书名：<<声光原理与声光器件>>

13位ISBN编号：9787030312464

10位ISBN编号：7030312465

出版时间：2011-8

出版时间：科学出版社

作者：俞宽新

页数：401

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>

## <<声光原理与声光器件>>

### 内容概要

俞宽新等的《声光原理与声光器件》分成四个部分。

第一部分由前三章组成，介绍声光技术所需入门理论基础，包括晶体基本知识、晶体光学、体波与表面波晶体声学、导波光学、光纤光学等；第二部分由第4章组成，介绍声光学理论的核心内容，即按照参量相互作用概念建立起来的声光相互作用耦合波方程理论；第三部分由第5章至第7章组成，介绍声光器件的设计方法，包括各类体波声光器件，如声光偏转器、声光调制器、多频声光器件、可调谐声光滤光器、声电光器件和表面波声光器件，体波和表面波换能器的性能与设计方法；第四部分由第8章组成，介绍声光器件的应用，包括在激光显示记录系统、激光谐振腔、光信号处理、光计算、光探测以及军事上的应用。

本书力求理论上的系统性、技术上的创新性、应用上的实用性。

《声光原理与声光器件》可供光学与声学科研人员，光电子技术、光通信技术、激光技术、声表面波技术领域的科技人员，高等院校应用物理、光学、信息光电子等专业的师生参考。

## <<声光原理与声光器件>>

### 作者简介

#### 俞宽新

教授，博士生导师，1968年大学本科毕业，1982年获理学硕士学位，1990年获理学博士学位，现为北京工业大学应用数理学院教授，长期从事声光器件与声光信号处理的科研、开发、教学工作，主持和参加国家自然科学基金等项目10余项，发表论文130余篇，其中被SCI、EI收录约60篇，主编教材3部，专著1部，获国家发明专利3项，获北京市科技进步奖1次，国际光学工程学会及中国光学学会会员，《北京工业大学学报》编委。

#### 丁晓红

理学硕士，北京工业大学数理学院副教授，长期从事大学物理教育教学和科学研究工作，主要研究方向为声光信号处理与光通信技术，近几年发表教学科研论文20余篇，曾获北京市科技进步二等奖。

