

# 《电磁场理论基础》

## 图书基本信息

书名：《电磁场理论基础》

13位ISBN编号：9787508383316

10位ISBN编号：7508383311

出版时间：2009-3

出版社：中国电力出版社

页数：234

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)

## 前言

为贯彻落实教育部《关于进一步加强高等学校本科教学工作的若干意见》和《教育部关于以就业为导向深化高等职业教育改革的若干意见》的精神，加强教材建设，确保教材质量，中国电力教育协会组织制订了普通高等教育“十一五”教材规划。该规划强调适应不同层次、不同类型院校，满足学科发展和人才培养的需求，坚持专业基础课教材与教学急需的专业教材并重、新编与修订相结合。本书为新编教材。早在2000年前，人们就已经发现了磁石和摩擦起电的知识。我们的祖先利用地球磁场发明了指南针，为人类文明作出了巨大贡献。但是，人类对电、磁现象的系统性研究是从18世纪后期开始的。1785年，库仑建立了静电、静磁的平方反比定律，标志着电学和磁学定量研究的开始。从此，电磁学进入了第一次飞跃发展时期。随后，欧姆与基尔霍夫又建立了以他们的名字命名的电路定律。但是在很长一段时间内，人们一直把电和磁看作是两个独立的现象，并不知道它们之间有什么联系。人类将电和磁作为一个整体加以研究，是从1831年法拉第发现电磁感应现象开始的。从此，电磁学进入了第二次飞跃发展时期。1865年英国学者麦克斯韦在总结和概括法拉第、安培、高斯等前人研究理论的基础上，创造性地提出了位移电流的假说，建立了电磁现象满足的基本规律，即麦克斯韦方程组，并预言了电磁波的存在。它构成了完整的经典电磁场理论体系，这标志着电磁学完成了第三次飞跃。从此，电磁场理论及其应用受到了物理学研究者的广泛而深入的研究，这些研究对20世纪初物理学中几个重大理论体系如相对论理论、量子理论等的建立起了重大作用。近30年来，电子技术、计算机和网络技术的发展，生物电磁学、环境电磁学和电磁兼容性等学科的建立，向电磁场理论提出了许多新的研究课题，也使现代电磁场理论得到了飞速发展。电磁场作为电磁能量的一种存在形式、信息传输的重要载体、探求未知世界的重要手段，它是通信、电子、电气等应用学科的重要理论基础。同时，在材料科学、生命科学和环境科学以及空间科学等新兴学科和边缘学科中也有非常广泛的应用。正因为如此，世界各国高等院校都将它作为一门必修的专业基础课程。通常在分析求解一个物理系统中的时变电磁场问题时，严格地说都应采用电磁场理论中的分析方法，即所谓的“场”的方法，但在实际中很多情形下，也可采用电路理论中的分析方法，即所谓的“路”的方法，而且后者要简便得多。但是，“场”的方法具有普遍性，而“路”的方法具有特殊性。“路”的方法只在时变电磁场问题满足准静态的情况下适用。电磁场理论这门课程具有理论性强、概念抽象、逻辑性严密、数学工具应用多、涉及应用领域广泛等特点。本书在内容不浅显也不深奥、容易让学生读懂并领会的指导思想下，力求比较系统地介绍电磁场的基础理论和基本分析方法。

# 《电磁场理论基础》

## 内容概要

《电磁场理论基础》为普通高等教育“十一五”规划教材。《电磁场理论基础》系统地阐述了电磁场与电磁波的基本规律、基本分析方法及其简单应用。全书共分九章，主要内容包括矢量分析、静电场、恒定电场、恒定磁场、静态电磁场边值问题的解、时变电磁场、平面电磁波、导行电磁波以及电磁波的辐射。《电磁场理论基础》内容精练、概念清晰、易于读懂、易于领会、便于自学，例题和习题有代表性，有助于加深对物理概念的理解。

