

现代交换原理 实验教学大纲

物理工程学院

二〇一三年七月

|

《现代交换原理》课程实验教学大纲

课程名称（中文）现代交换原理实验

课程性质 非独立设课 课程属性 学科基础课

教材及实验指导书名称 《现代交换原理实验》

学时学分：总学时 72 总学分 4 实验学时 12-20 实验学分

应开实验学期 三 年级 六 学期

先修课程 现代通信网、通信原理

一、课程简介及基本要求

本课程以实践环节为主，根据课程的性质、任务、要求及学习的对象，将课程内容分两个层次：基础实验、综合设计性实验。基础实验，是对理论课程内容的验证性实验，加深对理论知识的理解，给出题目有学生自己动手操作，验证理论知识。综合设计实验，由指导老师拟题目，独立设计软件程序并付诸实现。实验采用两种方式，第一种方式是在实验室利用实验箱进行实验，第二种方式是采用串行接口和实验箱相连，设计软件程序，对实验箱进行二次开发。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现代交换原理基本知识的理解，提高综合运用所学知识，独立开发设计的能力。
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。

4. 能独立撰写设计说明，准确分析实验结果，正确编写程序，调试程序。

5. 课前做好预习，熟悉程序中的每一条指令。

二、课程实验目的要求

《现代交换原理实验》是《现代交换原理》理论课程的辅助实验课程，是对理论课程的深化和补充，具有较强的实践性，是通信专业学生的专业基础实验。

通信技术日新月异，但是无论是传统的语音信息的交换还是现代数据信息的交换，都离不开交换的基本概念。通过该课程的学习，使学生巩固和加深数字电子技术理论知识，通过实践进一步加强学生独立分析问题和解决问题的能力、综合设计能力的培养，同时注意培养学生实事求是、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

通信专业；

四、主要仪器设备

双踪示波器、程控交换综合实验箱、计算机。

五、实验方式与基本要求

1. 本课程以理论课程为主，实验课为理论课程的辅助，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. 该课以验证性实验为主，教材中给出了实验原理和详细的实验步骤，实验前学生必须进行预习，明白了实验原理和大致的操作步骤，方可进入实验室进行实验。

3. 实验 2 人 1 组，在规定的时间内，由学生独立完成，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，每项实验结果，需经教师认可后，方可记录实验结果。

5. 在进行综合设计时实验，需提前准备好实验所需要的程序，才能进入实验室进行调试，验证。

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开出记录。

六、考核与报告

本课程采用平时考核，和理论课程考试相结合，综合评定学生成绩。实验成绩占期末总成绩的 20%，按规定登记到期末总成绩单上。

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	交换系统组成与结构	1. 实验箱的结构, 每一模块的作用。 2. 熟悉实验箱的操作。 3. CPU 中央处理器	1	20	验证	本科	必做
2	用户接口模块	模拟用户模块的七个功能	1	20	验证	本科	必做
3	信令信号的产生与观测	1. 常用几种信令信号音和铃流发生器电路的组成和工作原理。 2. 熟悉信号音和铃流信号的技术要求	2	20	验证	本科	必做
4	双音多频 (DTMF)接收与检测	1. 了解电话号码双音多频信号在程控交换系统中的发送和接收方法。 2. 熟悉该电路的组成及工作过程。 3. 观测电话机发送的 DTMF 信号波形。 4. 观测 DTMF 接收器的接收工作波形。	2	20	验证	本科	必做
5	话路 PCM CODEC 编译码	1. 掌握 PCM 编译码器在程控交换机中的作用。 2. 熟悉单片 PCM 编译码集成电路 TP3067 的电路组成和使用方法。 3. 观测 TP3607 各测量点的工作波形。	2	20	验证	本科	选做
6	空分交换的过程与分析	1. 掌握程控交换中空分交换网络交换的基本原理与实现方法。 2. 通过对空分交换 MT8816 芯片的实验, 熟悉空分交换网络的工作过程。	2	20	验证	本科	必做
7	时分交换网络基本原理	1. 掌握程控交换的基本原理与实现方法。 2. 通过对数字时分交换芯片 MT8980 的熟悉, 了解时分交换网络的工作过程。	2	20	验证	本科	必做
8	数字时分复用与中继传输实验	1. 通过时隙的改变和调整实验, 进一步理解时分复用的概念。 2. 如果与时分交换实验相比, 说出数字时分复用技术优越之处。	2	20	验证	本科	选做
9	空分交换与计算机接口通信	1. 熟悉 RS-232 通信接口的原理和方法。	2	20	验证设计	本科	选做

		2. 通过计算机编程实现空分交换。					
10	时分交换与计算机接口通信	1. 熟悉 RS-232 通信接口的原理和方法。 2. 熟悉时分交换芯片 MT8980	2	20	验证设计	本科	选做
11	程控交换系统指标测试	通过对用户线在一次呼叫全程中传送的各种信号波形的观察和分析, 加深对程控交换系统原理的理解。	2	20	综合设计	本科	选做
12	系统联调综合实验	1. 通过实验, 掌握程控交换系统的硬件电路组成和组成。 2. 熟悉系统运行软件和系统管理软件在交换过程的主要作用。 3. 加深对交换机组成的理解。	2	20	综合设计	本科	选做
13	创新设计与二次开发	独立设计新的模块或交换系统, 以提高创新设计能力。	4	20	科技创新	本科	选做

八、参考书目

1. 现代交换原理与通信网技术, 北京邮电大学出版社, 卞佳丽, 2005.
2. 程控数字交换与现代通信网, 人民邮电出版社, 叶敏, 1998.

九、制定人: 胡敏

审核人: 周子力

批准人: 秦文华

十、制定时间: 2013 年 5 月