

<<工程电磁场与电磁波>>

图书基本信息

书名：<<工程电磁场与电磁波>>

13位ISBN编号：9787040166934

10位ISBN编号：7040166933

出版时间：2005-7

出版单位：高等教育出版社

作者：丁君 编

页数：315

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;工程电磁场与电磁波&gt;&gt;

## 前言

工程电磁场与电磁波是电子信息和通信等专业本科生必修的一门重要的技术基础课。在高等数学、普通物理中的电磁学和电路课程的基础上学习本课程，将使学生对宏观电磁场和电磁波的基本规律有更深入和完整的理解，具备定量计算简单工程电磁问题的能力，建立场和路的统一认识。

本课程也为学习微波技术、高等电磁理论等专业课程或从事电磁工程研究准备必要的知识基础。在本书中，编者结合多年的电磁场课程的教学经验，以及从事电磁场应用研究的体会，从学生学习和掌握知识的规律出发，从便于读者自学和查阅资料的角度考虑，研究了多本国内外教材的特点和优点，对全书内容和章节进行了精心安排，在继承传统的基础上，进行了革新，本书在体系上与多数教材有所不同。

作为技术基础课程教材，本书对涉及的概念、原理、定律及专业名词均给出了明确的物理定义和说明，以及相应的数学表达式。

本书以电磁学的数学基础为起点，首先讨论了电磁学遵循的普遍规律——麦克斯韦方程组及媒质的电磁性质；然后分别对静态场和时变场进行分析。

如在静态场分析中，将静电场、恒定电场和恒定磁场归纳在一章中，既讨论了他们的对偶性，又分析了它们各自的特殊性，同时讨论了静态场遵循的普遍规律。

对静态场边值问题的经典解法给出了详细介绍。

本书中包含了大量精心编排的例题，这些例题不仅增强了学生对所学知识的理解，而且有助于提高学生分析问题和解决典型电磁问题的能力。

本书的习题解答等内容编入与之配套的教学辅导书，将于2006年出版。

参加本书编写的有西北工业大学丁君、陈国瑞、郭陈江、李春晖同志，由丁君主编。

本书编写中得到了西北工业大学教务处的全力支持，及西北工业大学电子信息学院同仁的关心和帮助，在此表示感谢。

本书承蒙西安电子科技大学梁昌洪教授和西安交通大学傅君眉教授对书稿进行了仔细审阅，并提出了很多宝贵意见和建议，在此表示衷心感谢。

此外，李建周老师、李洁老师，及王珺、杨丽娜、陈志亮等硕士研究生在书稿的打印和插图绘制方面给予的大力帮助，在此一并表示感谢。

感谢高等教育出版社对本书出版的全力支持。

## <<工程电磁场与电磁波>>

### 内容概要

《工程电磁场与电磁波》具体内容为第一章矢量分析、第二章电磁学基本理论、第三章媒质的电磁性质和边界条件、第四章静态场分析、第五章场论和路论的关系、第六章平面电磁波、第七章规则波导和空腔谐振器、第八章电磁波的辐射。

“电磁场与电磁波”是电子信息 and 通信等专业的一门技术基础课。

《工程电磁场与电磁波》就是为这门课程编写的教材（参考学时76学时）。

《工程电磁场与电磁波》由西北工业大学具有丰富教学经验的教师编写，在章节编排上与多数教材中采用的传统模式有所不同，先建立电磁学的基本理论——麦克斯韦方程，再分别对静态场和时变场进行讨论。

