高频电子线路 教学大纲

High Frequency Electronic Circuits

# 基本信息

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程编码 | 28033520 | 学分 | 3.5 | 学时 | 64学时，其中实验16学时 |
| 开课单位 | 机电与信息工程学院 | | | | |
| 课程类别 | ☐通识教育必修课程 ☐通识教育核心课程 ☐通识教育选修课程  ☐学科基础平台课程 √专业必修课程 ☐专业选修课程 ☐综合性实践环节 | | | | |
| 适用专业 | 电子信息科学与技术、通信工程 | | | | |
| 先修课程 | 电路、模拟电子技术 | | | | |
| 实验类型 | ☐专业基础实验 √专业实验 ☐综合实验 ☐创新实验 ☐开放实验 ☐无 | | | | |
| 实验类别 | [选择实验类别] | | | | |

课程描述

中文描述

主要讲授高频电子线路的基本特点、基本方法和基本电路。通过这门课程的学习将使学生熟悉各种常用高频电子线路的特点和分析方法，掌握高频电路的分析和设计基本方法，能够熟练使用高频电路应用于通信电路的设计和分析。通过学习本课程，还将使学生掌握模拟通信系统中调制解调等相关问题，为后续有关课程服务。

英文描述

This course mainly contains the basic characters, basic methods and basic circuits of high frequency electronic circuits. Through learning this course, students will be familiar with  [analytic procedure](http://www.baidu.com/link?url=guzg0DXSyjw2tqA5eawqNnUGr4jgmw8ussQtAR8t3-XH7IqIXEQwkLXPCI5Oje7Q3fUaQtL3PYJMQD0zRVZVE_j9VM3IhojhMzhfV5izLwIhyiyecL94AFNL41y2f-2F) and characters of various kinds of high frequency electronic circuits commonly used; will master the basic methods of analytic and design in high frequency electronic circuits; also will proficiently realize analytic and design of communication circuits by using high frequency circuits. After learning this course, students can also grasp the modulated methods and demodulated methods in analog communication system, which will be useful for further classes.

教材及参考资料

教材

曾兴雯，刘乃安，张健， 高频电路原理与分析， 西安电子科技大学出版社， 2013年1月，第5版，国家级规划教材

参考资料

高吉祥， 高频电子线路， 电子工业出版社， 2007年1月，第2版

宋树祥， 高频电子线路， 清华大学出版社， 2011年4月，第1版

**[网络资料]**

… …

教学目标、要求及方式方法

教学目标

“高频电子线路”是电子信息科学与技术专业一门重要的专业必修课程。本课程是电子通信类各专业的一门专业技术基础课，是联系基础课和专业课的桥梁课程，系统性和实践性较强。它涵盖了模拟通信系统中的发射机电路和接收机电路。本课程的任务是使学生掌握功率放大、正弦振荡、频谱线性搬移及非线性搬移的各单元电路的基本结构、基本特点、基本工作原理、基本分析方法。根据学生的认知规律，培养学生掌握科学的思维方法，使之初步具备独立分析电路的能力以及解决实际问题的能力，能适应新器件和新技术发展的要求。

教学要求

本课程的教学内容共分8章。课程主要讲述通信收发信机的组成模块和各模块电路基本原理与分析。通过本课程的学习，要求学生能理解通信收发信机的基本电路设计和分析分析方法。具体要求为：

1、通信系统的基本组成和电磁传播方式。

2、高频谐振滤波电路和阻抗变换电路，电路内部噪声的种类和分析方法。

3、高频小信号放大电路和高频功率放大电路原理与分析，功率合成。

4、三点式振荡器及其该进型，晶体振荡电路。频率稳定度分析。

5、频谱线性搬移电路原理与分析。

6、幅度调制与解调电路原理与分析。混频电路分析。

7、频率调制与解调电路原理与分析。

8、反馈控制电路：自动增益控制电路，锁相环电路原理与分析，频率合成器。

教学方式方法

以课堂讲授为主, 配以一定课时的讨论课、复习课和习题课。

教学内容安排及学时分配

（具体内容包括教学目标和教学要求、教学/考核难点重点和学习建议等，其中实验环节包含教学目标和要求、主要仪器设备和药品、实验的难点和重点、实验安全和环保要求等，以下为样例）

第一章：绪论(2学时)

1通信系统的概念

2无线电波的传播特性和频段划分

3调制的通信系统

教学基本要求：了解通信系统和无线电波的基础知识。

第二章：高频电路基础（4学时）

1高频振荡回路

2阻抗变换与阻抗匹配

3电子噪声

第三章：高频谐振放大器(8学时)

1小信号调谐放大器

（1）LC谐振回路

（2）单调谐小信号放大器

（3）：声表面波滤波器

教学基本要求： 掌握LC谐振回路的特性及其在高频电路中的作用，掌握接入系数的概念、串并电路阻抗的等效互换及其应用；了解集中选频小信号谐振放大器。

2高频调谐功率放大器

（1）调谐功率放大器的工作原理；

（2）功率和效率

（3）调谐功率放大器的工作状态分析；

（4）调谐功率放大器的实用电路；

教学基本要求： 了解高频调谐功率放大器的功能和性能指标；掌握丙类谐振功率放大器的工作原理、状态分析，了解实际电路；掌握谐振倍频的原理。

第四章：正弦波振荡器(6学时)

1反馈式正弦波振荡器的基本原理

2基本的三点式LC振荡器

3改进型电容三点式振荡器

4振荡器的频率稳定度

5石英晶体振荡器

教学基本要求： 掌握反馈式正弦波振荡器的基本工作原理；掌握LC振荡器、晶体振荡器的电路组成、工作原理和性能特点；了解频率稳定度的概念和影响频稳度的因素；了解改善频稳度的措施。

第五章：频谱的线性搬移电路(4学时)

1非线性电路的分析方法

2二极管电路

3差分对电路

4其它频谱线性搬移电路

第六章：振幅调制与解调(8学时)

1振幅调制

2调幅信号的解调

3混频和混频器的干扰

教学基本要求： 掌握振幅调制和解调的概念、种类；掌握连续波调幅信号的表达式、波形、频谱等基本特征；掌握典型的幅度调制与解调电路的结构、工作原理、分析方法和特点。

第七章：频率调制与解调(10学时)

1调频信号分析

2调频器与调频方法

3调频电路

4鉴频器与鉴频方法

5鉴频电路

教学基本要求： 掌握连续波调角信号的定义、表达式、波形、频谱等基本特征；掌握变容二极管直接调频电路的工作原理，分析方法；理解典型的调相电路工作原理及间接调频方法与电路；理解调角信号的解调方法，掌握斜率鉴频器的电路基本工作原理，了解相位鉴频器的工作原理。

第八章：反馈控制电路(4学时)

1自动增益控制电路

2自动频率控制电路

3锁相环的基本原理

4频率合成器

教学基本要求： 理解锁相环路电路的构成和基本工作原理；了解锁相环路的应用。

期末复习与习题解答(2学时)

1期末复习与习题解答

考核及成绩评定方式

考核方式

包括出勤、课堂提问、平时作业、期末考试（笔试、开卷）

成绩评定

平时成绩包括出勤，课堂提问，平时作业，占30%，期末考试占70%。

教学要求对应关系（可选）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 教学要求1 | 教学要求2 | 教学要求3 | 教学要求4 | 教学要求5 | 教学要求6 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |