

<<射频模拟电路与系统>>

图书基本信息

书名：<<射频模拟电路与系统>>

13位ISBN编号：9787811149593

10位ISBN编号：7811149591

出版时间：2008-9

出版时间：电子科技大学出版社

作者：张玉兴 等编著

页数：444

字数：694000

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;射频模拟电路与系统&gt;&gt;

## 前言

笔者从事射频与微波电路与系统工作45年，深深感到高频电子线路、射频模拟电路课程等原来的教材仅讲述单元电路是远远不够的，把系统中原来关联的电路一个个地孤立起来，分开讲述容易进行较严格的数学分析及原理讲述，但在工程实践中还必须把这些单元电路还原到系统中去，分析这些电路对系统的影响及相互关联后对单元电路性能带来的影响。

有工程经验的工程师常常会遇到性能完全满足要求的部件，组成系统后的总体指标会变化很大，有时甚至完全不能工作或总体性能下降很多。

因此，本教材加强系统方面的内容与知识点，第六章专门讲述无线接收机系统构成与设计，把各单元电路有机地集成在一起。

限于篇幅，无线发射机系统设计不再专门讲述。

第一章“射频电子学基础”中有很多内容是笔者几十年的科研经验。

射频电路不同于其他工作频率较低的电路，分布参数的影响在射频电路中起到了举足轻重的作用。

由于分布参数的影响，所有元件均非理想元件，包括电路中的基础元件电阻、电容、电感、供电电压、有源器件引脚、印刷电路板连线、金属化孔穿孔等等，必须考虑引线电感、分布电容带来的影响。分布参数在射频电路中的另一种影响是信号以电磁波的形式向外辐射并引起元器件之间的互相耦合，这些都会引起射频电路与系统的不稳定。

第一章重点分析了这些问题及所采取的措施。

本章还介绍了射频电路中采用的实际元器件，包括功率分配及合成网络、宽带阻抗变换网络及射频电路中的衰减器、开关及LC滤波器，最后重点分析了射频电路中最常用的LC谐振回路及阻抗变换网络。

第二章讲述的是RF电路中的放大器。

为适应现代通信技术及现代电子系统的发展，本章在讲述传统的选频放大器及丙类谐振功率放大器内容之外，增加了低噪声放大器、放大器的线性化技术、线性化功率放大器及高效率D类、E类、F类功率放大器的内容。

第三章是关于波形产生电路，重点讲述LC振荡器和石英晶体振荡器。

第四章讲述调制电路，包括频谱搬移、电路与频率调制与解调电路。

在现代电子系统，特别是通信系统中，混频器的性能直接影响整个系统的性能，特别是“线性度”指标，因此，这部分内容独立成第五章。

本书主要编著者为张玉兴，编著了第一章、第六章，并审核全文。

杨玉梅编著了第二章，敬守钊编著了第三章、第五章，陈瑜编著了第四章。

在编著过程中，得到了电子科技大学成都赛英科技有限公司有关人员的大力支持，在此表示感谢。

## <<射频模拟电路与系统>>

### 内容概要

作者具有45年射频模拟电路与系统教学与科研实践的经验，书中相当多的内容是科研与经验的结晶。本书的主要特点为：1.面向学生强调基本概念、基本原理、基本测试方法；2.包括大量的工程实践，又可面向该领域的工程师；3.加强系统概念，把基本单元电路还原到系统中；4.增加了现代电子技术急需的一些内容，例如振荡器的相位噪声、放大器的线性度指标，功率放大器的线性化技术等。

