

<<电磁场与电磁波>>

图书基本信息

书名：<<电磁场与电磁波>>

13位ISBN编号：9787040239492

10位ISBN编号：7040239493

出版时间：2009-1

出版时间：高等教育出版社

作者：苏东林，陈爱新 等编著

页数：534

字数：850000

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>>

内容概要

本书被评为普通高等教育“十一五”国家级规划教材，系统讲述了电磁场基本定律、静态场、电磁能、低频电磁场、平面波、电磁波的反射和折射、电磁辐射等电磁场与电磁波的基础理论。书中侧重介绍电磁场与电磁波常用的基本概念和基本方法，同时具有较强的工程实用性。

本书是电子信息类专业本科大学生的教科书，也可供有关专业的研究生、教师和工程技术人员参考。

<<电磁场与电磁波>>

书籍目录

引言

第一章 矢量分析

1.1 标量场的梯度

1.1.1 标量场的等值面

1.1.2 标量场的梯度

1.1.3 梯度的性质

1.1.4 标量场梯度的物理意义

1.1.5 例题

1.2 矢量场的散度和高斯定理

1.2.1 矢量场的场图

1.2.2 矢量场的散度

1.2.3 矢量场散度的性质

1.2.4 矢量场散度的物理意义

1.2.5 高斯定理

1.2.6 拉普拉斯运算符

1.2.7 例题

1.3 矢量场的旋度和斯托克斯定理

1.3.1 保守场和非保守场

1.3.2 矢量场的旋度

1.3.3 矢量场的旋度的性质

1.3.4 矢量场旋度的物理意义

1.3.5 斯托克斯定理

1.3.6 例题

本章小结

习题

第二章 自由空间中的电磁场定律

2.1 基本定义

2.1.1 电荷密度

2.1.2 电流密度

2.1.3 基本场量

2.2 自由空间中的电磁场定律

2.2.1 场定律中符号的意义

2.2.2 各电磁场定律的数学物理意义

2.2.3 电磁场定律整体的物理意义

2.3 积分形式电磁场定律的应用

本章小结

习题

第三章 自由空间中的微分形式电磁场定律和边界条件

3.1 微分形式电磁场定律

3.1.1 微分形式电磁场定律的导出

3.1.2 微分形式电磁场定律的数学物理意义

3.1.3 微分形式电磁场定律整体的意义

3.1.4 例题

3.2 边界条件

3.2.1 电磁场中的不连续界面

<<电磁场与电磁波>>

3.2.2 边界条件

3.2.3 边界条件的物理意义

3.3 微分形式电磁场定律和边界条件的应用

3.3.1 已知场分布求源分布

3.3.2 已知源分布求场分布

本章小结

习题

第四章 静电场的标量位

4.1 静电场的标量位

4.1.1 静电场标量位的引入

4.1.2 标量位(电位)的物理意义

4.1.3 电偶极子的电场和电位

4.1.4 标量位的微分方程和边界条件

4.1.5 泊松方程的解

4.2 标量位的性质

4.2.1 极值定理

4.2.2 平均值定理

4.2.3 唯一性定理

4.3 唯一性定理的应用

4.3.1 静电镜像法

*4.3.2 电轴法

*4.4 复变函数在静电场问题中的应用

4.4.1 复电位(复位函数)

4.4.2 保角变换(保角映射)

4.4.3 许瓦兹-克里斯托弗尔变换

4.5 静电场示意场图的画法

4.5.1 静电场示意场图的作用

4.5.2 绘制静电场示意场图的基本法则

4.5.3 静电场示意场图实例

本章小结

本章附录 式(4-99)的证明

习题

第五章 静磁场的位函数

5.1 静磁场的矢量位

5.1.1 毕奥-沙伐定律

5.1.2 磁场的矢量位

5.1.3 例题

5.2 静磁场的标量位

5.2.1 磁标位

本章小结

习题

第六章 分离变量法及位函数的远区多极子展开式

6.1 静电位拉普拉斯方程的变量可分离解

6.1.1 在直角坐标系中

6.1.2 在柱坐标系中

6.1.3 在球坐标系中

6.2 静电场问题求解实例

<<电磁场与电磁波>>

- 6.2.1 边界电位值已知的静电系统
- 6.2.2 带有自然边界条件的静电系统
- 6.2.3 带有电位导数边界条件的静电系统
- 6.2.4 带有趋势性边界条件的静电系统

