

<<电磁场与电磁波理论基础>>

图书基本信息

书名：<<电磁场与电磁波理论基础>>

13位ISBN编号：9787030261373

10位ISBN编号：7030261372

出版时间：2010-1

出版时间：科学出版社

作者：曹建章，张正阶，李景镇 著

页数：323

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>

## <<电磁场与电磁波理论基础>>

### 前言

自从19世纪中叶麦克斯韦建立了经典电磁场理论以来,电磁技术的应用带来了以电气化、有线和无线通信为标志的技术革命,对人类的活动产生了深远的影响。

在信息化时代的21世纪,为了支撑能源、交通、材料和信息等基础产业的高度发展,我国已把电子科学与技术领域纳入了国家发展计划,涵盖的学科包括:微电子技术、光电子技术、物理电子技术、电子材料与元器件和电磁场与微波技术等专业。

而“电磁场与电磁波”课程是贯穿于电子科学与技术学科领域及波动光学的极为重要的基础课,不仅具有理论性,且具有实用性;不仅是各学科的重要基础,也是各学科专业之间的纽带和桥梁。

因此,在“电磁场与电磁波”本科教学中,为了提高教学质量和学习效率,培养国家和市场需要的高层次技术人才,有必要进行适应不同专业和不同层次的“电磁场与电磁波”教材建设,着重解决的问题是切实加强基础和教学内容的现代化。

当代科技发展日新月异,应该根据前沿进展对“电磁场与电磁波”的教学提出新要求、充实新内容。

本书是深圳大学和成都理工大学电子信息工程国家级特色专业及精品课程建设成果之一,是教育部推进“质量工程”的结果。

本书体现了电子科学与技术专业发展的要求,教学内容改革在继承传统电磁场理论教材的基础上,从理论和实用角度出发,也注重反映出本学科领域的最新成果和发展方向。

对于电子科学与技术学科领域不同层次和不同专业,本书除覆盖本专业的核心知识领域和知识单元外,同时体现了反映21世纪电子科学与技术学科领域所需的新内容。

例如,本书把多层介质薄膜的反射和透射(即光学薄膜设计的矩阵方法)、圆柱形介质波导(即阶跃型光纤)、电磁波在单轴各向异性介质中的传播及激光雷达的内容和概念引入本科教材,这种做法对于后续课程的学习是十分有益的。

## <<电磁场与电磁波理论基础>>

### 内容概要

《电磁场与电磁波理论基础》是作者多年来从事电磁场与电磁波课程教学成果的总结。全书共分11章：第1章是电磁场与电磁波的数学基础——矢量分析和场论；第2~4章为静态场，包括静电场、恒定电流与恒定电场、恒定电流的磁场；后7章为时变场，包括时变电磁场、无界空间平面电磁波的传播、平面电磁波的反射与透射、电磁波在各向异性介质中的传播、传输线、电磁波在波导中的传播和电磁波的辐射与接收。

鉴于光电新技术的迅速发展，《电磁场与电磁波理论基础》在取材的深度和广度上充分考虑到现代前沿科学领域的知识内容。

《电磁场与电磁波理论基础》内容翔实，重点突出，概念清晰，数学推导严谨、层次分明，在内容上作适当取舍可作为不同层次、不同电类专业和光电类专业的本科生教材，同时也可作为研究生的教学参考书。

