

## <<线性与非线性微波电路设计>>

### 图书基本信息

书名：<<线性与非线性微波电路设计>>

13位ISBN编号：9787121106989

10位ISBN编号：7121106981

出版时间：2010-5

出版时间：电子工业

作者：(美)维德林//帕维奥//罗德|译者:雷振亚//谢拥军

页数：738

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;线性与非线性微波电路设计&gt;&gt;

## 前言

本人受邀为这本书第一版写序已经是15年前的事情了。从那时起，书中所涉及的应用领域已经发生了巨大的变化。例如，微波集成电路（MMIC）的设计和技术，无论是军事还是通信系统的应用都日趋成熟。现在，无线电技术已经发展到了鼎盛时期。

微波频段中的GaAs、SiGe和MOS技术补充了有源器件中si技术的应用领域。

人们正在批量生产高功率，高频率，低噪声性能的固态有源器件。

第二版修订并扩充了第一版的内容，给工程师们提供了不可或缺的大量数据和设计工具，使她或她能最大限度地适应这些技术发展的新需求。

这个版本新增了5章。

本书第1章是引导性的回顾。

内容涉及各类主题，从麦克斯韦（Maxwell）方程到射频无线/微波/毫米波的应用，模拟和数字的需求，基本射频发射机和接收机，以及非线性电路分析的CAD，等等。

第2章中涉及的频率范围从射频频段到毫米波频段，在这个非常宽的频率范围，电路元件的电路性能存在一个从集总元件到分布元件的连续性过渡。

理解这一性能对宽带设计尤其重要。

第3章是本书中最长的章节。

它阐述了所有基本微波有源器件的大量细节。

这些器件包括二极管、双极型晶体管、场效应管（FET），以及它们的变形，如MOSFET和HEMT。

讨论了这些器件的小信号、大信号特性，建模及其应用。

列举了超过200个与器件相关的方程，完全可以满足任何一个设计者的设计需要。

同时，也增加了关于加工要求的一节。

完全可以说，大多数有源器件是由两个或两个以上端口的网络及其互连线组成的。

第4章介绍了许多工具，我们要利用这些工具来设计射频/微波双端口网络，以及三端口和四端口网络。

例如，对于了解通信电路中不同回路的设计和特性，知道四端口网络的相关参数是非常有必要的。设计中，要考虑放大器的功率和电流/电压增益，也要考虑它们的稳定性和噪声参数达到相关指标。

许多实例都可以证明多端口网络参数的重要性。

第5章是第4章的补充，内容差不多遵循了集总和分布元件阻抗匹配的传统方法。

给出了解析法和图解（Smith圆图）法。

选择了许多例子来说明匹配技术。

新增的第6章的内容备受关注。

几乎在任何一个微波系统中，无论是雷达系统还是移动电话的发射机中，滤波器都是非常关键的元件。

滤波器的相关设计在20世纪的大量文献中都有所描述。

现代滤波器的设计方法多种多样，有如巴特沃思（Butterworth）法的一类经典分析方法，也有元件的计算机优化技术。

这一章主要使用的是前者。

低通、带通和高通滤波器都是使用巴特沃思法设计的，切比雪夫（Chebyshev）响应是用传输线滤波器的Richards和KurtMa变换法来表述的。

大量实例都可以阐明这些分析方法。

接下来的一章介绍了线性双端口网络的噪声，第二版大大丰富了第一版相应章节的内容。

更加详细地阐述了针对噪声分析的噪声相关矩阵方法。

由于噪声矩阵可以处理为双端口网络的信号矩阵，并且容易与后者相混淆，故相关矩阵方法特别适合计算机处理。

噪声矩阵方法是一种同时适用于线性无源和有源器件的普遍方法。

## <<线性与非线性微波电路设计>>

书中给出实例，把它应用到BJT和FET的设计中。  
给出的方程组能满足大部分设计者的设计需要。

## <<线性与非线性微波电路设计>>

### 内容概要

本书是微波电路设计领域的一本经典著作。

内容包括：射频/微波系统，集总和分布参数元件，有源器件，双端口网络，阻抗匹配，微波滤波器，线性双端口的噪声，小信号和大信号放大器，功率放大器，振荡器设计，微波混频器，射频开关和衰减器，MMIC设计工作站等。

