

# 高频电子电路 实验课程教学大纲

实验课程名称：高频电子电路

英文名称：High Frequency Electronic Circuits

实验课程编号：0803240

实验课程性质：非独立设课 实验课程属性：技术（专业）基础

实验教材及实验指导讲义（书）名称：自编 高频电子线路实验指导书

学时学分：课程总学时 56 总学分 3 实验学时 16 实验学分 0.5

应开实验学期：3 年级 6 学期

面对专业：通信工程本科

先修课程：模拟电子线路、电路分析、通信系统原理

## 一、实验课程简介及基本要求：

高频电子线路课程是通信工程专业的一门重要的专业基础课程。从发明无线电开始，传输信号就成了无线电技术的首要任务。虽然无线电电子学技术领域在迅速扩大，但信息的传输与处理仍然是主要内容，高频电子线路的任务是研究信息的传输与处理的具体基本单元电路的基本原理及分析、设计方法，为进一步学习通信原理、电视原理等课程奠定理论基础。

## 二、实验目的要求

实验的目的主要是配合课堂教学，巩固课堂教学中所学的知识，并在专业方向上培养一定的动手能力。对各种无线系统的发射、接收设备的工作原理及设计、维护和调试等方面的工作进行基本了解。

## 三、主要仪器设备

GP-4 型通信电子线路实验箱、示波器、万用表。

## 四、实验方式与基本要求

高频电子线路实验课程采用定点定时，直接上机操作的方式。每组学生 1 人，指导教师 1 人。

## 五、实验报告与考核方式

实验报告分两部分。前一部分是预习报告，包括：实验目的、实验内容、实验仪器、相关原理及实验步骤等。应该在实验以前完成并由指导教师在实验开始前检查。后一部分是实验纪录，包括：实验数据、实验结论、思考题答案等。两部分和在一起后成为一个完整的实验报告。

在期末成绩中，实验课成绩占总成绩的 15%。实验课成绩由平时成绩和实验报告成绩组成。两个各占 50%。

## 六、实验项目与内容

序号	实验项目名称	内容提要	主要仪器设备 及套数	实验类型 (验证性、 综合性、设 计性)	实 验 学 时 数	每 组 人 数	实验者 类型 (本、 专、研)	开设要求(必 开、选开)
1	高频小信号调谐放大器	1. 调测小信号放大器的静态工作状态。 2. 用示波器观察放大器输出与偏置及回路并联电阻的关系。 3. 观察放大器输出波形与谐振回路的关系。 4. 调测放大器的幅频特性。 5. 观察放大器的动态范围。	1. GP-4 型通信电子线路实验箱 2. 示波器 3. 万用表	验证性	4	1	本科	必开
2	高频功率放大器	1. 观察高频功率放大器丙类工作状态的现象，并分析其特	1. GP-4 型通信电子线路实验	验证性	4	1	本科	必开

		<p>点</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>测试丙类功放的调谐特性</li> <li>测试丙类功放的负载特性</li> <li>观察电源电压变化对丙放工作状态的影响及激励信号变化、负载变化对工作状态的影响。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>示波器</li> <li>万用表</li> </ol>					
3	正弦波振荡器	<ol style="list-style-type: none"> <li>熟悉振荡器模块各元件及其作用。</li> <li>进行 LC 振荡器波段工作研究。</li> <li>研究 LC 振荡器和晶体振荡器中静态工作点, 反馈系数以及负载对振荡器的影响。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>GP-4 型通信电子线路实验箱</li> <li>示波器</li> <li>万用表</li> </ol>	验证性	2	1	本科	选开
4	振幅调制器	<ol style="list-style-type: none"> <li>调测模拟乘法器 MC1496 正常工作时的静态值。</li> <li>实现全载波调幅, 改变调幅度, 观察波形变化并计算调幅度。</li> <li>实现抑止载波的双边带调幅波。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>GP-4 型通信电子线路实验箱</li> <li>示波器</li> <li>万用表</li> </ol>	验证性	4	1	本科	选开
5	混频器	<ol style="list-style-type: none"> <li>研究晶体管混频器的频率变换过程。</li> <li>研究晶体管混频器输出中频电压 <math>V_i</math> 与混频管静态工作点的关系。</li> <li>研究晶体管混频器输出中频电压 <math>V_i</math> 与输入本振电压的关系。</li> <li>研究平衡混频器的频率变换过程。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>GP-4 型通信电子线路实验箱</li> <li>示波器</li> <li>万用表</li> </ol>	验证性	2	1	本科	选开
6	调幅波信号的解调	<ol style="list-style-type: none"> <li>完成普通调幅波的解调</li> <li>观察抑制载波的双边带调幅波的解调</li> <li>观察普通调幅波解调中的对角切割失真, 底部切割失真以及检波器不加高频滤波的现象。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>GP-4 型通信电子线路实验箱</li> <li>示波器</li> <li>万用表</li> </ol>	验证性	4	1	本科	选开
7	变容二极管调频器	<ol style="list-style-type: none"> <li>测试变容二极管的静态调制特性</li> <li>观察调频波波形</li> <li>观察调制信号振幅对频偏的影响</li> <li>观察寄生调幅现象</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>GP-4 型通信电子线路实验箱</li> <li>示波器</li> <li>万用表</li> </ol>	验证性	2	1	本科	选开
8	调频波解调实验	<ol style="list-style-type: none"> <li>观察 MC3361 二次混频的波形。</li> <li>用 MC3361 完成频率解调, 观察不失真输出波形与哪些因素有关。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>GP-4 型通信电子线路实验箱</li> <li>示波器</li> <li>万用表</li> </ol>	验证性	2	1	本科	选开
9	本振频率合成	<ol style="list-style-type: none"> <li>测量频率合成器输出频率与分频比的关系</li> <li>测量频率锁定范围</li> <li>调测频率合成器输出波形</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>GP-4 型通信电子线路实验箱</li> <li>示波器</li> <li>万用表</li> </ol>	验证性	2	1	本科	选开
10	调幅通信系统实验	<ol style="list-style-type: none"> <li>完成调幅发射机整机联调</li> <li>完成调幅接收机整机联调</li> <li>进行调幅发送与接收系统联调。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>GP-4 型通信电子线路实验箱</li> <li>示波器</li> <li>万用表</li> </ol>	验证性	2	1	本科	选开
11	调频通信系统实验	<ol style="list-style-type: none"> <li>完成调频发射机整机联调</li> <li>完成调频接收机整机联调</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>GP-4 型通信电子线路实验箱</li> </ol>	验证性	2	1	本科	选开

		3. 进行调频发送与接收系统联调。	箱 2. 示波器 3. 万用表					
12	模拟通话实验	进行调幅或调频系统通话实验。	1. GP-4 型通信电子线路实验箱 2. 示波器 3. 万用表	验证性	2	1	本科	选开

制订人： 陈 琦

审核人： 于 工

实验室主任：周祖荣

院、系（部）负责人：

2006 年 12 月 28 日