

## <<CMOS射频集成电路设计>>

### 图书基本信息

书名：<<CMOS射频集成电路设计>>

13位ISBN编号：9787121175954

10位ISBN编号：7121175959

出版时间：2012-8

出版时间：电子工业出版社

作者：托马斯 H.李

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>

## <<CMOS射频集成电路设计>>

### 内容概要

这本被誉为射频集成电路设计的指南书全面深入地介绍了设计千兆赫兹（GHz）CMOS射频集成电路的细节。

本书首先简要介绍了无线电发展史和无线系统原理；在回顾集成电路元件特性、MOS器件物理和模型、RLC串并联和其他振荡网络及分布式系统特点的基础上，介绍了史密斯圆图、S参数和带宽估计技术；着重说明了现代高频宽带放大器的设计方法，详细讨论了关键的射频电路模块，包括低噪声放大器（LNA）、基准电压源、混频器、射频功率放大器、振荡器和频率综合器。

对于射频集成电路中存在的各类噪声及噪声特性（包括振荡电路中的相位噪声）进行了深入的探讨。

本书最后考察了收发器的总体结构并展望了射频电路未来发展的前景。

书中包括许多非常实用的电路图和其他插图，并附有许多具有启发性的习题。

# <<CMOS射频集成电路设计>>

## 书籍目录

### 第1章 无线电发展历史的间断回顾

- 1.1 引言
- 1.2 麦克斯韦和赫兹
- 1.3 真空管发明前的电子学
- 1.4 真空管的诞生
- 1.5 armstrong和再生放大器 / 检波器 / 振荡器
- 1.6 其他无线电电路
- 1.7 armstrong和超再生电路
- 1.8 oleg losev及第一个固态电路放大器
- 1.9 结束语
- 1.10 附录a：真空管基础
- 1.11 附录b：究竟是谁发明了无线电

### 第2章 无线通信原理概述

- 2.1 无线系统的片段简史
- 2.2 非蜂窝无线通信的应用
- 2.3 香农定理、调制及其他
- 2.4 传播
- 2.5 结论
- 2.6 附录：其他无线系统的特性

### 第3章 无源rlc网络

- 3.1 引言
- 3.2 并联rlc谐振回路
- 3.3 串联rlc网络
- 3.4 其他rlc谐振网络
- 3.5 作为阻抗变换器的rlc网络
- 3.6 实例

### 第4章 无源集成电路元件的特性

- 4.1 引言
- 4.2 射频情况下的互连线：趋肤效应
- 4.3 电阻
- 4.4 电容
- 4.5 电感
- 4.6 变压器
- 4.7 高频时的互连选择
- 4.8 小结
- 4.9 附录：电容方程总结

### 第5章 mos器件物理回顾

- 5.1 引言
- 5.2 简短历史
- 5.3 场效应管：一个小故事
- 5.4 mosfet物理：长沟道近似
- 5.5 弱反型区(亚阈值区)的工作情况
- 5.6 短沟情况下的mos器件物理
- 5.7 其他效应
- 5.8 小结

