

<<电磁场微波技术与天线>>

图书基本信息

书名：<<电磁场微波技术与天线>>

13位ISBN编号：9787561226995

10位ISBN编号：7561226993

出版时间：1970-1

出版时间：童创民、梁建刚、张旭春、等 西北工业大学出版社 (2009-09出版)

作者：童创民 等著

页数：337

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>

<<电磁场微波技术与天线>>

前言

针对目前全国各高校课程体系改革,电磁场微波技术系列课程的内容调整较大,一方面课时压缩,另一方面某些课程如天线、无线电波传播等已不再单独开设,但按照专业要求,学生对相关知识应有一定的掌握,本书就是针对这一要求编写的。

本书从理论联系实际出发,把电磁场理论、微波技术与天线基本知识合并,构成一门专业技术基础课程,体现了应用型特色。

在保持理论体系完整和严谨的同时,精选教学内容,尽量避免繁杂的推导,既可以使专科生掌握学习专业技术必备的基本知识和基本技能,又切合专科生能够理解和运用的程度。

在编写过程中,尽可能地联系实际工程技术的应用,注意阐述物理概念,力求使读者易学、易懂。

除此之外,对传统教材中的一些内容进行了取舍,如平面波部分从电磁波波动的物理概念出发,分析平面波的传播特性,避开利用麦克斯韦方程进行数学推导的过程,同时略去了对平面波反射和透射的推导过程,仅从物理概念解释,易于学生掌握。

在天线基本知识中加入一些常用天线的介绍,拓宽学生的知识面,提高学生的应用能力。

本书可供高等学校工科电类专业专科生选作教材,亦可用作从事雷达、通信、导航等相关专业技术人员的参考书。

本教材计划学时数为92学时,全书共分为11章,包括矢量分析、电磁场电磁波理论、微波技术和天线基本知识4部分。

第1章为矢量分析,着重讨论了标量场的梯度、矢量场的散度和旋度,为研究电磁场提供必要数学基础和工具。

第2~6章为电磁场与电磁波理论部分。

这一部分重点介绍了静态场的性质和基本解法,时变电磁场的基本方程组、边界条件以及平面波的基本概念及传播特性。

第7~10章为微波技术部分,主要讨论了均匀传输线理论、规则金属波导、同轴线、微波网络基础和微波元器件,其中在金属波导部分侧重介绍了矩形波导;在微波元器件一章中,从工程应用的角度出发,重点介绍了具有代表性的几组微波无源元器件,主要包括连接匹配元件、功率分配元件、微波谐振元件、天线收发开关和铁氧体器件。

第11章为天线基本知识,主要叙述了天线的基本参量、天线辐射单元、天线阵基本知识、线天线、面天线及相控阵天线工作原理,其中线天线部分侧重介绍了工程中常用的引向天线、槽缝天线和螺旋天线的工作原理,面天线部分着重介绍了喇叭天线、抛物面天线,并对微带天线作了简要介绍。

上述四部分既相互联系又相对独立,使用本书作为教材时可根据不同的教学要求进行取舍。

本书由空军工程大学导弹学院微波教研室长期从事电磁场与微波技术专业教学和科研的多名教员合作编写完成,编写组成员包括童创明教授、梁建刚副教授、鞠智芹副教授、张旭春副教授以及杨亚飞讲师和丁尔启讲师等,童创明教授对全书进行了统稿。

<<电磁场微波技术与天线>>

内容概要

《电磁场微波技术与天线》全面系统地讲解电磁场与电磁波、微波技术与天线的基础理论、基本技术和基本分析方法，并特别注重基本概念的阐述。

全书共分11章：矢量分析、静电场、恒定电流的电场、恒定电流的磁场、时变电磁场、无线电波的基本知识、微波传输线、金属波导、微波网络的基本概念与基本参数、微波元器件、天线基础知识。每章末有本章提要，并附有一定数量的习题。

《电磁场微波技术与天线》可供高等院校理工科电子类微波技术专业、天线专业、无线电物理专业及相近专业专科生作为教材或教学参考书，也可供电子工程与通信工程技术人员或相关专业技术人员自学参考。