*6.3 柱坐标系中三维拉普拉斯方程的分离变量解

6.4 磁标位的方程和方程解族

- 6.4.1 磁标位的方程和方程解族
- 6.4.2 边界条件
- 6.4.3 例题

6.5 位函数在远区的多极子展开式

- 6.5.1 静电标量位 (r) 的多极子展开式
- 6.5.2 磁矢位 $A(r)$ 的远区多极子展开式

本章小结

习题

第七章 有物质存在时的宏观场定律

7.1 物质极化的宏观模型

- 7.1.1 极化的概念
- 7.1.2 极化强度 P
- 7.1.3 极化电荷与电场高斯定律
- 7.1.4 极化电流与修正的安培定律

7.2 极化问题举例

- 7.2.1 永久极化物体
- 7.2.2 非永久极化物体

7.3 物质磁化的安培电流模型

- 7.3.1 物质磁化的机理
- 7.3.2 磁化强度 M
- 7.3.3 磁化电流密度
- 7.3.4 安培电流模型下的场定律

7.3.5 永久磁化圆柱体的磁场

7.4 物质磁化的磁荷模型

- 7.4.1 物质磁化的机理
- 7.4.2 磁荷模型下的磁化强度
- 7.4.3 物质中的磁场高斯定律
- 7.4.4 物质中的法拉第电磁感应定律
- 7.4.5 永久磁化圆柱体的磁场
- 7.4.6 有均匀磁介质的磁场系统

