
《通信电路与系统》课程教学大纲

课程英文名称: **Communication Circuits and Systems**

课程代码: TMP1750	课程性质: 专业基础课 (必修)	
适用专业: 电子信息工程	开课单位: 信息工程学院	
总学时数: 32+8 学时	总学分数: 2.5	
编写年月: 2018 年 3 月	修订年月: 2018 年 5 月	
执 笔: 梁秀玲	课程负责人: 李志忠	专业负责人:

1、课程简介

《通信电路与系统》是电子信息、通信类专业的主要专业基础课之一。课程主要介绍无线电通信系统中涉及的高频功能电路的组成、功能及工作原理和分析方法。通过本课程的学习,可以使学生系统、完整地掌握通信电子线路的基本概念和基本理论,掌握各种高频功能电路的结构、原理、分析方法和参数计算。课程注重实验环节,通过理论学习和实践,达到能够设计电路、解决实际问题的能力。

Course Description:

Communication Circuits and Systems is one of the major basic courses of electronic information and communication specialties. It mainly introduces the composition, function, working principle and analysis method of high frequency electronic circuit in the wireless communication systems. Through the study of this course, students can master the basic concepts and basic theories of communication electronic, and can master various high frequency circuit structures, principles, analysis methods and parameter calculation. It also focuses on experimental teaching. Through the theoretical study and practice of this course, students will have the ability of circuit design and solving practical problems.

2、课程目标

2.1 课程目标描述

根据本课程对毕业要求指标点的支撑关系,得到课程目标如下:

(1) 了解无线通信系统的组成以及涉及的高频功能电路的功能、技术指标、工作原理等,能够利用所学知识对满足一定功能和指标要求的无线通信系统进行推演、分析、解决方案的比较等。(支撑毕业要求指标点 1.3)

(2) 熟悉无线通信系统涉及的各高频功能电路的典型电路结构和组成,能够掌握不同高频功能电路的分析方法,并对相应电路的技术指标进行计算和分析。能够利用所学知识识别和判断影响无线通信系统性能的关键环节,进行有效分解。(支撑毕业要求指标点 2.1)

(3) 能够通过对各种高频功能电路的实验,研究电路参数对各高频功能电路性能指标的影响,能够整理和分析实验数据,并掌握相应实验仪器设备的原理和使用方法。(支撑毕业要求指标点 5.1)

2.2 课程目标对毕业要求的支撑

(1) 本课程所支撑的毕业要求

毕业要求指标点 1.3 掌握电子信息工程专业的基本理论和方法，能够应用于电子信息相关领域复杂工程问题的推演和分析、解决方案的比较和综合；

毕业要求指标点 2.1 能够运用电子信息工程的专业知识，识别和判断电子信息的复杂工程问题的关键环节，进行有效分解；

毕业要求指标点 5.1 掌握电子测试仪器、电子电路设计工具和软件开发的基本使用原理和方法，并理解其局限性

(2) 课程目标对毕业要求指标点的支撑关系

课程目标对毕业要求指标点的支撑关系如下表：

	毕业要求指标点1.3	毕业要求指标点2.1	毕业要求指标点5.1
课程目标1	√		
课程目标2		√	
课程目标3			√

以上课程目标与毕业要求指标点的支撑比例如下表：

毕业要求	指标点	《通信电路与系统》课程目标	支撑比例	目标分类
1 工程知识	1.3 掌握电子信息工程专业的基本理论和方法，能够应用于电子信息相关领域复杂工程问题的推演和分析、解决方案的比较和综合。	1. 了解无线通信系统的组成以及涉及的高频功能电路的功能、技术指标、工作原理等，能够利用所学知识对满足一定功能和指标要求的无线通信系统进行推演、分析、解决方案的比较等。	35%	记忆、理解
2 问题分析	2.1 能够运用电子信息工程的专业知识，识别和判断电子信息的复杂工程问题的关键环节，进行有效分解。	2. 熟悉无线通信系统涉及的高频功能电路的典型电路结构和组成，能够掌握不同高频功能电路的分析方法，并对相应电路的技术指标进行计算和分析。能够利用所学知识识别和判断影响无线通信系统性能的关键环节，进行有效分解。	45%	理解、分析
5 使用现代工具	5.1 掌握电子测试仪器、电子电路设计工具和软件开发的基本使用原理和方法，并理解其局限性。	3. 能够通过对各种高频功能电路的实验，研究电路参数对各高频功能电路性能指标的影响，能够整理和分析实验数据，并掌握相应实验仪器设备的原理和使用方法。	20%	分析、设计