书中对静电场、恒定电场和恒定磁场的知识没有分章编写，而是归纳在“第四章静态场分析”中，进行共性和个性的总结，以免与普通物理学重复。

静态场问题主要突出边值问题的求解方法，尤其对镜像法和分离变量法的介绍相当详尽。

《工程电磁场与电磁波》侧重于时变场的分析，对均匀平面波的传播规律、极化特性、能量传递关系、反射和折射规律等进行了详细讨论，并尽量结合工程应用实例。

《工程电磁场与电磁波》可供普通高等学校电子信息、通信等专业作为“电磁场与电磁波”课程的教材使用，也可供有关工程技术人员参考。

## 书籍目录

第1章 矢量分析 § 1.1矢量的概念 1.1.1标量 1.1.2矢量 § 1.2矢量运算 1.2.1矢量加法 1.2.2矢量减法 1.2.3标量和矢量的乘积 1.2.4两矢量的标量积 1.2.5两矢量的矢量积 1.2.6三矢量的乘积 § 1.3矢量微分元 1.3.1直角坐标系 1.3.2圆柱坐标系 1.3.3球坐标系 1.3.4广义正交曲线坐标系 § 1.4矢量在不同坐标系中的变换 1.4.1圆柱坐标系与直角坐标系间的变换 1.4.2球坐标系与直角坐标系间的变换 § 1.5标量场的梯度 1.5.1标量场的等值面 1.5.2标量场的梯度 § 1.6矢量场的散度 1.6.1矢量场的矢线 1.6.2通量 1.6.3矢量场的散度 1.6.4散度定理 § 1.7矢量场的旋度 1.7.1矢量场的环量 1.7.2矢量场的旋度 1.7.3斯托克斯定理 § 1.8重要矢量恒等式 1.8.1两个零恒等式 1.8.2拉普拉斯算子 1.8.3常用的矢量恒等式 习题 第2章 电磁学基本理论 § 2.1电场的基本物理量 2.1.1电场强度 2.1.2电位 § 2.2磁场的基本物理量 2.2.1磁感应强度 2.2.2矢量磁位 § 2.3安培环路定律 2.3.1安培环路定律 2.3.2位移电流 2.3.3全电流定律 § 2.4法拉第电磁感应定律 2.4.1法拉第电磁感应定律 2.4.2法拉第电磁感应定律的推广 § 2.5电流连续性方程 § 2.6高斯定律 2.6.1电场的高斯定律 2.6.2磁场的高斯定律 § 2.7麦克斯韦方程组的积分形式 § 2.8麦克斯韦方程组的微分形式 习题 第3章 媒质的电磁性质和边界条件 § 3.1电场中的导体 3.1.1静电场中的导体 3.1.2恒定电场中的导体 3.1.3电导率 § 3.2电场中的电介质 3.2.1电介质的极化 3.2.2束缚电荷 3.2.3电位移矢量 § 3.3磁场中的磁介质 3.3.1物质的磁化 3.3.2磁场强度 3.3.3磁介质的分类 § 3.4媒质中的麦克斯韦方程组 § 3.5电磁场的边界条件 3.5.1电场法向分量的边界条件 3.5.2电场切向分量的边界条件 3.5.3标量电位的边界条件 3.5.4磁场法向分量的边界条件 3.5.5磁场切向分量的边界条件 3.5.6矢量磁位的边界条件 3.5.7标量磁位的边界条件 3.5.8电流密度的边界条件 习题 第4章 静态场分析 § 4.1静态场特性 4.1.1静态场的麦克斯韦方程 4.1.2静电场基本方程 4.1.3恒定电场基本方程 4.1.4恒定磁场基本方程 § 4.2泊松方程和拉普拉斯方程 4.2.1静电场的泊松方程和拉普拉斯方程 4.2.2恒定电场的拉普拉斯方程 4.2.3恒定磁场的矢量泊松方程 § 4.3静态场的重要原理和定理 4.3.1对偶原理 4.3.2叠加原理 4.3.3惟一性定理 § 4.4镜像法 4.4.1点电荷对无限大接地导体平面的镜像 4.4.2线电荷对无限大接地导体平面的镜像 4.4.3点电荷对无限大介质平面的镜像 4.4.4线电流对无限大磁介质平面的镜像 4.4.5点电荷对半无限大接地导体角域的镜像 4.4.6点电荷对导体球面的镜像 4.4.7线电荷对导体圆柱面的镜像 4.4.8带有等量异号电荷的平行长直导体圆柱间的镜像 § 4.5分离变量法 4.5.1直角坐标系中的分离变量法 4.5.2圆柱坐标系中的分离变量法 4.5.3球坐标系中的分离变量法 § 4.6复变函数法 4.6.1复变函数的性质 4.6.2复变函数法 4.6.3保角变换法 习题 第5章 场论和路论的关系 § 5.1引言 § 5.2电阻 5.2.1欧姆定律 5.2.2焦耳定律 5.2.3电阻的计算 § 5.3电容 5.3.1双导体的电容 5.3.2部分电容 § 5.4电感 5.4.1自感 5.4.2互感 § 5.5基尔霍夫定律和麦克斯韦方程 5.5.1基尔霍夫电流定律 5.5.2基尔霍夫电压定律 习题 ..... 第6章 平面电磁波 第7章 规则波导和空腔谐振器 第8章 电磁波的辐射 附录一 符号表 附录二 国际单位制 (SI) 索引 参考书目

