浙江大学
ADS设计实验教程

目录简介

http://www.mweda.com

实验一：微波滤波器的设计制作与调试

- 实验目的

1. 了解微波滤波电路的原理及设计方法。
2. 学习使用ADS软件进行微波电路的设计，优化，仿真。
3. 掌握微带滤波器的制作及调试方法。

- 实验内容

1. 使用ADS软件设计一个微带带通滤波器，并对其参数进行优化、仿真。
2. 根据软件设计的结果绘制电路版图，并加工成电路板。
3. 对加工好的电路进行调试，使其满足设计要求。

实验二：功分器的设计制作与调试

- 实验目的
  1. 了解功率分配器电路的原理及设计方法。
  2. 学习使用ADS软件进行微波电路的设计，优化，仿真。
  3. 掌握功率分配器的制作及调试方法。

- 实验内容
  1. 了解功分器的工作原理。
  2. 使用ADS软件设计一个功分器，并对其参数进行优化、仿真。
  3. 根据软件设计的结果绘制电路版图，并加工成电路板。
  4. 对加工好的电路进行调试，使其满足设计要求。

实验三：矩形微带天线的设计

- 实验目的
  1. 了解微带天线设计的基本流程
  2. 掌握矩形微带天线的设计方法
  3. 熟悉在ADS的layout中进行射频电路设计的方法

- 实验内容
  1. 计算相关参数
  2. 在ADS的Layout中初次仿真
  3. 在Schematic中进行匹配
  4. 修改Layout，再次仿真，完成天线设计。

实验四：印刷偶极子天线的设计与调试

- 实验目的
  1. 了解印刷偶极子天线的结构和工作原理
  2. 学习使用ADS Momentum设计天线的基本方法
  3. 仿真，调试，优化印刷偶极子天线

- 实验内容
  1. 熟悉ADS Layout的使用环境。
  2. 使用ADS软件设计一个1.8GHz的印刷偶极子天线。
  3. 通过仿真分析该天线的性能。

实验五：低噪声放大器的设计制作与调试

- 实验目的
  1. 了解低噪声放大器的工作原理及设计方法。
  2. 学习使用ADS软件进行微波有源电路的设计，优化，仿真。
  3. 掌握低噪声放大器的制作及调试方法。

- 实验内容
  1. 了解微波低噪声放大器的工作原理。
  2. 使用ADS软件设计一个低噪声放大器，并对其参数进行优化、仿真。
  3. 根据软件设计的结果绘制电路版图，并加工成电路板。
  4. 对加工好的电路进行调试，使其满足设计要求。

实验六：功率放大器设计

- 设计步骤

1. 依据级连放大器链的要求选择器件。保证整个放大器链同时平滑地进入饱和区。没有任意一级先饱和。
2. 根据频率，带宽，成本目标和经验选择匹配电路结构。
3. 根据工作类型和电源要求选择偏置电路。MESFET要求偏置电路提供负栅压。对于高线性电路，推荐使用A类工作。在A类工作时，直流漏极电流应为器件Imax的1/2。
4. 对增益和输入匹配优化输入电路。
5. 确定器件静态IV曲线负载线。
6. 提取封装寄生元件，它们将是整个输出匹配电路的一部分。
7. 优化输出匹配电路达最佳值RL（这是达到RF输出功率最大的条件）。
8. 若需要，增加电路元件，保证宽带无条件稳定

实验七：VCO的设计

- 实验目的
  1. 了解压控振荡器的原理和设计方法
  2. 学习使用ADS软件进行VCO的设计，优化和仿真。

- 实验内容
  1. 了解振荡器的主要技术指标
  2. 使用ADS软件设计一个VCO，并对其参数进行优化、仿真。
  3. 观察不同的参数对VCO工作的影响

实验八：应用ADS设计混频器

- 主要内容
  1. 创建一个新项目
  2. 3dB定向耦合器设计
  3. 低通滤波器
  4. 混频器频谱分析
  5. 噪音系数仿真
  6. 噪声系数随RF频率的变化
  7. 三阶交调系数

实验九：ADS系统级仿真

- 实验目的

1. 使用诸如滤波器、放大器、混频器等行为级的功能模块在ADS环境下搭建收发信机系统。

2. 运用S参数仿真、交流仿真、谐波平衡仿真、瞬态响应仿真等仿真器对收发信机系统的各种性能参数进行模拟检测。