

<<微波技术>>

图书基本信息

书名：<<微波技术>>

13位ISBN编号：9787564118884

10位ISBN编号：7564118881

出版时间：2010-1

出版时间：东南大学出版社

作者：吕芳 等编著

页数：200

字数：275000

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;微波技术&gt;&gt;

## 前言

微波技术具有巨大的应用价值。

目前,现代无线通信、卫星通信、微电子学、纳米技术、电机科学、雷达等技术乃至生命科学与技术都是以电磁场与微波技术为基础,而现代武器装备信息化更是离不开微波、毫米波这项核心技术的支撑。

例如微波雷达技术不仅应用于国防,还用于导航、气象测量、大地测量、王业检测和交通管理等方面。

本课程的任务是使学生理解微波理论和技术的基础概念、基本理论和基本分析方法,培养学生分析问题和解决问题的能力,为今后从事微波研究和工程设计工作以及电磁场与微波技术工作的研究生的专业学习打下良好的基础。

本书是为高等院校电子信息类专业基础课“微波技术”课程编写的本科生教材,是编者在多年从事教学实践的基础上编写而成的。

教材注重微波技术的基本概念和理论的清晰阐述,配以一定的例题以加深理解,又强调了实际应用。同时还列出了电磁场微波词汇汉英对照表,意在熟悉并掌握一些专业术语。

本书在内容安排上力求突出基本概念和基本方法的分析及总结,使学生能在较少的学时中掌握微波技术的基本概念,了解解决微波工程实际问题的方法和思路。

本书文字表述明了,物理概念清晰,数学推导简捷,并结合例题说明解题的方法和要点。

为了增加读者学习兴趣,制作了矩形波导场结构的动画,更便于学生理解。

全书共分7章。

第1章简要介绍了微波的概念、基本特性和应用;第2章详细讨论了传输线的基本理论、Smith圆图及其应用;第3章讨论了微波传输线理论(包括矩形波导、圆波导、同轴线、带状线、微带线的传输特性);第4章研究了网络的特性参量以及信号流图的应用等;第5章介绍了微波系统中的常用元件;第6章讨论了微波有源器件与电路,重点介绍了小信号微波晶体管放大器的理论和设计方法;第7章简要地介绍了微波通信系统。

由于课时的限制,本书没有涉及微波测量和微波实验的内容。

在编写中,吸收了其他院校部分讲课教师的意见和建议,同时融入了课题组教师长期的讲授该课程的教学经验和体会,也结合了电子信息类专业后续课程知识的需求(如天线技术等)。

其中第1~3章由吕芳编写,第4,6章由辛莉编写,第5,7章由侯海鹏编写,附录由吕芳整理,最后由吕芳负责全书的统稿工作。

本书在编写过程中,得到了许多老师的大力支持与帮助,在此深表谢意,同时向引用的参考书的作者致以敬意。

课后大部分习题由侯婷演算,课件制作由于跃、沈玉红、乌仁格日乐完成。

书中不妥之处敬请广大读者提出宝贵意见。

## <<微波技术>>

### 内容概要

本书是为高等院校电子信息类专业课“微波技术”课程编写的本科生教材，以“场”、“路”结合的方法系统地介绍微波技术的基本理论和基础知识及基本分析方法，并结合当今微波技术发展的需要，对微波电路的相关基础知识作了较全面的介绍，给出了定量的数学分析和应用举例。