# 《电磁场理论基础》

## 书籍目录

前言第1章 矢量分析 1.1 矢量的基本概念及其代数运算 1.2 矢量函数和微分 1.3 梯度、散度和旋度的定义及其运算 1.4 矢量微分算子 1.5 矢量积分定理 1.6 常用坐标系 习题第2章 静电场 2.1 静电场中的基本定律 2.2 静电场中的标量电位 2.3 存在电介质时的静电场 2.4 静电场中的导体与电容 2.5 静电场的边界条件 2.6 静电场的泊松方程与拉普拉斯方程 2.7 静电场能量与电场力 习题第3章 恒定电场 3.1 电流密度与电流 3.2 导电媒质的欧姆定律及焦耳定律 3.3 恒定电场的基本方程 3.4 恒定电场的边界条件 3.5 恒定电场与静电场的比拟 3.6 电导与接地电阻 习题第4章 恒定磁场 4.1 磁感应强度 4.2 磁场的高斯定律和真空中的安培环路定律 4.3 矢量磁位 4.4 物质的磁化与磁介质中的安培环路定律 4.5 标量磁位 4.6 恒定磁场的边界条件 4.7 电感 4.8 磁场能量与磁场力 习题第5章 静态电磁场边值问题的解 5.1 边值问题的分类和唯一性定理 5.2 镜像法 5.3 二维边值问题的求解方法——分离变量法 习题第6章 时变电磁场 6.1 电磁感应定律 6.2 位移电流与全电流定律 6.3 麦克斯韦方程组与时变电磁场的边界条件 6.4 时变电磁场的位函数 6.5 时变电磁场的波动性和波动方程 6.6 坡印廷定理 6.7 准静态电磁场 习题第7章 平面电磁波 7.1 正弦电磁场 7.2 无界理想介质中的均匀平面波 7.3 无界有耗媒质中的均匀平面波 7.4 电磁波的速度 7.5 电磁波的极化 7.6 电磁波的反射与折射 习题第8章 导行电磁波 8.1 导行电磁波的一般特性 8.2 矩形波导 习题第9章 电磁波的辐射 9.1 辐射场的基本场量及辐射区 9.2 电偶极子的辐射场 9.3 磁偶极子的辐射场 习题部分习题答案参考文献

## 章节摘录

插图：二、场的分类按照空间中分布的物理量的特性，可将场简单地分为标量场和矢量场。如果空间中分布的物理量是标量，那么所描述的场就是标量场；如果空间中分布的物理量是矢量，那么所描述的场就是矢量场。三、场的表示方法场可用函数表示，具体地说，可以用某物理量在某个区域内的单值时空函数来表示。通常，标量场用标量函数表示，矢量场用矢量函数表示。值得注意的是，函数可以用来表示场，而且函数可以准确地表达场，但是不能错误地理解为：只要是函数就表示场。场也可用图形表示。标量场可用等值面表示，如等位面 and 等位线，如图1-6所示。矢量场可用矢量线表示，如电场线和磁场线，如图1-7所示。场的图形表示方法相对直观，但不够精确。比如，在等位面上我们能够获悉面上各点电位相等，由矢量线的疏密可以获悉矢量场的强弱，但并不知道确切的值。1.3.2标量场的梯度虽然，表征电磁场的基本物理量大都是矢量，但是，在某些情况下，借助标量场以及标量场的有关性质，可以使问题得以简化。因此，有必要研究标量场的有关性质。电磁场理论中涉及标量电位和标量磁位，它们都是标量位函数，也就是标量场。标量场在空间各点处的值，可由标量位函数明确给出。另外，在某些情况下，仅仅知道标量场在空间各点处的值，还远不够详尽，可能还需要了解它在不同方向上变化的趋势，如它沿哪个方向变化最快、最快的变化率又是多少等。这时，则需要借助标量场的方向导数和梯度来给出答案。

# 《电磁场理论基础》

## 编辑推荐

《电磁场理论基础》可作为普通高等院校电气信息类相关专业的教学用书，也可作为相关工程科技人员的自学或参考用书。

# 《电磁场理论基础》

## 精彩短评

- 1、大体过了一遍。。基础讲得挺透彻。。但是！我就是想知道麦克斯韦方程组是怎么推出毕奥萨伐尔定律的啊！偏偏就是没有讲啊！闹哪样啊！
- 2、书很好，很给力~

# 《电磁场理论基础》

## 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:[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)