## &lt;&lt;CMOS射频集成电路设计&gt;&gt;

- 5.9 附录a:  $0.5 \mu\text{m}$  level-3的spice模型
- 5.10 附录b: level-3spice模型
- 5.11 附录c: level-1mos模型
- 5.12 附录d: 一些非常粗略的尺寸缩小规律
- 第6章 分布参数系统
  - 6.1 引言
  - 6.2 集总和分布参数范畴之间的联系
  - 6.3 重复结构的策动点阻抗
  - 6.4 关于传输线的更详细讨论
  - 6.5 有限长度传输线的特性
  - 6.6 传输线公式小结
  - 6.7 人工传输线
  - 6.8 小结
- 第7章 史密斯圆图和s参数
  - 7.1 引言
  - 7.2 史密斯圆图
  - 7.3 s参数
  - 7.4 附录a: 关于单位的一些说明
  - 7.5 附录b: 为什么采用50 (或75 )
- 第8章 频带宽度估算方法
  - 8.1 引言
  - 8.2 开路时间常数方法
  - 8.3 短路时间常数方法
  - 8.4 补充读物
  - 8.5 上升时间、延时及带宽
  - 8.6 小结
- 第9章 高频放大器设计
  - 9.1 引言
  - 9.2 利用零点增大带宽
  - 9.3 并联-串联放大器
  - 9.4 采用ft倍频器增大带宽
  - 9.5 调谐放大器
  - 9.6 中和与单向化
  - 9.7 级联放大器
  - 9.8 调幅-调相(am-pm)的转换
  - 9.9 小结
- 第10章 基准电压和偏置电路
  - 10.1 引言
  - 10.2 二极管特性回顾
  - 10.3 cmos工艺中的二极管和双极型晶体管
  - 10.4 独立于电源电压的偏置电路
  - 10.5 带隙基准电压
  - 10.6 恒gm偏置
  - 10.7 小结
- 第11章 噪声
  - 11.1 引言..
  - 11.2 热噪声

## &lt;&lt;CMOS射频集成电路设计&gt;&gt;

- 11.3 散粒噪声
- 11.4 闪烁噪声
- 11.5 爆米噪声
- 11.6 经典的二端口网络噪声理论
- 11.7 噪声计算举例
- 11.8 一个方便的匡算规则
- 11.9 典型的噪声性能
- 11.10 附录：各种噪声模型
- 第12章 低噪声放大器设计
  - 12.1 引言
  - 12.2 mosfet二端口网络噪声参数的推导
  - 12.3 Ina的拓扑结构：功率匹配与噪声匹配
  - 12.4 功耗约束噪声优化
  - 12.5 设计举例
  - 12.6 线性度与大信号性能
  - 12.7 无乱真信号的动态范围
  - 12.8 小结
- 第13章 混频器
  - 13.1 引言
  - 13.2 混频器基础
  - 13.3 作为线性混频器的非线性系统
  - 13.4 基于乘法器的混频器
  - 13.5 采样混频器
  - 13.6 附录：二极管环路混频器
- 第14章 反馈系统
  - 14.1 引言
  - 14.2 现代反馈理论的简短历史
  - 14.3 一个令人费解的问题
  - 14.4 负反馈系统灵敏度的降低
  - 14.5 反馈系统的稳定性
  - 14.6 衡量稳定性的增益与相位裕量
  - 14.7 根轨迹技术
  - 14.8 稳定性准则小结
  - 14.9 反馈系统建模
  - 14.10 反馈系统的误差
  - 14.11 一阶和二阶系统的频域和时域特性
  - 14.12 实用的匡算规则
  - 14.13 根轨迹举例和补偿
  - 14.14 根轨迹技术小结
  - 14.15 补偿
  - 14.16 通过降低增益获得补偿
  - 14.17 滞后补偿
  - 14.18 超前补偿
  - 14.19 慢滚降补偿
  - 14.20 补偿问题小结
- 第15章 rf功率放大器
  - 15.1 引言