本书可作为电子工业、通信工程、自动控制等专业相关课程本科生（或专科生）教材，也可供相关技术人员参考。

## &lt;&lt;射频模拟电路与系统&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 射频电子学基础 1.1 射频模拟电路概述 1.2 电磁频谱分段 1.3 物理常数和单位, 微波频段的划分及字母表示法 1.4 射频无源元件 1.4.1 RF电路中的电阻 1.4.2 RF电路中的电感 1.4.3 RF电路中的电容 1.4.4 功率分配与合成网络及宽频带阻抗变换网络 1.4.5 射频电路中的衰减器及开关 1.4.6 LC射频滤波器 1.5 简单串、并联谐振回路及双调谐耦合谐振回路 1.5.1 简单串并联谐振回路的基本特性 1.5.2 信号源内阻与负载电阻对谐振回路品质因数的影响 1.5.3 品质因数的物理意义 1.5.4 简单串、并联谐振回路的通频带与选择性 1.5.5 简单串、并联谐振回路的相频特性——群延时特性 1.5.6 简单串、并联谐振回路的部分接入及阻抗变比折合 1.5.7 双调谐耦合谐振回路 习题一第2章 射频电子系统中的放大器设计 2.1 高频小信号调谐放大器 2.1.1 高频小信号放大器的基本要求 2.1.2 高频晶体管小信号等效电路模型与参数 2.1.3 晶体管的高频参数 2.1.4 晶体管高频小信号单调谐回路谐振放大器 2.1.5 高频小信号单调谐回路谐振放大器级联 2.1.6 高频小信号双调谐回路谐振放大器 2.1.7 高频小信号调谐放大器的稳定性 2.2 高频谐振功率放大器 2.2.1 高频谐振功率放大器的基本工作原理 2.2.2 高频谐振功率放大器折线近似分析法 2.2.3 高频谐振功率放大器的动态特性 2.2.4 高频谐振功率放大器的馈电线路 2.2.5 高频谐振功率放大器的输出匹配网络与级间匹配网络 2.2.6 高频谐振功率放大器的实际电路 2.3 高效率高频功率放大器 2.3.1 D类高频功率放大器 2.3.2 E类高频功率放大器 2.3.3 F类电路设计 2.4 线性功率放大器 2.4.1 线性功率放大器在通信系统与图像传输系统中的作用 2.4.2 信号的失真特性 2.4.3 双音包络分析 2.4.4 调幅-调相 (AM-PM) 转换效应 2.4.5 RF功率放大器中的偏置调制效应 2.4.6 数字调制系统对RF功率放大器的指标要求 2.4.7 多载波系统对功率放大器的指标要求 2.4.8 功率放大器的线性化技术 2.4.9 GaAsFET线性功率放大器 2.5 低噪声放大器 2.5.1 低噪声放大器简介 2.5.2 低噪声放大器设计 习题二第3章 波形发生与变换电路 3.1 LC反馈正弦波振荡器的工作原理 3.1.1 自激振荡的建立过程及起振条件 3.1.2 振荡器的平衡条件 3.1.3 振荡器振幅平衡的稳定条件 3.1.4 振荡器相位平衡的稳定条件 3.2 反馈型晶体管LC振荡器电路 3.2.1 变压器耦合LC反馈振荡器 3.2.2 电感三端式振荡电路 3.2.3 电容三端式振荡电路 (Copitts振荡电路) 3.2.4 其他形式的LC振荡器电路 3.2.5 LC三端式振荡器相位平衡条件的判别准则 3.3 振荡器频率稳定度的物理定义及改进型电容三端式振荡电路 3.3.1 频率稳定度的定义 3.3.2 改进型电容三端式振荡电路 3.4 场效应振荡电路 3.5 石英晶体振荡器 3.5.1 引起频率不稳定的因素分析 3.5.2 石英谐振器的特性 3.5.3 石英晶体振荡器电路 3.6 LC反馈正弦波振荡器的噪声特性及低相噪石英晶体振荡器 3.7 RC正弦波振荡器 3.8 非正弦波发生电路 3.8.1 矩形波发生电路 3.8.2 三角波发生电路 3.8.3 锯齿波发生电路 习题三第4章 调制与解调 4.1 概述 4.2 频谱线性变换的一般概念 4.2.1 单间断点折线特性源 4.2.2 平方律特性源 4.2.3 指数特性源 4.2.4 受控差分特性源 4.3 振幅调制与解调 4.3.1 普通振幅调制波的基本特性及其数学表达式 4.3.2 双边带调制 (DSB) 和单边带调制 (SSB) 4.3.3 振幅调制电路 4.3.4 振幅调制波的解调模型及电路 4.4 角度调制与解调——频谱的非线性变换 4.5 角度调制波的基本特性 4.5.1 瞬时频率与瞬时相位 4.5.2 调频波与调相波的数学表达式、频移与相移、最大频移与最大相移 4.5.3 调角波的频谱及频带宽度 4.6 直接调频回路 4.6.1 LC正弦波振荡器直接调频电路 4.6.2 电抗管直接调频电路 4.6.3 晶体振荡器直接调频电路 4.6.4 其他直接调频电路 4.7 间接调频电路 4.7.1 可变移相法调相电路 4.7.2 可变延时法调相电路 4.8 调频波的解调 4.8.1 限幅电路 4.8.2 斜率鉴频器 4.8.3 相位鉴频器 习题四第5章 混频器 5.1 混频器的性能指标 5.2 混频器的实现模型 5.3 有源混频器电路 5.3.1 双极晶体管混频器 5.3.2 场效应管有源混频器 5.3.3 有源平衡混频器 5.4 无源混频器电路 5.4.1 混频二极管的模型与种类 5.4.2 单二极管混频器的非线性分析 5.4.3 单二极管混频器的设计 5.4.4 单二极管开关混频器的折线近似分析 5.4.5 二极管平衡混频器 5.4.6 场效应管无源混频器 5.5 混频器中的组合频率干扰与非线性失真 5.5.1 组合频率干扰 5.5.2 非线性失真 5.5.3 克服干扰的措施 习题五第6章 无线接收机系统构成与设计 6.1 天线及馈线系统 6.2 调谐放大式射频接收机 6.3 超外差射频接收机 6.3.1 超外差射频接收机的主要指标 6.3.3 VLF、LF和AM广播频段宽带RF前置放大器 6.4 IF放大器 6.4.1 IF放大器电路 6.4.2 AGC中频放大器 6.4.3 共源-共栅 (共射-共基) 级联中频放大器 6.4.4 使用专用集成芯片 (MC-1350P等) 的IF放大器 6.4.5 对数中频放大器 6.4.6 中频放大器中的滤波器开关组件 6.5 混频器电路 6.5.1 双栅MOSFET混频器 6.5.2 JFET和MOSFET有源、无源平衡及双平衡混频器

