

|

通信原理 实验教学大纲

物理工程学院

二〇一三年七月

|

《通信原理实验》课程实验教学大纲

课程名称（中文）通信原理实验

课程性质 非独立设课 课程属性 技术基础

教材及实验指导书名称 《通信原理实验指导书》

学时学分：总学时 20 总学分 1 实验学时 20 实验学分 1

应开实验学期 二~三 年级 三~五 学期

先修课程 通信原理

一、课程简介及基本要求

本课程以动手实践为主，根据课程的要求及学习的对象，将课程内容分三个层次：基础性实验、设计性实验和科技创新性实验。第一个层级给出实验任务和实验流程，由学生进行验证，并统计实验结果。第二个层级只给出实验任务，由学生自行设计电路或者程序，拟定实验方法和步骤，并统计实验结果。第三个层次，由学生自拟题目，自选器件，独立设计电路或者程序并付诸实现。实验采用两种方式，第一种方式是在实验室利用硬件电路进行实验，第二种方式是采用计算机仿真技术，使学生学会使用计算机进行通信系统仿真。经过多层次，多方式教学的全面训练后，学生应达到下列要求：

1. 进一步巩固和加深对通信原理知识的理解，提高综合运用所学知识，独立设计电路或进行系统仿真的能力。
2. 能根据需要选学参考书，查阅手册，通过独立思考，深入钻研有关问题，学会自己独立分析问题、解决问题，具有一定的创新能力。
3. 能正确使用仪器设备，掌握测试原理，熟练运用通信系统仿真软件。

4. 能独立撰写实验报告，准确分析实验结果，正确绘制实验原理图及程序流程图。

二、课程实验目的要求（100 字左右）

《通信原理实验》是继《通信原理》课程之后而开设的独立实验课程，是对教学知识的深化和补充，具有很强的实践性和可操作性，是一门重要的技术基础课，可作为通信类、电子类专业学生的必修课。

随着通信技术的迅速发展，理工科大学生急需掌握基本的通信系统实验技能并且需要一定的科学研究能力。通过本课程的学习，不仅可以进一步巩固学生对书本知识的理解，并且可以培养独立分析问题和解决问题的能力、综合设计能力以及创新能力。同时还可以培养学生实事求是、严肃认真的科学作风和良好的实验习惯，为今后工作打下良好的基础。

三、适用专业：

通信；电子

四、主要仪器设备：

通信原理试验箱、双踪示波器、信号发生器、稳压电源、计算机。

五、实验方式与基本要求

1. 本课程以实验为主，所以开课后，任课教师需向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等。

2. 实验前学生必须进行预习，设计报告经教师批阅后，方可进入实验室

进行实验。

3. 硬件实验 2 人 1 组，在规定的时间内，由两个学生协同完成，软件实验 1 人 1 组，在规定时间内，有学生独立完成。实验过程如果出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。

4. 采用硬件电路进行实验，需将示波器波形演示给老师看后方可拆除线路。在计算机进行系统仿真实验，需将仿真结果演示给老师看后方可关机。如若结果不正确，应要求学生分析检查，直至结果正确。

6. 任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验记录。

六. 考核与报告

本课程采用平时考核，综合评定学生成绩。

每个实验，预习报告占 30%，实际操作 40%，总结报告 30%。

实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。量化标准详见有关规定。

七、实验项目设置与内容

序号	实验名称	内容提要	实验学时	每组人数	实验属性	实验类别	开出要求
1	信号发生器系统实验	1. 了解多种时钟信号产生方法； 2. 掌握用数字电路产生伪随机序列码的方法。	2	2	验证	本科	必做
2	2FSK 调制实验	理解 FSK 调制工作原理及电路组成。	2	2	验证	本科	必做
3	窄带平稳随机过程仿真实验	用 Matlab 产生一个高斯平稳窄带过程，并记录此过程时域和频域特点。	2	1	验证	本科	必做
4	模拟调制系统仿真实验	1. 产生一个余弦信源，并进行模拟调制。	2	1	设计	本科	选做

		2. 分别记录各种调制和解调方法的波形, 并分析性能的优劣。					
5	数字基带传输系统仿真实验	1. 用 Matlab 产生一个数字基带信号波形及其功率谱密度。	2	1	验证	本科	必做
6	2PSK (2DPSK) 调制实验	1. 掌握二相 PSK 调制的工作原理及电路组成。 2. 了解载频信号的产生方法。 3. 掌握二相绝对码与相对码的变换方法。	2	2	设计	本科	选做
7	2DPSK 解调实验(包含沿眼图实验)	1. 掌握二相PSK解调的工作原理及电路组成。 2. 掌握用示波器观察眼图的方法和眼图形状代表的问题。	2	2	验证	本科	必做
8	眼图仿真实验	1. 设计一个部分相应系统的仿真模型。 2. 观察此部分相应系统的眼图, 并改变参数观察眼图的变化。	2	1	设计	本科	选做
9	脉冲幅度调制(PAM)实验	1. 加深对抽样定理的应用。 2. 了解 PAM 系统的工作过程。	2	2	验证	本科	必做
10	抽样定理 simulink 仿真实验	1. 搭建模数变换的系统框图。 2. 改变抽样频率和信号频率, 观察接收端收到的信号的变化。	2	1	设计	本科	必做
11	脉冲编码调制(PCM)实验	1. 加深对 PCM 编码过程的理解。 2. 掌握 PCM 编、译码的时序关系。	2	2	验证 设计	本科	选做
12	数字带通传输系统仿真实验	1. 掌握不用的基带波形的生成方法。 2. 编程生成基带信号的功率谱密度。	2	1	验证 设计	本科	选做
13	自拟题目设计性实验 (I)	1. 增量调制编译码的硬件系统设计 2. QPSK 调制与解调 3. AMI/HDB3 的编译码 4. DPCM 调制与解调 5. 曼彻斯特码和 CMI 码的编译码电路 6. 压控振荡器、频率合成实验	4	2	科技创新	本科	选做
14	自拟题目设计性实验 (II)		4	1	科技创新	本科	选做
15	实验讨论(答辩)课		2			本科	选做
小			34			本科	

计							
---	--	--	--	--	--	--	--

八. 说明

1. 《通信原理实验》的先修课程是《通信原理》，学生通过理论学习后，已初步掌握了通信原理的基本理论和单元电路的设计方法。

2. 《通信原理实验》共提供 34 学时实验内容，不同专业、不同学时的班级可根据先修课的讲授内容或多或少，或易或难，择优选做；传统硬件电路实验 10 学时，软件仿真实验 10 学时。

3. 由于本课程的实验手段分两种形式，所以科技创新实验项目有 I、II 之分，前者通过硬件电路实现，后者利用电脑进行仿真实验。

4. 在《通信原理实验》教学中，应注意不断深化和扩展教学内容，注意向学生介绍新技术、新器件，激发学生学习兴趣和热情。

5. 在实验室全面开放的条件下，提出供学生选做的课题，加强学生创新能力的培养，因材施教，注意学生的个性。

九. 制定人：郭卫栋

审核人：周子力

批准人：秦文华

十、制定时间：2013 年 7 月