## &lt;&lt;CMOS射频集成电路设计&gt;&gt;

- 15.2 一般考虑
- 15.3 a类、ab类、b类和c类功率放大器
- 15.4 d类放大器
- 15.5 e类放大器
- 15.6 f类放大器
- 15.7 功率放大器的调制
- 15.8 功率放大器特性小结
- 15.9 rf功率放大器的几个设计范例
- 15.10 其他设计考虑
- 15.11 设计小结
- 第16章 锁相环
  - 16.1 引言
  - 16.2 pll简史
  - 16.3 几种线性化的pll模型
  - 16.4 pll的一些噪声特性
  - 16.5 鉴相器
  - 16.6 序列鉴相器
  - 16.7 环路滤波器和电荷泵
  - 16.8 pll设计实例
  - 16.9 小结
- 第17章 振荡器与频率合成器
  - 17.1 引言
  - 17.2 纯线性振荡器存在的问题
  - 17.3 描述函数
  - 17.4 皆振器
  - 17.5 调谐振荡器举例
  - 17.6 负阻振荡器
  - 17.7 频率合成
  - 17.8 小结
- 第18章 相位噪声
  - 18.1 引言
  - 18.2 一般性考虑
  - 18.3 详细讨论：相位噪声
  - 18.4 线性性与时变在相位噪声中的作用
  - 18.5 电路实例
  - 18.6 振幅响应
  - 18.7 小结
  - 18.8 附录：有关模拟的说明
- 第19章 系统结构
  - 19.1 引言
  - 19.2 动态范围
  - 19.3 亚采样
  - 19.4 发射机系统结构
  - 19.5 振荡器的稳定性
  - 19.6 芯片设计实例
  - 19.7 小结
- 第20章 射频电路历史回顾

## <<CMOS射频集成电路设计>>

- 20 . 1 引言
- 20 . 2 armstrong
- 20 . 3 “ 全美 ” 5管超外差收音机
- 20 . 4 regency tr-1晶体管收音机
- 20 . 5 三管玩具民用波段对讲机

## &lt;&lt;CMOS射频集成电路设计&gt;&gt;

## 章节摘录

第5章 MOS器件物理回顾 5.1 引言 本章的注意力集中在直接与RF电路设计者有关的管子特性上，强调了一阶和高阶现象的差别，因此为了深入揭示一些问题而进行粗略近似的时候会举出许多例子来说明，所以本章的回顾是试图作为对这一内容的传统叙述的补充，而不是去替代它。

特别是我们必须承认，当今的深亚微米MOSFET是非常复杂的器件，因此简单的公式事实上不可能提供任何其他比一阶（甚至可能是零阶）更精确的近似。

本章的基本理念在于提供一种可以进行初步设计的简单隋形，然后通过复杂得多的模型来验证它。

借助零阶模型建立起来的定性观察可以使设计者对从模拟器得到的不好结果做出正确的反应。

因此，我们用一组比较简单的模型而不是用于验证的模型来进行设计。

基于这个目的，我们现在先回顾一段历史，然后再进行一系列的推导。

5.2 简短历史 人们制作场效应管（FET）的想法实际上要比双极器件的开发早20年。

事实上，Julius Lilienfeld在1926年就获得了第一个类似于场效应晶体管的专利，但他从来也没有成功过一个能够工作的器件。

William Shockley在与别人合作发明双极型管之前也曾试图通过调制半导体的电导率来构成场效应管。

与Lilienfeld一样，由于他使用的材料系统的问题（他采用了铜化合物，因此没有获得成功。

甚至在把目标转向锗（一种比氧化铜更简单因而更易于理解的半导体）之后，Shockley也仍然不能做出一个能够工作的场效应管。

在试图分析不成功的原因的过程中，Shockley的贝尔实验室的同事John Bardeen及Walter Brattain偶然发现了点接触双极型晶体管，即第一个实际的半导体放大器。

这个器件的一些没有解决的秘密（例如其中的负）促使Shockley发明了结型场效应晶体管，这三个人由于他们的工作最终赢得了诺贝尔物理奖。

到1950年，一个基于改变半导体等效截面积的晶体管[即结型场效应管（JFET）]演示成功，它是一个很有用的器件，但却不是Shockley最初打算构造的器件。

10年后，贝尔实验室的Kahng和Atalla最终研制成功了一个硅MOSFET，他们利用一个偶然的发现，即硅自己的氧化物能够极好地控制难以解决的表面状态问题，而这些问题曾经使早期采用其他材料时所做的种种努力屡屡受挫。

但是直到发现钠离子的污染是主要的罪魁祸首并且在相应的补救办法出现之前，器件特性的神秘（而且严重）漂移一直阻止了MOS工艺的商业化。

.....



<<CMOS射频集成电路设计>>

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>