

图书基本信息

书名：<<普通高等教育“十一五”规划教材 工程电磁场基础与应用>>

13位ISBN编号：9787508392059

10位ISBN编号：7508392051

出版时间：2009-9

出版时间：中国电力出版社

作者：杨尔滨，杨欢红，刘蓉晖 编著

页数：303

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>

## 前言

电磁场理论是电气工程类专业技术的理论基础，是电气工程及其自动化专业本科学生必须具备的知识结构。

本教材是根据国家教委公布的高等工业学校《电磁场课程教学基本要求》及结合近年来不断进行的教学改革的具体情况，为电气工程类本科学生所编写的一本专业技术基础课程教材。

旨在大学物理电磁学的基础上进一步阐述宏观电磁现象的基本规律，介绍其在工程应用方面的基本知识，以培养学生应用场的观点和方法对电工领域中的电磁现象、电磁过程进行定性分析和判断的能力以及进行定量分析的基本技能，为学生今后解决工程实际问题打下良好的基础。

此外，本课程的理论性和逻辑推理特点，对培养学生正确的思维方法和严谨的科学态度也大有帮助。

本书的特点主要有：（1）在内容体系上采用从静态场到时变场，从特殊到一般的顺序；重点加强了对基本概念的阐述，并力求理论与实际相结合，所举例题与专业实际相联系；既能与先修课程保持恰当的衔接，也能为后续专业课程所应用到的电磁场理论进行合理的安排。

（2）尽量简化对某些定理和公式的证明推导，对一些较为抽象问题的论述通过例题和透彻的分析，以消除学生对电磁场理论课存在的数学繁难、概念抽象、自学不易的感觉。

（3）采用MATLAB强大的仿真功能，对电磁场进行仿真，可以清楚地看到电磁场的三维空间分布的模拟分布曲线图，使得学生在学习较为抽象的电磁场理论时有了形象思维的帮助，以增强学懂弄通电磁场理论的信心。

## 内容概要

本书为普通高等教育“十一五”规划教材。

全书共分七章，主要内容包括静电场、恒定电场、恒定磁场、时变电磁场、平面电磁波、均匀传输线和应用MATLAB对电磁场的仿真。

本书着重阐明工程电磁场所涉及的基本理论和基本概念，通过较多的例子，尽可能将枯燥复杂的理论，阐述得通俗易懂，便于自学。

同时还尝试着将MATLAB软件用于对电磁场理论的分析 and 仿真，使读者能从复杂的数学表达式中看出其所表达的物理图像，使抽象的电磁场理论显现出生动直观的一面。

本书在各章后面都有小结和一定量的难易程度适当的习题，并附有参考答案。

本书可作为普通高等学校电气工程及其自动化专业的本科教材，也可作为相关专业学生及工程技术人员的自学参考书。

## 书籍目录

前言 第一版前言 第一章 静电场 第一节 真空中的静电场 第二节 电介质中的静电场 第三节 静电场的基本方程、分界面上的边界条件 第四节 平面镜像法 第五节 球面镜像法 第六节 柱面镜像法——电轴法 第七节 静电场边值问题 第八节 电容和部分电容 第九节 静电场能量和电场力 小结 习题第二章 恒定电场 第一节 导电媒质中的电流和电流密度 第二节 恒定电场的基本方程、分界面上的边界条件 第三节 恒定电场与静电场的比拟 第四节 电导与部分电导 第五节 接地电阻 小结 习题第三章 恒定磁场 第一节 真空中的恒定磁场 第二节 磁媒质中的恒定磁场 第三节 恒定磁场的基本方程、分界面上的边界条件 第四节 标量磁位 第五节 矢量磁位 第六节 镜像法一 第七节 分离变量法 第八节 电感 第九节 磁场能量和磁场力 小结 习题第四章 时变电磁场 第一节 时变电磁场的认识和发展过程 第二节 法拉第电磁感应定律 第三节 麦克斯韦方程 第四节 时变电磁场的边界条件 第五节 复数形式的麦克斯韦方程 第六节 坡印亭定理及坡印亭矢量 第七节 动态位 第八节 波动方程 第九节 电磁场与电路的关系 小结 习题第五章 平面电磁波 第一节 理想介质中的均匀平面波 第二节 导电媒质中的平面波 第三节 电磁波的极化 第四节 平面电磁波的垂直投射 第五节 相速和群速 第六节 集肤效应、邻近效应及电磁屏蔽与涡流 第七节 电磁波谱 小结 习题第六章 均匀传输线 第一节 电路参数的分布特性与分布参数电路 第二节 均匀传输线及其方程 第三节 均匀传输线方程的正弦稳态解 第四节 均匀传输线的原参数和副参数 第五节 终端接特性阻抗的传输线 第六节 终端接任意阻抗的传输线 第七节 无损耗传输线 第八节 无损耗线方程的通解 第九节 无损耗线的波过程 小结 习题第七章 应用MATLAB对电磁场的仿真 第一节 MATLAB简介 第二节 应用MATLAB的m语言对电磁场的仿真 第三节 应用MATLAB偏微分方程工具箱对电磁场的仿真 小结 习题附录 附录一 矢量分析与场论概念 附录二 立体角的概念 附录三 电磁场常用物理量和单位 附录四 电磁场专业词汇中英文对照表

## 章节摘录

第一章 静电场 电场的特性，通常用被携入电场的静止带电体所受到机械力（电场力）的作用来说明。

因此我们这样来定义电场：电场是电磁场的一个方面，它对于引入场中的静止的带电体有机械力的作用。

要分析电场的特性，必须用静止的带电体。

这是因为如果带电体不是静止的，则不但电场对它有力的作用，而且磁场也将对它有力的作用。

多数情况下，电磁场是与电荷密切联系着的，所以也可以简单地说：电荷周围存在着的一种特殊形式的物质，称为电场。

相对于观察者为静止的，且其电荷不随时间而变的带电体所产生的电场，称为静电场。

本章讨论静止电荷引起的电场，描述它的场量——电场强度矢量、电位移矢量。

根据静电场环路定理及守恒性，引入了电位和电位梯度的概念；根据高斯通量定理，先分析真空中的电场，再讨论电介质中的电场，以及导体的影响，由此得出静电场的基本方程，包括积分形式和微分形式，并引入了散度和旋度的概念，得出静电场的有散性和无旋性。

由基本方程的积分形式，导出不同介质分界面上场量的边界条件。

由基本方程的微分形式，导出电位所满足的微分方程，即泊松方程和拉普拉斯方程。

根据静电场解的唯一性，介绍了镜像法和电轴法这两种间接求解的方法。

根据独立导体和两导体间电容的计算方法，给出了多导体系统部分电容的概念。

最后介绍了静电场能量、能量密度，以及应用虚功原理，即用虚位移法计算电场力的方法。

.....

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>