6个附录给出了多种器件电路和噪声模型、增益理论、互调失真、无源不连续元件等公式的详细推导，最后给出了专业术语的中英文对照索引，便于查阅。

## <<线性与非线性微波电路设计>>

### 作者简介

George D.Vendelin IEEE终身会士。

从事微波工程设计咨询和教学指导40多年。

曾任职于德州仪器、福特航空航天 / 劳拉空间与通信 / 洛克希德马丁、利顿 / Filtronics、仙童、安立、爱德万等公司。

通过自创的维德林工程咨询公司为企业众多企业提供微波设计服务，是斯坦福大学、圣克拉拉大学，圣何塞州立大学和加州大学伯克利分校兼职教授。

## &lt;&lt;线性与非线性微波电路设计&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 射频/微波系统 1.1 简介 1.2 麦克斯韦方程组 1.3 射频无线电技术/微波/毫米波的应用 1.4 工作频带, 模式和波形 1.5 模拟和数字要求 1.6 基本定义 1.7 基本RF发射机和接收机 1.8 用于非线性电路分析的现代CAD 1.9 动态负载线 引用文献 参考资料 习题第2章 集总元件和分布元件 2.1 简介 2.2 射频电路到微波电路的过渡 2.3 集总元件上的寄生效应 2.4 分布元件 2.5 混合元件: 螺旋线圈 引用文献 参考资料 习题第3章 有源器件 3.1 引言 3.2 二极管 3.3 微波晶体管 3.4 异质结双极型晶体管 3.5 微波FET第4章 双端口网络 4.1 引言 4.2 双端口参数 4.3 S参数 4.4 通过SPICE分析得出的S参数 4.5 稳定性 4.6 功率增益、电压增益和电流增益 4.7 三端口器件 4.8 转换功率增益的推导 4.9 差分S参数 4.10 双绞线传输线 4.11 低噪声和高功率放大器的设计 4.12 低噪声放大器设计实例 引用文献 参考资料 习题第5章 阻抗匹配 5.1 引言 5.2 Smith圆图和匹配 5.3 阻抗匹配网络 5.4 单元件匹配 5.5 双元件匹配 5.6 集总元件匹配网络 5.7 分布元件匹配网络 5.8 匹配网络的带宽限制 引用文献 参考资料 习题第6章 微波滤波器 6.1 引言 6.2 低通原型滤波器的设计 6.3 变换 6.4 传输线滤波器 6.5 精确设计和CAD工具 6.6 实际滤波器 引用文献 参考资料 习题第7章 线性双端口网络的噪声 7.1 引言 7.2 信噪比 7.3 噪声系数测量 7.4 噪声参量和噪声相关矩阵 7.5 有噪声双端口网络描述 7.6 级联网络的噪声系数 7.7 外部寄生元件的影响 7.8 噪声圆 7.9 用相关矩阵计算线性双端口网络的噪声相关性 7.10 噪声系数测试设备 7.11 噪声参量的确定方法 7.12 双极型晶体管和场效应管噪声特性的计算 7.13 双极型T形晶体管的噪声模型 7.14 GaAs场效应管噪声模型 引用文献 参考资料 习题第8章 小信号和大信号放大器设计 8.1 引言 8.2 单级放大器的设计 8.3 倍频器 8.4 1.9 GHz的PCS和2.1 GHz的W-CDMA放大器的设计举例 8.5 稳定性分析和局限性 引用文献 参考资料 习题第9章 功率放大器的设计 9.1 引言 9.2 器件建模与描述方法 9.3 最优负载 9.4 单级功率放大器的设计 9.5 多级设计 9.6 分布式功率放大器 9.7 工作类型 9.8 功率放大器的稳定性 9.9 放大器线性化方法 引用文献 参考资料 习题第10章 振荡器设计 10.1 引言 10.2 压缩Smith圆图 10.3 串联或并联谐振 10.4 谐振器 10.5 双端口振荡器的设计 10.6 晶体管模型的负电阻 10.7 振荡器的Q值与输出功率 10.8 振荡器中的噪声: 线性方法 10.9 用S参数分析方法对振荡器设计进行优化 10.10 振荡器的非线性有源模型 10.11 使用非线性CAD工具进行振荡器设计 10.12 微波振荡器特性 10.13 使用大信号Y参数的振荡器设计 10.14 基于贝塞尔函数的大信号设计实例 10.15 最佳相位噪声和良好的输出功率的振荡器设计实例 10.16 在振荡器中计算相位噪声的CAD方法 10.17 验证电路 10.18 设计高效微波FET和双极型振荡器(最优功率)的解析方法 引用文献 参考资料 习题第11章 微波混频器设计 11.1 引言 11.2 二极管混频器原理 11.3 单二极管混频器 11.4 单平衡混频器 11.5 双平衡混频器 11.6 场效应管混频器理论 11.7 平衡场效应管混频器 11.8 特殊混频器电路 11.9 使用现代CAD工具 11.10 混频器噪声 引用文献 参考资料 习题第12章 RF开关和衰减器 12.1 PIN二极管 12.2 PIN二极管开关 12.3 PIN二极管衰减器 12.4 FET开关 引用文献 参考资料第13章 用于MMIC设计的微波计算机辅助工作站 13.1 引言 13.2 砷化镓MMIC加工: CAD的作用 13.3 产品驱动设计 13.4 利用谐波平衡法设计非线性电路 13.5 可编程微波调谐系统 13.6 考虑布线效应的MMIC的介绍 13.7 GaAs MMIC布线软件 13.8 设计实例 13.9 CAD的应用 参考资料附录A BIP: GUMMEL-POON双极型晶体管模型附录B MOSFET的LEVEL 3模型附录C GaAs MESFET的噪声参量附录D 单向增益部分的推导附录E 双音互调产物的矢量表示附录F 微波无源元件索引