<<射频模拟电路与系统>>

6.5.3 二极管双平衡混频器 6.6 检波器及解调制电路 6.6.1 AM包络检波器 6.6.2 抑制载波的双边带调制 ( Double-SidebandSuppressedCarriers , 简称DSBSC , 或DSB ) 和单边带调制 ( Single-SidebandSuppressedCarriers , 简称SSBSC , 或SSB ) 的解调制-同步解调 ( 相干解调 ) 6.6.3 FM和PM波的解调制 6.7 自动增益控制 ( AGC ) 和频率控制电路 ( AFC ) 6.7.1 自动频率控制电路 ( AFC ) 6.7.2 自动增益控制 ( AGC ) 电路 6.8 无线接收机的其他辅助电路 6.8.1 噪声限制和消隐 6.8.2 静噪电路 6.9 无线通信接收机的分集接收 6.10 自适应接收机处理技术 6.10.1 自适应天线处理技术 6.10.2 自适应均衡 6.11 接收机的设计趋势 6.11.1 接收机功能的数字实现 6.11.2 数字接收机的设计技术 6.11.3 使用DSP的接收机 6.12 扩频 6.12.1 基本工作原理 6.12.2 跳频扩频 6.12.3 直接序列扩频 6.13 系统性能的模拟 6.13.1 频谱占用率 6.13.2 网络响应 6.13.3 媒介预测 6.13.4 系统的模拟 6.13.5 HF媒介模拟 6.14 高集成接收机系统举例附录 余弦脉冲分解系数表主要参考文献

## &lt;&lt;射频模拟电路与系统&gt;&gt;

## 章节摘录

射频电路不同于其他电路，这是由于在较高的工作频率下，电路工作中的一些现象难于理解，分布参数在影响着这些电路。

分布参数 - 分布电容与引线电感，既看不见又摸不着。

分布电容存在于两个导体之间、导体与元器件之间、导体与地之间或者元件之间。

引线电感，顾名思义是一种元件间连接导线的电感，有时也称为内部构成电感。

这些分布参数的影响在直流和低频时是不严重的。

但是，随着频率的增加，影响越来越大。

例如，在VHF和UHF频段，分布参数会影响接收机前端调谐电路。

因此，在这种调谐电路中，需要可调整的电容。

在RF时，趋肤效应的影响很严重。

术语“趋肤效应”是指这样一种事实：交流（ac）电流流经导体时趋向于导体外边部分，而直流（dc）电流均匀地流经整个导体的截面积。

随着频率的升高，趋肤效应形成了一个较小的导流带，结果，形成了大于直流（dc）电阻的交流（ac）电阻。

根据分析，导体交流电流密度分布从表面起到导体中心按指数规律迅速减小（如图1-1所示），定义趋肤深度为电流密度降到表面电流密度 $1/e=112.718 - 0.368$ 处的临界深度。

趋肤效应引起的最明显的影响就是引起信号传输途径中的损耗增加RF电路中发现的另外一个问题是信号很容易从电路内向外部和在电路内部之间辐射。

这样，造成了电路内部元件之间、电路与其环境之间、其环境与电路之间的互相耦合。

这种耦合又称为寄生耦合，电路元件之间的耦合造成了RF电路中的寄生反馈，引起电路的不稳定及性能下降。

<<射频模拟电路与系统>>

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>