7.5 物质中的场量组成关系和场定律

- 7.5.1 物质中的场量组成关系
- 7.5.2 物质中的电磁场定律

本章小结

习题

第八章 电磁场的能量和功率

8.1 静电场和静磁场的能量

- 8.1.1 静电场的能量
- 8.1.2 静电场能计算举例
- 8.1.3 静磁场的能量
- 8.1.4 静磁场能计算举例

<<电磁场与电磁波>>

8.2 坡印廷定理

8.2.1 电磁场供给运动电磁荷的功率

8.2.2 坡印廷定理

8.2.3 坡印廷定理的单位分析

8.2.4 坡印廷定理的物理解释

8.2.5 对S和 \mathbf{H} 的补充规定

8.2.6 坡印廷定理在物质中的应用

8.3 静态功率流与损耗

8.4 物质中的极化能和磁化能

8.4.1 极化能和电能

8.4.2 磁化能和磁能

8.4.3 磁能计算举例

8.4.4 物质宏观模型与坡印廷定理的关系

本章小结

习题

第九章 时变场的低频特性

9.1 平行板系统中的时变电磁场

9.1.1 时变电磁场的严格解

9.1.2 平行板系统的低频响应

9.2 时变场的幂级数解法

9.3 低频系统中的场

9.3.1 平行板系统

9.3.2 单匝电感器

9.3.3 多匝线圈

9.4 电路理论与电磁场理论的关系

本章小结

习题

第十章 平面电磁波

10.1 自由空间中的均匀平面波的时域解

10.1.1 均匀平面波的电场和磁场时域解

10.1.2 均匀平面波的传播特性

10.2 正弦时变场

10.2.1 复矢量

10.2.2 复数形式的场定律

10.2.3 复矢量乘积的物理意义

10.3 正弦均匀平面波

10.3.1 均匀平面波的频域解

10.3.2 复数形式的坡印廷定理

10.3.3 复数坡印廷定理与微波网络的关系

10.4 平面波在有耗媒质中的传播

10.4.1 导电媒质中的均匀平面波解

10.4.2 半导电媒质中均匀平面波的传播

10.4.3 良导体的趋肤效应

10.4.4 相速、群速和色散

10.5 电磁波的极化状态

10.5.1 电场极化状态的概念

10.5.2 极化方向的工程判断法

<<电磁场与电磁波>>

10.5.3 波的分解与合成

10.6 沿任意方向传播的均匀平面波

10.6.1 波的数学表达式

10.6.2 波的特性

*10.7 无耗媒质中的非均匀平面波

*10.8 频率极高时媒质中的波

10.8.1 电介质中的波

10.8.2 金属中的波

10.8.3 电离层和等离子体中的波

本章小结

习题

第十一章 平面波的反射与折射

11.1 在自由空间与理想导体分界面处的反射现象

11.1.1 正入射

11.1.2 斜入射

11.2 在两种理想介质分界面处的反射和折射现象

11.2.1 垂直极化

11.2.2 平行极化

*11.3 导电媒质表面的反射和折射

11.3.1 导电媒质中的实数折射角

11.3.2 良导体中的透射功率

11.3.3 导电表面的反射

11.4 透波和吸波现象

11.4.1 透波现象

*11.4.2 吸波现象

本章小结

习题

第十二章 电磁波的辐射

12.1 时变场的位函数

12.1.1 标量位和矢量位

12.1.2 赫兹电矢量 e

12.1.3 时变场位函数方程的解

12.2 时变电偶极子的辐射

12.2.1 时变电偶极子的电磁场量

12.2.2 时变电偶极子场的分析

12.3 时变磁偶极子的辐射

12.3.1 通过复数矢量位 $A(r)$ 求电磁场

12.3.2 使用电磁对偶原理求电磁场

*12.4 缝隙元的辐射

*12.5 半波天线

12.6 天线阵

*12.7 线天线电磁场的精确计算

*12.8 天线的输入功率和输入阻抗

本章小结

习题

*第十三章 电磁场的基本定理

13.1 格林定理

<<电磁场与电磁波>>

- 13.1.1 标量格林定理
- 13.1.2 广义格林定理
- 13.1.3 矢量格林定理
- 13.2 亥姆霍兹定理
- 13.3 静态场的几个定理
 - 13.3.1 标量位 的唯一性定理
 - 13.3.2 平均值定理
 - 13.3.3 无极值定理
 - 13.3.4 汤姆逊(Thomson)定理
 - 13.3.5 恩绍(Earnshaw)定理
 - 13.3.6 矢量位A的唯一性定理
- 13.4 时变场的唯一性定理
- 13.5 坡印廷定理
- 13.6 电磁力的定理——麦克斯韦定理
- 13.7 相似原理
- 13.8 二重性原理和电磁对偶原理
- 13.9 等效原理
- 13.10 感应定理
- 13.11 互易定理
- 13.12 天线远场定理
- 13.13 基尔霍夫-惠更斯(Kirchhoff-Huygens)原理
- 13.14 费马原理
- 附录A 电磁学常用量纲分析
- 附录B 矢量运算及常用的矢量公式
- 附录C 坐标系的有关概念
- 附录D 立体角的有关概念
- 附录E 级数展开的有关概念
- 附录F 基尔霍夫积分求解时变场位函数方程的解
- 参考文献

<<电磁场与电磁波>>

章节摘录

版权页：插图：4.5 静电场示意场图的画法在电磁场理论中，经常需要绘制示意场图，由于一般电磁场理论书中，很少有关于这个问题的介绍，因此，在学习电磁场理论时，很多人往往没有对画场图给予应有的注意。

这样，这件看似简单的事，常常会使学习电磁场理论的人感到为难。

有的人直到在工作中遇到需要画场图的场合，仍然会感到头疼。

为了使读者对画示意场图能有一个比较系统的了解，我们在这一节中对绘制静电场示意场图的有关问题做一个较系统的介绍，希望能对读者有所帮助。

4.5.1 静电场示意场图的作用场图是把场的分布形象化的工具。

正确的场图对于了解场的特点，对于场概念的理解，都有很大的作用。

在工程上，场图可用来帮助分析场的分布规律，以便找出求解场问题的途径。

按照比例关系画出的场图还可用于在对场做近似计算的图解法中。

因此，研究各种经典场理论时，画场图都是一项应掌握的基本技能。

对于研究看不见摸不着的电磁场来说，掌握能将电磁场以图形形式形象化的电磁场场图的画法，就尤为重要。

有人说，一图顶千言，这话是有一定道理的。

因此，在学习电磁场理论时，应该注意掌握场图的画法。

从理论上讲，如果有了严格的场图，就可以用图解法来求解场的分布。

但是实际上，严格的场图只有在求出场分布后，才有可能绘出。

而且，即使有了场分布，要绘制出严格的场图也是很困难的。

一般用于图解法的场图，虽然可以按比例关系画出来，但仍只能是近似的。

好在严格的场图只有示范作用，通常在分析问题和建立形象化概念时，只要有示意场图（或称为定性场图）就可以了。

因此，只要掌握示意场图的画法，了解应如何绘制用于图解法的场图即可。

严格的场图在需要时可以使用计算机来完成。

电磁场图有很多种，但静电场图却是最基本、最常见也最常用的。

在这一节里，要详细地介绍静电场示意场图的画法，并简单介绍图解法用的静电场图的画法。

掌握了画静电场图的原理，其他各种场图的画法就可以触类旁通，在学习中逐渐了解了。

<<电磁场与电磁波>>

编辑推荐

《电磁场与电磁波》是电子信息类专业本科大学生的教科书，也可供有关专业的研究生、教师和工程技术人员参考。

<<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>