庞兆广 理学博士，现为河北师范大学物理系副教授，硕士生导师，主要研究方向为声光信号处理与光通信技术、纳米光学与‘技术。

## &lt;&lt;声光原理与声光器件&gt;&gt;

## 书籍目录

《光学与光子学丛书》序

“北京工业大学‘211工程’专著出版项目”总序

前言

第1章 晶体的物理性质

1.1 晶体的对称性质

1.1.1 晶体的基本概念

1.1.2 晶体的对称性

1.1.3 晶体对称操作的坐标变换矩阵

1.1.4 晶体的分类

1.2 描述晶体物理性质的张量

1.2.1 张量的基本概念

1.2.2 张量的缩并运算

1.2.3 张量的坐标变换

1.2.4 二阶对称张量

1.2.5 晶体对称性对物理性质的影响

1.3 晶体的光学性质

1.3.1 晶体中的光波与光线-

1.3.2 晶体光学基本方程——菲涅尔方程

1.3.3 晶体光学性质的几何表示方法——折射率曲面与折射率椭球

1.3.4 晶体的旋光现象

1.3.5 常用声光晶体的光学性质

1.4 晶体的体波声学性质

1.4.1 应力与应变

1.4.2 胡克定律

1.4.3 体波声学基本方程

1.4.4 常用声光晶体的体波声学性质

1.5 晶体的压电性质

1.5.1 压电效应

1.5.2 压电增劲体波声学基本方程

1.5.3 铌酸锂晶体的压电性能

1.6 晶体的表面波声学性质

1.6.1 表面波声学基本方程

1.6.2 压电增劲表面波声学基本方程

1.6.3 常用压电晶体的表面波声学性质

参考文献

第2章 平面波导的光学性质

2.1 光在界面上的反射与透射

2.1.1 菲涅尔公式

2.1.2 反射率与透射率

2.1.3 反射光与透射光波的偏振特性

2.1.4 全反射与全透射现象

2.1.5 反射率曲线

2.2 平面波导的传光特性

2.2.1 集光本领

2.2.2 几何程长与反射次数

## &lt;&lt;声光原理与声光器件&gt;&gt;

- 2.2.3 时延差
- 2.3 平面波导的谐振方程
  - 2.3.1 导光模谐振方程
  - 2.3.2 导光模特征
- 2.4 平面波导的波动理论
  - 2.4.1 导光模波动方程
  - 2.4.2 对称平面波导的波动理论
  - 2.4.3 非对称平面波导的波动理论
- 参考文献
- 第3章 光纤波导的光学性质
  - 3.1 光纤基本知识
  - 3.2 均匀折射率型光纤的传光特性
    - 3.2.1 子午光线的传光特性
    - 3.2.2 斜光线的传光特性
  - 3.3 均匀折射率型光纤的波动理论
    - 3.3.1 模式场分布函数
    - 3.3.2 模式方程
  - 3.4 均匀折射率型弱导光纤的模式特征
    - 3.4.1 场分布函数及模式方程
    - 3.4.2 模式简并
  - 3.5 均匀折射率型弱导光纤的LP线偏振模
    - 3.5.1 截止频率
    - 3.5.2 单模工作条件
    - 3.5.3 传播常数的图解法
    - 3.5.4 模容量
    - 3.5.5 色散特性
- 参考文献
- 第4章 声光互作用耦合波方程理论
  - 4.1 声光效应与电光效应
    - 4.1.1 声光效应
    - 4.1.2 电光效应
  - 4.2 参量互作用基本方程
  - 4.3 体波声光效应耦合波方程理论
    - 4.3.1 一维声光效应耦合波方程
    - 4.3.2 正常声光效应衍射效率
    - 4.3.3 反常声光效应衍射效率
    - 4.3.4 多维声光效应耦合波方程理论
  - 4.4 体波声电光效应耦合波方程理论
    - 4.4.1 一维声电光效应耦合波方程理论
    - 4.4.2 多维声电光效应耦合波方程理论
  - 4.5 表面波声光效应耦合波方程理论
    - 4.5.1 表面波声光效应耦合波方程
    - 4.5.2 表面波声光效应衍射效率
  - 4.6 表面波声电光效应耦合波方程理论
  - 4.7 表面波光纤声光效应耦合波方程理论
    - 4.7.1 光纤耦合模方程
    - 4.7.2 表面波光纤声光效应耦合波方程