## &lt;&lt;电磁场与电磁波理论基础&gt;&gt;

## 书籍目录

丛书序序前言第1章 矢量分析和场论基础1.1 标量和矢量1.2 矢量的运算1.2.1 直角坐标系中矢量的表示1.2.2 矢量的运算1.3 标量场和矢量场1.4 特殊正交曲线坐标系1.4.1 直角坐标系1.4.2 圆柱坐标系1.4.3 球坐标系1.5 场论1.5.1 数量场的等值面和矢量场的矢1.5.2 标量场的梯度和方向导数1.5.3 矢量场的通量和散度1.5.4 矢量场的环量和旋度1.5.5 符号说明1.6 拉普拉斯算子1.7 电磁场的分类和亥姆霍兹定理习题第2章 静电场2.1 库仑定律和电场强度2.1.1 库仑定律2.1.2 电场强度2.2 电位2.2.1 电位的定义2.2.2 点电荷的电位2.2.3 连续分布电荷的电位2.2.4 电场与电位的关系2.3 电偶极子的电场2.4 物质的电特性2.4.1 介质的极化及极化强度2.4.2 极化电荷产生的电位2.5 静电场的基本方程2.5.1 静电场的通量和散度2.5.2 静电场的环量和旋度2.5.3 静电场的基本方程2.6 泊松方程与拉普拉斯方程2.7 分界面的边界条件2.7.1  $D$ 的法向分量2.7.2  $E$ 的切向分量2.7.3 静电场边界条件小结2.8 导体系统的电容2.8.1 两导体电容2.8.2 部分电容2.9 电场能量2.9.1 电场能量2.9.2 能量密度2.10 静电场边值问题2.10.1 边值问题的分类2.10.2 唯一性定理2.10.3 镜像法2.10.4 分离变量法习题二第3章 恒定电流与恒定电场3.1 电流与电流密度3.1.1 电流强度的概念3.1.2 电流密度3.2 欧姆定律和焦耳定律3.2.1 材料的电导率3.2.2 欧姆定律3.2.3 电动势3.2.4 电阻3.2.5 焦耳定律3.3 恒定电场的基本方程3.3.1 电流连续性方程3.3.2 恒定电场的基本方程3.4 恒定电场的边界条件习题三第4章 恒定电流的磁场4.1 恒定磁场的实验定律4.1.1 安培定律4.1.2 毕奥 - 萨伐尔定律4.2 恒定磁场的散度和通量4.2.1 磁通密度矢量的散度4.2.2 恒定磁场通量4.3 恒定磁场的环量和旋度4.3.1 环量4.3.2 旋度4.4 矢量磁位4.4.1 矢量磁位4.4.2 矢量泊松方程4.5 磁偶极子4.6 物质的磁特性4.6.1 介质的磁化和磁化强度4.6.2 介质磁化产生的矢量磁位4.6.3 磁介质中的安培环路定律4.7 恒定磁场的基本方程4.8 恒定磁场的边界条件4.8.1 法向分量的边界条件4.8.2 切向分量的边界条件4.9 电感4.9.1 自感4.9.2 互感4.10 磁场能量习题四第5章 时变电磁场5.1 时变电磁场的环量和旋度及通量和散度5.1.1 法拉第电磁感应定律——时变电场的环量和旋度5.1.2 全电流定律——时变磁场的环量和旋度5.1.3 时变电磁场的通量和散度5.2 时变电磁场的基本方程——麦克斯韦方程组和物质方程5.3 介质分界面上的边界条件5.3.1 介质分界面上的边界条件5.3.2 理想介质分界面上的边界条件5.3.3 理想导体分界面上的边界条件5.4 坡印亭定理和坡印亭矢量5.4.1 坡印亭定理5.4.2 坡印亭矢量5.5 波动方程5.5.1 无源导电介质中的齐次波动方程5.5.2 无源理想介质中的齐次波动方程5.5.3 有源理想介质中的非齐次波动方程5.5.4 位函数波动方程5.6 时谐电磁场5.6.1 时谐量的复数表示5.6.2 麦克斯韦方程组的复数形式5.6.3 复数形式的物质方程与边界条件5.6.4 复坡印亭矢量和平均坡印亭矢量5.6.5 复介电常数和复磁导率5.6.6 复矢量波动方程——矢量亥姆霍兹方程5.7 电磁波谱5.7.1 波数、频率和波长5.7.2 电磁波谱习题五第6章 无界空间平面电磁波的传播6.1 理想介质中的平面电磁波6.1.1 亥姆霍兹方程的平面波解6.1.2 理想介质中均匀平面电磁波的基本特性6.1.3 平面电磁波的能量和能流密度6.2 有耗介质和良导体中的平面电磁波6.2.1 有耗介质中的平面电磁波6.2.2 良导体中的平面波6.3 波的极化6.3.1 线极化波6.3.2 圆极化波6.3.3 椭圆极化波习题六第7章 平面电磁波的反射与透射7.1 平面电磁波对分界平面的垂直入射7.1.1 理想介质与理想导体分界平面的垂直入射7.1.2 理想介质与理想介质分界平面的垂直入射7.2 平面电磁波对理想介质分界平面的斜入射7.2.1 垂直极化波7.2.2 平行极化波7.3 反射系数、透射系数随入射角的变化特性7.3.1 全反射与倏逝波7.3.2 全透射7.3.3 反射系数和透射系数随入射角变化的实例分析7.4 反射率和透射率7.5 平面电磁波在分层介质中的反射和透射7.5.1 用法向阻抗、有效导纳表达反射和透射系数7.5.2 单层介质薄膜的反射和透射7.5.3 多层介质薄膜的反射和透射习题七第8章 电磁波在各向异性介质中的传播8.1 晶体的介电张量和折射率椭球8.1.1 晶体的介电张量8.1.2 折射率椭球8.1.3 折射率 $n_c$ 随方向的变化8.2 光波在晶体中的传播8.2.1 各向异性介质中的单色平面波8.2.2 相速度和光线速度8.2.3 菲涅耳法线方程8.2.4 单轴晶体中光波的传播特性8.2.5 单轴晶体中的折射率曲面和光波面8.3 光波在晶体表面的反射和透射8.3.1 光波在晶体表面上的反射和透射定律8.3.2 菲涅耳作图法8.3.3 惠更斯作图法习题八第9章 传输线9.1 传输线方程及其解9.1.1 传输线方程9.1.2 传输线方程的解9.2 无损传输线上的行驻波、反射系数与输入阻抗9.2.1 行驻波9.2.2 反射系数9.2.3 输入阻抗9.2.4 始端输入阻抗9.2.5 均匀传输线的参数分布9.3 传输线的工作状态分析9.3.1 短路线9.3.2 开路线9.3.3 匹配传输线9.3.4 阻抗负载传输线9.4 无损传输线的功率9.5 史密斯圆图9.5.1 史密斯圆图的参数方程9.5.2 史密斯圆图的构成9.5.3 阻抗圆图的应用习题九第10章 电磁波在波导中的传播10.1 矩形金属波导中的电磁波10.1.1 矩形波导横截面内场分量之间的关系10.1.2 矩形波导横截面内纵向场分量

