

《通信电子线路》Multisim 仿真实验要求

目录

《通信电子线路》Multisim 仿真实验要求.....	1
1 高频谐振小信号放大器仿真.....	2
2 高频谐振功率放大器仿真	3
3 高频 LC 振荡器仿真	4
4 系统级仿真（4.1 或 4.2 二选一）	5
4.1 调幅-检波系统仿真	5
4.2 调幅接收机系统仿真.....	6
实验报告模板	7

【重要提示】

请勿 COPY 网上或他人

所有微助教实验报告将打包提交院系回溯备查

电子版（请上传微助教），包括：

- (1) Multisim 仿真源文件（请注明所使用的 Multisim 版本号）
- (2) 姓名_实验报告_高谐小放.docx（封面手写签名）【或 pdf 格式】

1 高频谐振小信号放大器仿真

采用 Multisim 仿真单级单调谐高频谐振小信号放大器，阐明原理电路和仿真电路的详细设计、仿真结果和分析，最后小结仿真经验或教训。

实验报告中重点是 Multisim 的仿真结果（仿真结果需给出截屏）和分析，包括：

- (1) 时域特性：显示该电路主要关键点时域波形，包括但不限于：输入/输出信号的电压波形；选频网络中电感/电容的波形(电流或电压)等；
- (2) 频域特性：显示该电路主要关键点的频谱，包括但不限于：输入/输出信号的频谱；LC 并联谐振回路的幅频特性（并标记 0.707 带宽）和相频特性曲线；
- (3) 验证品质因素 Q_L 、通频带 B 和电压增益 A_{v0} 之间的关系，在 LC 并谐回路中增加一并联电阻，通频带如何变化？增益如何变化？（附上仿真结果截屏）
- (4) 输入信号频率至少为 10MHz。

2 高频谐振功率放大器仿真

采用 Multisim 仿真单级单调谐高频谐振功率放大器，阐明原理电路和仿真电路的详细设计、仿真结果和分析，最后小结仿真经验或教训。

实验报告中重点是 Multisim 的仿真结果（仿真结果需给出截屏）和分析，包括：

- (1) 时域特性：显示该电路主要关键点时域波形，包括但不限于：输入/输出信号的电压波形；体现基极回路反偏状态
- (2) 频域特性：显示该电路主要关键点的频谱，包括但不限于：输入/输出信号的频谱；LC 并联谐振回路幅频特性（并标记 0.707 带宽）和相频特性曲线；
- (3) 测试高频谐振功放中欠压和过压工作状态之间的不同；
 - (3.1) 工作状态为欠压/临界时：
输出集电极电流 i_c 周期性尖顶脉冲波形（标记导通角）、频谱
输入信号电压波形、输入电压信号频谱
输出信号电压波形、输出电压信号频谱
 - (3.2) 工作状态为过压时：
输出集电极电流 i_c 周期性凹顶脉冲波形（标记导通角）、频谱
输入信号电压波形、输入电压信号频谱
输出信号电压波形、输出电压信号频谱
- (4) 输入信号频率至少为 10MHz。

3 高频 LC 振荡器仿真

采用 Multisim 仿真高频 LC 谐振振荡器，阐明**原理电路**和**仿真电路**的详细设计、仿真结果和分析，最后小结仿真经验或教训。

实验报告中重点是 Multisim 的仿真结果（仿真结果需给出截屏）和分析，包括：

- (1) 时域特性：显示该电路主要关键点时域波形，包括但不限于：输出信号的电压波形；测试反馈系数 F 对于起振的影响
- (2) 频域特性：显示该电路主要关键点的频谱，包括但不限于：输出信号的频谱
- (3) 仿真电路包括（2 种）
 - a) 串联改进型电容三端 LC 振荡器 or 并联改进型电容三端 LC 振荡器
输出信号电压波形、输出信号频谱
测试反馈系数 F 对于起振的影响
验证较小电容 C_3 使振荡频率和反馈系数基本互不影响
 - b) 晶体振荡器（串联型 or 并联型）
输出信号电压波形、输出信号频谱
- (4) 振荡频率至少为 10MHz。