<<电磁场微波技术与天线>>

书籍目录

绪论第1章 矢量分析1.1 矢量代数1.2 三种常用的正交坐标系1.3 标量场的梯度1.4 矢量场的通量与散度1.5 矢量场的环流与旋度1.6 无旋场与无散场拉普拉斯运算1.7 亥姆霍兹定理小结习题第2章 静电场2.1 库仑定律电场强度2.2 静电场的基本方程2.3 泊松方程拉普拉斯方程2.4 静电场中的导体2.5 介质中的高斯定理2.6 介质分界面上的边界条件2.7 电场能量2.8 格林定理唯一性定理2.9 静电场的解小结习题第3章 恒定电流的电场3.1 电流密度3.2 恒定电流电场的基本方程3.3 恒定电场的边界条件小结习题第4章 恒定电流的磁场4.1 安培定律磁感应强度4.2 矢量磁位4.3 磁场的通量和磁通量连续性原理4.4 恒定磁场的旋度安培环路定律4.5 标量磁位4.6 恒定磁场的边界条件4.7 磁场能量和能量密度小结习题第5章 时变电磁场5.1 电磁感应定律和全电流定律5.2 麦克斯韦方程组5.3 电磁场的边界条件5.4 电磁场的能量和能量传播坡印亭矢量5.5 标量位和矢量位小结习题第6章 无线电波的基本知识6.1 无线电波传播的基本特性6.2 无线电波的极化6.3 无线电波传播的基本规律6.4 多波段无线电波传播的特点小结习题第7章 微波传输线7.1 概述7.2 传输线方程及其解的意义7.3 传播系数和特性阻抗7.4 传输线的阻抗7.5 反射系数与驻波系数7.6 传输线的三种工作状态7.7 圆图及其应用小结第8章 金属波导8.1 概述8.2 矩形波导8.3 矩形波导中的其他型波8.4 矩形波导的功率传输8.5 波导的激励与耦合8.6 圆波导8.7 同轴线小结习题第9章 微波网络的基本概念与基本参数9.1 引言9.2 微波网络参数9.3 双口微波网络的各种矩阵形式9.4 微波网络的工作特性参数小结习题第10章 微波元器件10.1 概述10.2 金属短路活塞10.3 波导的分支接头和连接元件10.4 阻抗匹配元件10.5 功率分配器10.6 定向耦合器10.7 衰减器和移相器10.8 微波谐振器与谐振窗10.9 天线收发开关10.10 微波滤波器10.11 微波铁氧体器件小结习题第11章 天线基础知识11.1 概述11.2 电基本振子的辐射场11.3 对称振子11.4 天线阵的基本知识11.5 引向天线介绍11.6 槽缝天线介绍11.7 螺旋天线介绍11.8 面天线的基本知识11.9 喇叭天线介绍11.10 抛物面天线介绍11.11 腰形天线介绍11.12 微带天线介绍11.13 相控阵天线简介小结习题参考文献

<<电磁场微波技术与天线>>

章节摘录

插图：1. 似光性和似声性微波具有类似光一样的特性，主要表现在反射性、直线传播性及集束性等方面。

由于微波的波长与地球上的一般物体（如飞机、轮船、汽车等）的尺寸相比要小得多，或在同一量级，因此当微波照射到这些物体时会产生强烈的反射。

基于微波的上述特性人们发明了雷达系统。

微波如同光一样在空间的直线传播，如同光可聚焦成光束一样，微波也可通过天线装置形成定向辐射，从而可以定向传输或接收由空间传来的微弱信号，实现微波通信或探测。

由于微波的波长与物体（如实验室中的无线电设备）的尺寸具有相同的量级，使得微波的特点又与声波的特点相近，即所谓似声性。

例如，微波波导类似于声学中的传声筒；喇叭天线和缝隙天线类似于声学喇叭、箫和笛；微波谐振腔类似于声学共鸣箱等。

2. 穿透性微波照射到介质时具有穿透性，主要表现在云、雾、雪等对微波传播的影响较小，这为全天候微波通信和遥感打下了基础。

此外，微波具有穿越电离层的透射特性。

实验证明：微波波段的几个分波段（如1~10GHz，20~30GHz及91GHz附近）受电离层的影响较小，可以较为容易地由地面向外层空间传播，从而成为人类探索外层空间的“无线电窗口”，为宅间通信、卫星通信、卫星遥感和射电天文学的研究提供了难得的无线电通道。

3. 宽频带特性任何通信系统为了传递一定信息必须占有一定的频带。

传递某种信息所必须的频带宽度叫带宽。

例如，电话（语言）信道的带宽为4kHz，广播的带宽为16kHz，而一路电视频道的带宽为8kHz。

显然，要传输的信息越多，所用的频带就越宽。

一般一个传输信道的相对带宽（即频带宽度与中心频率之比）不能超过百分之几，所以为了使多路电视、电话能同时一条线路上传送，就必须使信道中心频率比所要传递的信息总带宽高几十至几百倍。

而微波具有较宽的频带特性，其携带信息的能力远远超过中短波及超短波，因此现代多路无线通信几乎都工作在微波波段。

随着数字技术的发展，单位频带所能携带的信息更多，这为微波通信提供了更广阔的前景。

4. 非电离性微波的量子能量还不够大，不足以改变物质分子的内部结构或破坏分子间的键。

而由物理学知道，分子、原子和原子核再外加电磁场的周期力作用下所呈现的许多共振现象都发生在微波范围，因而微波为探索物质的内部结构和基本特性提供了有效的研究手段。

另外，利用这一特性和原理，可研制许多适用于微波波段的器件。

三、微波的应用由于微波波段具有上述重要特点，有着鲜明的“个性”，使得微波的实际应用相当广泛，尤其是近年来发展更快，新的应用层出不穷。

微波的应用包括作为信息载体的应用和作为微波能的应用两个方面，这里简单介绍微波的几种主要的用途。

<<电磁场微波技术与天线>>

编辑推荐

<<电磁场微波技术与天线>>

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>