## &lt;&lt;工程电磁场与电磁波&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：第8章 电磁波的辐射 § 8.1 引言 第六章和第七章分别讨论了均匀平面电磁波在自由空间及不同媒质界面上的传播特性，以及电磁波在波导系统中的传播规律，但这些讨论中均未涉及电磁波的来源，这正是本章所要研究的问题。

电磁能量脱离波源的束缚，向空间传播的现象称为电磁辐射。

电磁辐射是一种客观存在的物理现象，对于无线通信、导航和雷达而言，电磁辐射是极其重要的，需要充分地加以利用；而在某些电子系统中，由于存在电磁辐射或无线电泄漏会影响到其他设备或系统的正常工作，这时电磁辐射变成了一种有害的电磁干扰，需要对其进行必要的限制。

一般情况下，电磁辐射对人体和生物体有一定的危害，需要加以防护，而受控的电磁辐射却可以用于医疗和生物工程中。

总之，对电磁辐射的研究是十分有意义的。

产生电磁辐射应具备以下条件：1.必须存在时变源，时变源可以是时变的电荷源，时变的电流源，或时变的电磁场。

为了有效地产生电磁辐射，时变源的频率应足够高，更确切地说，辐射系统的尺寸大小能和电磁波波长比拟时，才有可能产生明显的辐射效应。

2.波源电路必须开放。

源电路的结构方式对辐射强弱有极大的影响。

封闭的电路结构，如谐振腔是不会产生辐射的。

源电路越开放辐射越强。

所示电路中，电场主要集中在电容器中，磁场主要集中在线圈中，这只是一种振荡电路，不能构成高效电磁辐射器。

如图8.2所示电路结构。

在这种结构中电场和磁场分布在同一空间，电场和磁场间可以直接相互转换，形成向远处传播的电磁波。

几乎所有的电磁辐射器，即天线，都是开放式结构。

天线是实现导波和自由空间电磁波之间过渡和匹配的电磁结构，也就是说天线是一种能量转换器和匹配装置。

本章主要研究电偶极子、磁偶极子和对称振子三种基本辐射单元的辐射特性。

并讨论如何应用这些辐射单元构成基本工程天线的方法，分析二元阵及线性直线阵的辐射特性。

## <<工程电磁场与电磁波>>

### 编辑推荐

《高等学校教材:工程电磁场与电磁波》侧重于时变场的分析,对均匀平面波的传播规律、极化特性、能量传递关系、反射和折射规律等进行了详细讨论,并尽量结合工程应用实例。

《高等学校教材:工程电磁场与电磁波》可供普通高等学校电子信息、通信等专业作为“电磁场与电磁波”课程的教材使用,也可供有关工程技术人员参考。

<<工程电磁场与电磁波>>

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>