3、教学要求

完成本课程后，学生将具备以下能力：

- 1) 能够描述通信系统中高频电子线路模型、功能电路原理。
- 2) 在掌握电路分析方法基础上，能够对相应的各种功能电路进行分析与计算。

3) 能够利用相应的实验仪器设备对各功能电路进行实验, 研究电路参数变化所产生的影响, 能整理和分析实验数据。

4、课程教学内容及教学环节的设置

课程目标	教学环节	对应内容
1. 了解无线通信系统的组成以及涉及的高频功能电路的功能、技术指标、工作原理等, 能够利用所学知识对满足一定功能和指标要求的无线通信系统进行推演、分析、解决方案的比较等。	授课1学时	第一章 绪论 了解无线通信系统的基本组成, 无线电信号的发射、传播和接收过程。理解高频电子电路在通信系统的作用, 介绍各功能电路的结构和作用。
	授课4学时	第二章 高频基础知识 掌握LC串并联谐振回路、阻抗变换电路的分析
	授课1学时	第三章 高频小信号放大器 了解高频小信号放大器的功能、分类、主要技术指标, 晶体管 y 参数等效电路。
	授课2学时	第四章 高频功率放大器 了解高频功率放大器的功能、分类、主要技术指标, 丙类功放的电路特点、工作原理
	授课2学时	第五章 正弦波振荡器 了解振荡电路功能、分类、主要技术指标, 反馈型LC振荡原理
	授课2学时	第六章 振幅调制与解调电路 了解振幅调制与解调电路功能、分类与基本组成, 振幅调制原理, 包络检波原理, 了解同步检波器
	授课2学时	第七章 振幅调制与解调电路 了解角度调制和解调电路功能, 调频调相电路和鉴频鉴相器分类及要求, 角度调制原理
2. 熟悉无线通信系统涉及的高频功能电路的典型电路结构和组成, 能够掌握不同高频功能电路的分析方法, 并对相应电路的技术指标进行计算和分析。能够利用所学知识识别和判断影响无线通信系统性能的关键环节, 进行有效分解。	授课3学时	第三章 高频小信号放大器 掌握高频小信号放大器的电路结构、等效电路分析、技术指标计算等。
	授课4学时	第四章 高频功率放大器 掌握丙类高频功率放大器的折线分析法, 能分析功放的功率、效率、动态特性及工作状态。
	授课3学时	第五章 正弦波振荡器 掌握反馈型LC振荡电路的分析, 了解振荡器频率稳定原理, 了解高稳定度振荡器。
	授课4学时	第六章 振幅调制与解调电路 掌握低电平调幅电路的分析, 掌握二极管大信号包络检波器的分析
	授课3学时	第七章 角度调制与解调电路 掌握变容二极管直接调频电路的分析, 了解相位调制电路, 了解鉴频器、鉴相器
	授课1学时	第八章 变频电路 二极管混频电路

3. 能够通过对各种高频功能电路的实验,研究电路参数对各高频功能电路性能指标的影响,能够整理和分析实验数据,并掌握相应实验仪器设备的原理和使用方法。	实验2学时	实验一 小信号谐振放大器 利用实验电路板、直流电源、信号发生器、示波器等搭建实验电路,测试并分析实验数据。
	实验2学时	实验二 LC电容反馈式三点式振荡器实验 利用实验电路板、直流电源、示波器等搭建实验电路,测试并分析实验数据。
	实验4学时	实验三 振幅调制与解调实验 利用实验电路板、直流电源、示波器等搭建实验电路,测试并分析实验数据。

