

<<光电信息物理基础>>

图书基本信息

书名：<<光电信息物理基础>>

13位ISBN编号：9787121086243

10位ISBN编号：7121086247

出版时间：2009-5

出版时间：电子工业出版社

作者：沈为民等著

页数：203

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;光电信息物理基础&gt;&gt;

## 前言

过去很长时间,光学和电子学都曾作为物理学的一个分支,随着物理学的发展而不断完善。如今,光学工程和电子科学与技术都已成为独立的学科,但它们与物理学间的深刻联系不可分割。对于光学类、电子类专业的学生来说,没有扎实的基础物理知识,要想在专业领域有一番作为是很困难的。

电磁理论和量子理论是物理学的核心内容,也是光学和电子学的重要理论基础,而集成电路、光通信、光电信息等许多应用领域的飞速发展离不开以晶体和半导体激光器为代表的固体器件,所以学习电磁理论和量子理论,以及固体物理与半导体物理知识,对于光学类、电子类专业学生来说是十分重要的。

然而,电磁理论、量子理论、固体物理和半导体物理等内容很多,目前多数高校分几门课程开设,所需学时很多。

我们课程内容改革的思路是,突出理论主线,在知识叙述保持连贯的前提下,尽量简化内容。

教材编写力求内容精简、重点突出、概念清晰、通俗易懂。

本书共分三篇9章。

第一篇为电磁理论,第1章介绍矢量分析及场论,包括场、梯度、散度、旋度、正交曲线坐标系、 $\delta$ 函数;第2章介绍电磁现象的描述及基本方程,包括静电场、稳恒磁场、时变电磁场、麦克斯韦方程组、电磁场的边值关系、电磁场的能量和能流;第3章介绍电磁场的波动性,包括电磁场的波动方程、单色电磁波、非单色波与介质色散、电磁场的动量、电磁波的辐射;第4章介绍平面电磁波的传播,包括绝缘介质与导电介质中的单色平面波及反射和折射问题、全反射及消逝波与导引波等。

## <<光电信息物理基础>>

### 内容概要

《光电信息物理基础》主要有三部分内容。

一是电磁理论：包括矢量分析、电磁现象的普遍规律及基本方程、电磁场的波动性、电磁波的辐射、平面电磁波在绝缘介质和导电介质中的传播，以及电磁波的反射折射问题等；二是量子理论：包括热辐射、光量子、波粒二象性、氢原子光谱及玻尔理论、波函数与薛定谔方程、力学量与算符、微扰理论、光的吸收和发射等；三是固体光电基础：包括晶体结构与晶体结合、晶格振动、能带论基础及固体的导电性、本征半导体和杂质半导体、半导体中的载流子及其运动、PN结、半导体中的光学与光电现象等。

《光电信息物理基础》可作为高等学校光电信息工程、光信息科学与技术、电子科学与技术、电子信息科学与技术等光学类、电子类本科专业的教材，也可供有关专业的本科生、研究生和从事光电技术、电子技术的科技人员参考。

## &lt;&lt;光电信息物理基础&gt;&gt;

## 书籍目录

第一篇 电磁理论第1章 数学基础1.1 矢量代数和矢量函数1.2 场、梯度、散度和旋度1.3 矢量微分算子1.4 正交曲线坐标系1.5 函数习题第2章 电磁场的基本规律2.1 静电场2.2 恒定电场2.3 稳恒磁场2.4 时变电磁场2.5 电磁场的能量和能流习题2第3章 电磁场的波动性3.1 电磁场的波动方程3.2 单色电磁波3.3 相速度与群速度3.4 介质色散3.5 电磁场的动量3.6 电磁波的辐射习题3第4章 平面电磁波传播4.1 绝缘介质中的单色平面波4.2 导电介质中的单色平面波4.3 电磁波在两种绝缘介质分界面上的反射和折射4.4 全反射消逝波和导引波4.5 电磁波在导电介质表面上的反射和折射习题4第二篇 量子理论第5章 量子理论的实验基础5.1 黑体辐射与普朗克量子假说5.2 光电效应与光量子假说5.3 氢原子光谱与玻尔量子化条件5.4 德布罗意物质波、不确定关系习题5第6章 量子力学初步6.1 薛定谔方程与波函数6.2 力学量与算符6.3 定态薛定谔方程6.4 轨道角动量和氢原子的量子力学描述6.5 定态微扰理论6.6 光的吸收和发射6.7 电子自旋习题6第三篇 固体光电基础第7章 固体物理基础7.1 晶体的特征与晶体结构的周期性7.2 晶列与晶面、倒格子7.3 晶体结构的对称性、晶系7.4 晶体的结合7.5 晶格振动和声子7.6 自由电子理论7.7 能带模型7.8 晶体的导电性习题7第8章 半导体物理基础8.1 本征半导体和杂质半导体8.2 半导体中的载流子浓度8.3 载流子的漂移运动8.4 非平衡载流子及其运动8.5 PN结习题8第9章 固体的光学性质和光电现象9.1 固体的光学常数9.2 光学常数的测量9.3 半导体的光吸收9.4 半导体的光电导9.5 半导体的光生伏特效应9.6 半导体发光习题9参考文献

## 章节摘录

第二篇 量子理论 第5章 量子理论的实验基础 量子理论的建立是20世纪物理学的最伟大的成就之一。

20世纪初,实验物理学的发展使得人们的认识开始进入到微观领域。

新发现的物理现象不能够从以牛顿方程和麦克斯韦方程等为基础的经典物理学中获得解释。

物理学家们对此开始了新的物理学原理的探索,并认识到量子化是微观物理世界的基本原理,在量子化思想方法下,当时一些重要的物理实验所遭遇的经典理论上的困惑成功地得以化解。

从历史上那些重要的实验中产生的朴素的量子化思想方法逐步发展成为现代物理学的一个重要的完整的理论体系——量子力学。

回顾历史上那些著名的物理实验,了解量子理论的由来,对学习、认识和理解量子力学的基本原理,是很重要的。

5.1 黑体辐射与普朗克量子假说 1.黑体辐射 在热力学温度 $0K$ 以上的任何物体都会发射出热辐射(即一定波长范围内的电磁波),也能吸收和反射外来的辐射。

如果一个物体能够全部吸收外来的辐射而毫无反射,则此物体称为绝对黑体,简称黑体。

黑体发射出来的热辐射称为黑体辐射。

黑体是一种理想化的模型,实际中并不存在。

如图5.1-1所示的带有一个小孔的空腔,是一个接近理想黑体的装置。

光通过小孔从外部进入空腔,在内壁上多次反射与吸收,几乎完全被吸收,从小孔逃逸的光微乎其微。

如果让空腔处于高温下,则其内部充满由内壁材料辐射的电磁波,在温度一定的条件下,一定会达到平衡,即单位时间内内壁辐射的频率为 $\nu$ 的电磁波能量与吸收的相同频率的电磁波能量相等。

<<光电信息物理基础>>

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>