4 系统级仿真（4.1 或 4.2 二选一）

4.1 调幅-检波系统仿真

采用 Multisim 仿真调幅-检波系统模块（含发送端模块和接收端模块），阐明原理电路和仿真电路的详细设计、仿真结果和分析，最后小结仿真经验或教训。

实验报告中重点是 Multisim 的仿真结果（仿真结果需给出截屏）和分析，包括：

- (1) 时域特性：显示电路主要关键点时域波形，包括但不限于：输入/输出信号的电压波形；
- (2) 频域特性：显示电路主要关键点的频谱，包括但不限于：输入/输出信号的频谱
- (3) 发送端仿真电路
 - a) 普通调幅 AM（测试调幅指数如何影响输出）
 - 输入调制信号电压波形、频谱
 - 载波信号电压波形、频谱
 - 输出已调幅信号电压波形、频谱
 - b) 抑制载波双边带调幅 DSB-SC
 - 输入调制信号电压波形、频谱
 - 载波信号电压波形、频谱
 - 输出已调幅信号电压波形、频谱
- (4) 接收端仿真电路
 - a) 峰值包络检波
 - 输入已调幅信号电压波形、频谱
 - 输出解调信号电压波形、频谱
 - b) 同步检波
 - 输入已调幅信号电压波形、频谱
 - 输出解调信号电压波形、频谱
 - 同步载波信号电压波形、频谱
- (5) 载波频率为 10MHz，单频调制信号频率取值为 2kHz。

4.2 调幅接收机系统仿真

采用 Multisim 仿真普通调幅接收机系统（接收端），阐明原理电路和仿真电路的详细设计、仿真结果和分析，最后小结仿真经验或教训。

实验报告中重点是 Multisim 的仿真结果（仿真结果需给出截屏）和分析，包括：

- (1) 时域特性：显示电路主要关键点时域波形，包括但不限于：输入/输出信号的电压波形；
- (2) 频域特性：显示电路主要关键点的频谱，包括但不限于：输入/输出信号的频谱
- (3) 普通超外差调幅接收机仿真电路

根据原理系统框图（如图 5-1 所示）设计仿真电路，图 5-1 中每个模块输入和输出（打黑点之处）的**时域波形**和**频谱**均需给出。

- (4) 载波频率为 10MHz，单频调制信号频率取值为 2kHz。

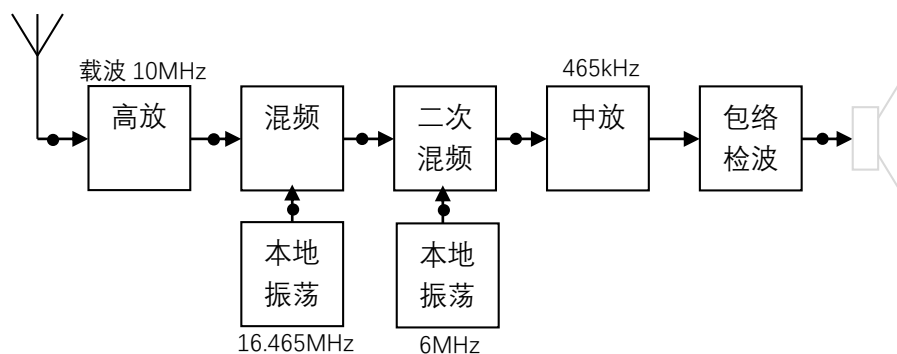


图 5-1 普通超外差调幅接收机系统框图

实验报告模板

封面：注明实验名称、学院、学号、姓名、班级、时间等【封面手写签名】

1. 实验目的
2. 实验内容
3. 实验原理
(至少包括原理电路图、仿真电路图，并加以解释)
4. 实验步骤
(阐明关键操作及顺序)
5. 实验结果及分析【重点，足量文字和截图】
(时域波形截屏；频谱截屏；需要有文字的解释和分析，例如解释截屏是否符合预期)
6. 小结（经验/教训）

附注：

图需加编号+图题，例如：“图 3-1 普通超外差调幅接收机系统原理电路图”，
正文中需引用，例如：“如图 3-1 所示……”



通信电子线路仿真



视频讲解（微信二维码）