## &lt;&lt;线性与非线性微波电路设计&gt;&gt;

## 章节摘录

由固态器件角度出发,这一重要科学大事是双极型晶体管(BJT)和砷化镓场效应管(GaAs MES.FET)的发明,它们至今仍为电子学的核心。而由于温度因素和平面工艺的发现,锗双极型晶体管(GeBJT)又很快地被硅双极型晶体管(siBJT)代替。贝尔实验室在试图制造一个可变电阻器或场效应管的时候意外发现了锗双极性晶体管。第一个固态x波段雷达是Texas Instruments于1966-1970年在和Wright Patterson空军基地有合同关系时开发的。这一合同方案被称为MERA方案(Microwave Electronics Radar Application,微波电子雷达应用)。它带来了微波工程学的革命,即在人们认为硅材料不可能制作微带传输线之后,首次提出了利用氧化铝为材料制成混合微波集成电路(MIC)的新思路。MERA方案由一个相控阵天线组成,它的指向由在功率为1w发射机前的移相器决定,移相器个数为640。MERA方案于20世纪90年代在BMDOBallistic Missile Defense Operation,基地雷达(GBR)弹道导弹防卫控制]中,被:Raytheon公司和TI公司所发明的砷化镓场效应管组件所取代,该模型在1996年大约就能装载60 000个单元。在航天领域中,对于砷化镓场效应管的首次应用我们有必要再做些说明。1973年,Fairchild公司和Plessey公司都在生产砷化镓场效应管,每个管子栅长约2 / an,价格约500美元。1975年,SPAR准备发射一枚卫星,于是雇用加拿大的通信研究中心(CRC)。该中心选择上述两公司制造的新型场效应管来设计低噪声放大器(INA)。第一批用于太空的23个砷化镓场效应管便从Fairchild公司耗资40 000美元购进。但由于静电释放(ESD)的问题,这些场效应管在两个月内大量报废。接下来他们又购进了一整套的晶体管。这个故事的简化版被记载在引用文献[1.18]和[1.19]之中。在这个事件中,两家供货商提供用于5级或6级的放大器的场效应晶体管(参见图1.1)。此类放大器中心频率为12 GHz,带宽300 MHz,增益26 dB,噪声系数为10 dB

## <<线性与非线性微波电路设计>>

### 编辑推荐

兼并主流思路，理论体系完整，设计过程清晰，结果实用，图文并茂。

紧密结合半导体最新材料、多层工艺、微波电路和集成系统CAD软件等创新技术。

实例为著名公司的实际产品或军事合同项目。

规范引自美国国防部和众多机构公告等。

每章后面的多个习题有连贯性，知识运用系列化，提高读者的综合设计水平。

引用文献和参考资料涵盖了半个多世纪发展的成就，方便查阅原文。

作为案头必备，有助于提升我国在电子和信息产业方面的整体水平，有助于我国在射频与微波领域培养具有国际竞争能力的技术人才。

《线性与非线性微波电路设计（第2版）》的3位作者来自美国3家著名公司，10多位参加编写人员是美欧多所相关大学的教授和公司的专家，20多家世界著名公司提供了重要的业界信息。



<<线性与非线性微波电路设计>>

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>