5、考核环节设置

课程目标	教学环节	考核环节
1. 了解无线通信系统的组成以及涉及的高频功能电路的功能、技术指标、工作原理等,能够利用所学知识对满足一定功能和指标要求的无线通信系统进行推演、分析、解决方案的比较等。	授课14学时	考勤/随堂测评 A1
		作业 B1
		期末考试 C1
目标达成度	$D1 = 0.15 * \frac{A1\text{平均分}}{A1\text{总分}} + 0.1 * \frac{B1\text{平均分}}{B1\text{总分}} + 0.75 * \frac{C1\text{平均分}}{C1\text{总分}}$	
2. 熟悉无线通信系统涉及的高频功能电路的典型电路结构和组成,能够掌握不同高频功能电路的分析方法,并对相应电路的技术指标进行计算和分析。能够利用所学知识识别和判断影响无线通信系统性能的关键环节,进行有效分解。	授课 18学时	考勤/随堂测评 A2
		作业 B2
		期末考试 C2
目标达成度	$D2 = 0.15 * \frac{A_2\text{平均分}}{A_2\text{总分}} + 0.1 * \frac{B_2\text{平均分}}{B_2\text{总分}} + 0.75 * \frac{C\text{平均分}}{C\text{总分}}$	
3. 能够通过对各种高频功能电路的实验,研究电路参数对各高频功能电路性能指标的影响,能够整理和分析实验数据,并掌握相应实验仪器设备的原理和使用方法。	实验 8学时	考勤/实验完成情况A3
		实验报告E3
		目标达成度
课程目标总达成度: $D_{\text{总}} = 0.35 * D1 + 0.45 * D2 + 0.2 * D3$		

6、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程: 电路基础、模拟电子线路、信号与系统

后续课程：通信原理、电子系统设计

7、建议教材及教学参考书

[1] 阳昌汉主编，《高频电子线路》，高等教育出版社，2010年出版

[2] 张肃文等编，《高频电子线路》（第五版），高等教育出版社，2009年出版

8、评分标准

期末考试以闭卷为主，试题包括基本概念，基本理论，分析计算和绘图，题型可采用填空，简答，分析计算，画图等方式。评分标准见具体试卷。

考勤/随堂测评标准

每次课采用考勤/随堂测试方法进行评价：

(1) 考勤：**出勤1次记为1分**；

(2) 随堂测试：每次课开始前，下发测试题目，考察课程内容掌握情况，授课结束，回收答案。答案正确记为1分，错误不得分。

考勤/随堂测评得分=(考勤或随堂测试得分)/(考勤/随堂测试次数)

作业评分标准

观测点	A (90-100分)	B (80-89分)	C (70-79分)	D (60-69分)	E (59分以下)
作业完成进度 (权重 0.1)	提前完成	按时完成	基本能按时完成	迟交	补交
基本概念掌握程度 (权重 0.3)	概念清晰，分析得当	主要概念清晰，分析基本得当	主要概念基本清晰，但部分分析有误	部分概念清晰，分析中有明显知识漏洞	基本概念不清晰
解决问题正确性 (权重 0.4)	能够解决90%以上主要问题，思路清晰，计算正确。	能够解决80%以上主要问题，主要思路、过程和计算过程基本正确。	能够解决70%主要问题，主要思路、过程和计算过程基本正确。	能够解决60%以上主要问题。	不能解决问题
作业完成态度 (权重 0.2)	书写工整、清晰，符号、单位等按规范执行。	书写清晰，主要符号、单位等能按规范执行。	书写基本清晰，主要符号、单位等按基本能按规范执行。	书写能辨识，部分符号、单位等按规范执行。	书写不能辨识，符号、单位等不按照规范。

实验评价标准

评价基本要求	A 90-100分	B 75-89分	C 60-74分	D 0-59分
完成情况 (权重 0.1)	提前交实验报告。	按时交实验报告。	迟交实验报告。	补交交实验报告。
方案论证 (权重 0.3)	实验方案有充分的分析论证过程。	实验方案有分析论证过程基本正确。	实验方案分析论证不充分。	实验方案分析论证不正确。

实验情况 (权重 0.5)	实验步骤与结果正确；实验数据与分析详实、正确。	实验步骤与结果正确。	实验步骤与结果基本正确。	实验步骤存在问题，结果有错误。
报告规范 (权重 0.2)	图表清晰，说明充分，语言规范，符合实验报告要求。	图表清楚，语言规范，符合实验报告要求。	图表较清楚，语言较规范，基本符合实验报告要求。	实验报告不符合要求。