本书从传输线基本理论入手，着重讨论电磁场的基本理论。

全书共分七章，内容包括传输线基本理论、微波传输线、微波网络、常用微波元件、微波有源器件与电路、微波系统概述。

书末有附录、习题参考答案、参考文献等。

在编写过程中注意强调基本原理和典型问题的解决方法，增加了工程应用方面的部分内容。

## &lt;&lt;微波技术&gt;&gt;

## 书籍目录

1 微波的理论基础 1.1 微波的特点和发展 1.2 电磁理论回顾 1.3 微波的应用 1.4 微波技术的研究方法和基本内容 思考题2 传输线基本理论 2.1 传输线的基本概念 2.2 传输线方程及其解 2.3 均匀传输线的基本特性 2.3.1 传输特性 2.3.2 特性阻抗 2.3.3 输入阻抗和反射系数 2.3.4 驻波系数和行波系数 2.3.5 传输功率 2.4 均匀无损耗传输线的工作状态 2.4.1 行波状态(无反射情况) 2.4.2 驻波工作状态(全反射情况) 2.4.3 行驻波工作状态(部分反射情况) 2.5 阻抗圆图 2.5.1 阻抗圆图 2.5.2 导纳圆图 2.6 传输线阻抗匹配 2.6.1 阻抗匹配概念 2.6.2 阻抗匹配的方法 本章提要 思考题 习题3 微波传输线 3.1 波导系统的一般理论 3.1.1 规则金属波导理论 3.1.2 导波系统的传输特性 3.1.3 波导的激励与耦合 3.2 矩形波导 3.2.1 矩形波导中传输波形 3.2.2 矩形波导中电磁波形的传输特性 3.2.3 矩形波导中传输模式的场结构 3.2.4 矩形波导中传输功率和功率容量 3.3 圆波导 3.3.1 TM波、TE波场分量表达式 3.3.2 截止波长及波形简并 3.3.3 圆波导中的三个主要模式 3.4 同轴线 3.4.1 同轴线传输主模——TEM模 3.4.2 同轴线中的高次模 3.5 带状线 3.5.1 特性阻抗 3.5.2 中心导带厚度不为零时的特性阻抗 3.5.3 带状线尺寸的设计考虑 3.5.4 带状线的优缺点 3.6 微带线 3.6.1 微带线传输的主模 3.6.2 微带线的特性阻抗 3.6.3 微带线的色散特性和尺寸设计考虑 本章提要 思考题 习题4 微波网络 4.1 网络的基本概念 4.1.1 网络参考面的选择 4.1.2 微波网络的分类 4.2 微波传输线与双绞传输线的等效 4.3 微波元件等效为微波网络的原理 4.4 二端口微波网络 4.4.1 阻抗矩阵参量 4.4.2 导纳矩阵参量 4.4.3 转移矩阵参量 4.4.4 散射矩阵参量和传输矩阵参量 4.4.5 矩阵参量间的相互转换 4.5 单元电路的基本网络参量 4.6 常用的微波网络特性 4.6.1 可逆网络 4.6.2 对称网络 4.6.3 无耗网络 4.7 信号流图在微波网络中的应用 4.7.1 信号流图概述 4.7.2 信号流图与线性方程组的关系 4.7.3 基本电路的信号流图 4.8 微波网络的工作特性参量 4.8.1 电压传输系数T 4.8.2 插入衰减L 4.8.3 插入相移 4.8.4 输入驻波比 本章提要 思考题 习题5 微波元件 5.1 微波连接元件和终端元件 5.1.1 连接兀件 5.1.2 终端元件 5.2 匹配元件、衰减器和移相器 5.2.1 匹配元件 5.2.2 衰减器 5.2.3 移相器 5.3 功率分配器和定向耦合器 5.3.1 功率分配器 5.3.2 定向耦合器 5.4 微波滤波器和谐振器 5.4.1 滤波器 5.4.2 谐振器 5.5 微波铁氧体元件 本章提要 思考题 习题6 微波有源器件与电路 6.1 微波晶体管放大器 6.1.1 微波晶体管放大器的稳定性 6.1.2 小信号微波晶体管放大器的设计 6.2 微波混频器 6.2.1 微波混频器的混频原理 6.2.2 混频器的主要特性 6.3 微波振荡器 本章提要 思考题 习题7 微波系统概述 7.1 微波通信系统 7.2 微波发射机和接收机 7.3 雷达系统 7.4 微波遥感 7.5 微波炉附录一 电磁场微波词汇汉英对照表附录二 常用同轴射频电缆特性参数附录三 常用硬同轴线特性参量附录四 标准矩形波导主要参数表附录五 The Complete Smith Chart各章习题参考答案参考文献

## &lt;&lt;微波技术&gt;&gt;

## 章节摘录

微波技术是近代科学的重大成就之一，几十年来，微波已发展成为一门比较成熟的学科。在雷达、通讯、导航、电子对抗等许多领域得到了广泛的应用。

雷达更是微波技术的典型应用，可以说没有现代微波技术的发展，具体地说若没有微波有源器件的发展，就不可能有现代雷达。

现代的手机通讯更是与微波休戚相关。

1.1微波的特点和发展 微波是波长约从1m ~ 0.1mm（相应的频率约从300MHz ~ 3000GHz）的电磁波。

这段电磁频谱包括分米波、厘米波和毫米波等波段。

在雷达和常规微波技术中，常用拉丁字母代号表示更细的波段划分。

上述关于微波的波长或频率范围，是一种传统上的约定。

从现代微波技术的发展来看，一般认为短于1mm的电磁波（即亚毫米波）属于微波范围，而且是现代微波研究的一个重要领域。

从电子学和物理学的观点看，微波这段电磁谱具有一些不同于其他波段的特点。

微波在电子学方面的特点表现在它的波长比地球上很多物体和实验室中常用器件的尺寸相对要小很多或在同一量级。

这和人们早已熟悉的普通无线电波不同，因为普通无线电波的波长远大于地球上一般物体的尺寸。

当波长远小于物体（如飞机、船只、火箭、建筑物等）的尺寸时，微波的传输特点与几何光学相似。

利用这个特点，在微波波段能制成高方向性的系统（如抛物面反射器）；当波长和物体（如实验室中的无线电设备）的尺寸有相同量级时，微波的特点又与声波相近，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喇叭、箫和笛，谐振腔类似于共鸣箱等。

波长和物体尺寸在同一量级的特点，提供了一系列典型的电磁场边值条件。

在物理学方面，分子、原子与核系统所表现的许多共振现象都发生在微波的范围，因而微波为探索物质的基本特性提供了有效的研究手段。

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>