## &lt;&lt;电磁场与电磁波理论基础&gt;&gt;

的解10.1.3 矩形波导中电磁波传播的模式10.1.4 TE波和TM波10.1.5 矩形波导的传输特性10.1.6 矩形波导中的TE<sub>10</sub>模10.1.7 矩形波导的传输功率及尺寸选择10.2 圆柱形金属波导中的电磁波10.2.1 圆波导横截面内场分量之间的关系10.2.2 圆波导横截面内纵向场分量的解10.2.3 圆波导中电磁场传播的模式10.2.4 圆波导的传输特性10.2.5 圆波导的三个主要传输模式10.3 圆柱形介质波导——阶跃型光纤10.3.1 光纤横截面内纵向场分量的解10.3.2 光纤中电磁场传播的模式分类及本征值方程10.3.3 弱导光纤的截止特性10.3.4 弱导光纤的单模传输条件10.3.5 弱导光纤的主模习题十第11章 电磁波的辐射与接收11.1 位函数波动方程的解——滞后位11.2 基本振子的辐射11.2.1 电基本振子11.2.2 磁基本振子11.3 天线的辐射特性11.4 对称振子天线与天线阵的概念11.4.1 对称振子天线11.4.2 天线阵的概念11.4.3 均匀直线式天线阵11.5 接收天线的有效面积11.6 雷达的概念11.6.1 微波雷达11.6.2 激光雷达习题十附录附录A 符号、物理量及单位附录B 常用材料的电磁常数附录C 基本物理常数和基本国际单位附录D 常用矢量恒等式附录E 贝塞尔函数和勒让德函数参考文献

## <<电磁场与电磁波理论基础>>

### 编辑推荐

《电磁场与电磁波理论基础》特点：论述由表及里、由浅入深，系统讲解电磁场与电磁波基础理论。

数学描述严谨而完整，概念清晰，内容层次分明，易于自学。

内容反映教学改革成果.安排合理，教材体现立体化，学生易于接受。

取材在深度和广度上充分反映现代前沿科学领域的知识内容。

《电磁场与电磁波理论基础》配有习题解答并赠送电子课件

<<电磁场与电磁波理论基础>>

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>