## &lt;&lt;声光原理与声光器件&gt;&gt;

## 4.7.3 表面波光纤声光效应衍射效率

## 参考文献

## 第5章 体波声光器件的设计

## 5.1 布拉格声光器件的工作原理

## 5.1.1 进入布拉格衍射区的标准

## 5.1.2 布拉格声光效应衍射效率

## 5.1.3 布拉格声光互作用几何关系

## 5.1.4 布拉格带宽

## 5.2 声光偏转器的主要性能指标

## 5.2.1 扫描特性

## 5.2.2 可分辨点数

## 5.2.3 偏转速度

## 5.2.4 速度容量积

## 5.3 正常声光偏转器的设计

## 5.3.1 正常声光偏转器的设计步骤

## 5.3.2 单片结构正常声光偏转器的设计

## 5.3.3 超声跟踪正常声光偏转器的设计

## 5.4 反常声光偏转器的设计

## 5.4.1 单片结构反常声光偏转器的设计

## 5.4.2 超声跟踪反常声光偏转器的设计

## 5.5 声光调制器的设计

## 5.5.1 声光调制器的主要性能指标

## 5.5.2 影响声光调制器性能的因素

## 5.5.3 声光调制器的设计方法

## 5.6 多频声光器件的设计

## 5.6.1 多频声光效应的互调光

## 5.6.2 多频声光器件的设计

## 5.7 可调谐声光滤光器的设计方法

## 5.7.1 可调谐声光滤光器的性能指标

## 5.7.2 可调谐声光滤光器的设计方法

## 5.8 声电光器件的设计方法

## 5.8.1 一维声电光效应最佳工作模式

## 5.8.2 二维声电光效应最佳工作模式

## 参考文献

## 第6章 体波声光器件压电换能器的设计方法

## 6.1 压电换能器的玛森等效电路

## 6.1.1 压电换能器的阻抗矩阵

## 6.1.2 压电换能器的玛森等效电路

## 6.2 压电换能器的传递矩阵

## 6.2.1 压电换能器的特征参数

## 6.2.2 压电换能器的传递矩阵

## 6.3 压电换能器的频率特性

## 6.3.1 压电换能器输入阻抗与输入导纳

## 6.3.2 压电换能器损耗

## 6.4 压电换能器镀膜结构与厚度的确定

6.4.1  $36^\circ$  Y切LN/PM声光器件6.4.2 X切LN/TeO<sub>2</sub>声光器件

## &lt;&lt;声光原理与声光器件&gt;&gt;

## 6.5 压电换能器的设计、工艺与测试

## 参考文献

## 第7章 表面波声光器件的设计方法

## 7.1 叉指换能器的网络矩阵

## 7.1.1 叉指换能器的结构与特性参数

## 7.1.2 叉指换能器的网络矩阵

## 7.2 叉指换能器的频率特性

## 7.2.1 叉指换能器的输入导纳

## 7.2.2 叉指换能器损耗

## 7.3 表面波声光器件的设计方法

## 7.3.1 表面波声光器件的性能指标

## 7.3.2 表面波声光器件的设计

## 参考文献

## 第8章 声光器件的应用

## 8.1 声光器件在激光显示与记录系统中的应用

## 8.1.1 激光传真与激光印刷

## 8.1.2 激光寻址

## 8.1.3 激光打印

## 8.1.4 激光电视

## 8.2 声光器件在激光器谐振腔内的应用

## 8.2.1 声光调Q激光器

## 8.2.2 声光锁模激光器

## 8.2.3 腔倒空激光器

## 8.2.4 稳功激光器

## 8.3 声光器件在光信号处理中的应用

## 8.3.1 声光频谱分析器

## 8.3.2 声光相关器

## 8.4 声光器件在光计算中的应用

## 8.4.1 声光数字乘法器

## 8.4.2 声光向量乘法器

## 8.4.3 声光矩阵乘法器

## 8.5 声光器件在光探测中的应用

## 8.5.1 倒声速图的测量

## 8.5.2 声光优值的测定

## 8.5.3 声场分布的测定

## 8.6 声光器件在军事中的应用

## 8.6.1 声光器件在雷达中的应用

## 8.6.2 声光器件在光纤传感器中的应用

## 8.7 声光器件的其他应用

## 8.7.1 声光调频器的应用

## 8.7.2 声光滤光器的应用

## 参考文献

## 附录A 常用对称操作的坐标变换矩阵

## 附录B 晶体的物理性质矩阵形式

## B.1 声光系数和劲度系数矩阵的形式(32个晶类)

## B.2 电光系数矩阵和压电系数矩阵的形式(20个晶类)

## B.3 介电系数矩阵的形式(7个晶系)

<<声光原理与声光器件>>

附录C 晶体的声光系数和电光系数

C.1 声光系数

C.2 电光系数

附录D 重要声光材料的物理性质

附录E 声光器件的特征长度

附录F 重要压电材料的物理性质

附录G 重要镀膜材料的声学性质



## &lt;&lt;声光原理与声光器件&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 晶体的物理性质 体波声光器件中使用的声光相互作用介质和电声换能器、表面波声光器件中使用的衬底都是晶体,因此在研究声光相互作用原理与声光器件的设计制作前,有必要先了解有关晶体的一些基本知识。

本章介绍晶体的对称性、晶体的光学性质、晶体的体波和表面波声学性质、晶体的压电性质等。

1.1 晶体的对称性质 1.1.1 晶体的基本概念 晶体与气体、液体以及非晶质固体的最本质的区别就是它在结构上具有长程有序性。

组成晶体的最小单位称为基元,它可以是分子、原子、离子或原子团。

晶体就是由基元近似无限地、周期性地重复排列所构成的。

在基元中任选一个几何点,称之为阵点。

这些阵点在空间周期性排列所组成的格子称为空间点阵。

从点阵中任意一个阵点出发,向它邻近的阵点作出3个不相平行的矢量 $a$ 、 $b$ 、 $c$ ,这3个矢量就是阵点在这些方向上的重复周期,并称为基矢。

晶体学中,通常把这3个基矢选作坐标轴,分别用 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 表示,以这3个基矢为棱,构成一个单位平行六面体,称为晶胞,如图1.1所示.晶胞的3个棱长称为轴单位,记为 $a_0$ 、 $b_0$ 、 $c_0$ .各晶轴之间的夹角称为轴角,用 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 表示. $a_0$ 、 $b_0$ 、 $c_0$ 、 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 是表征晶胞形状和大小的一组参数,称为晶胞参数或格子参数。

可以将晶胞与基元的关系写成:单位平行六面体+基元=晶胞所以晶胞是能反映整个晶体结构特征的最小单位.晶体是基元按空间点阵规律排列形成的,尽管由于空间点阵类型的不同和基元的差别,造成了无数种不同的晶体结构,但空间点阵规律仍是一切晶体所共同遵循的。

## <<声光原理与声光器件>>

### 编辑推荐

《声光原理与声光器件》的宗旨是对声光技术这几十年的发展作个总结，试图全面系统地阐述声光器件的工作原理、设计方法、制作工艺、性能测试以及实际应用。

希望《声光原理与声光器件》能对从事光电子技术、光通信技术、激光技术、声表面波技术的科研人员和大专院校应用物理、光学、信息光电子等专业的师生有所裨益。

声光器件从发明至今已有近八十年历史，声光理论的研究与声光器件的研制已经逐步形成系统。

但是迄今为止，国内的声光专著只有徐介平所著的《声光器件的原理、设计与应用》一书，而且是20世纪80年代初出版，已远远不能满足现在读者的需求，声光专著的现状与其学术地位极不相称。

<<声光原理与声光器件>>

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>