

# 《数字通信》实验教学大纲

## 1.课程基本信息

中文课程名称	数字通信				
英文课程名	Digital Communication				
课程编号	课程类型	开设专业	课程总学时	实验学时	备注
090008302	专业课	通信工程、电子信息工程	32	6	

## 2.课程简介

数字通信课程是通信工程、电子信息工程专业的学科专业课，它是数据通信、计算机通信、移动通信、数字广播电视等课程的重要理论基础。其内容涉及数字通信的特点与系统模型、语音信源编码理论、差错控制编码、同步原理、PCM时分复用原理及PDH准同步复接、SDH同步复接体系和图像信号的数字化等方面。该课程的主要目的是使学生掌握数字通信理论及系结构统方面的基础知识，以适应通信技术快速发展的技术需求，并为将来继续深造和提高独立工作能力打下必要的基础。

## 3.实验目的

通过该课程的实验，使学生较全面地掌握数字通信方面的技术、器件及相关的原理等；通过数字通信这门课程的实验，能使更深入的理解理论知识，并掌握时分复用的原理与实现、同步载波的设计与提取，位同步、帧同步的设计与提取等，从而提高学生理论联系实际的能力和动手操作的能力。

## 4.实验报告内容

- (1) 学生姓名、学号、实验组号及组内编号等；
- (2) 实验题目及目的：阐述做本实验的目的；
- (3) 实验要求：实验过程中的基础知识、预习报告、特殊器材等；
- (4) 实验设备：仪器名称及主要规格（包括量程、分度值等）、用具名称、软件等。
- (5) 实验原理：简单但要抓住要点，即要写出依据原理的公式名称、公式表达式、公式中各物理量的名称、公式成立的条件。画出电路图（光路图）等。
- (6) 实验内容：（对一些实验，根据要求要有实验步骤）

实验内容主要含实验数据表格、实验程序代码、数据处理、仿真波形等。

- (7) 实验结果：程序运行结果、测试结果等；
- (8) 实验总结：通过实验学到的知识、实验过程中的难点、存在的问题和实验收获等。

## 5.实验考试（考核）

(1) 学生实验课成绩由过程考核和实验报告两部分组成，各占 50%，平时成绩和报告成绩采用 5 分制、总成绩采用百分制。

(2) 实验过程：

由老师考核实验过程中学生实验线路连接是否正确；仪器使用是否规范；能否按要求独立操作；遇到问题能否判断处理；测量数据是否正确；能否在规定时间内完成实验内容；实验结束时是否能按要求将仪器复位；课上是否能主动探索和研究问题和考勤等。

(3)实验报告：

是否符合实验报告要求的格式，叙述是否清楚；数据结果是否真实正确，数据处理中的框图、实验图、思考题回答是否正确等。

## 6.实验项目设置与内容

序号	实验名称	内容要求	实验学时	每组人数	实验属性	开设要求
1	同步载波提取实验	1. 掌握用科斯塔斯 (Costas) 环提取同步载波的原理。 2. 掌握提取调制信号的同步载波的实现方法。 3. 了解同步载波相位误差的产生原因。	2	3	基础型	必做
2	数字同步信号提取实验	1. 掌握利用 Quartus II 设计电路原理图的方法。 2. 掌握在 Quartus II 中设计计数器电路与仿真的方法。 1. 掌握用数字锁相环提取位同步信号的原理。 2. 提取信号源模块 NRZ 码的位同步信号和帧同步信号。 3. 了解位同步系统和帧同步系统的性能分析。	2	3	基础型	必做
3	时分复用实验 (TDM)	1. 掌握时分复用与解复用的原理与结构。 2. 熟悉使用双路模拟信号进行 PCM 编码、时分复用的过程。 2、理解使用时分复用信号进行时分解复用，再分别 PCM 译码还原原始信号的过程。	2	1	基础型	必做

## 7. 教材及实验指导书名称：

(1) 实验教材：

学校学院自编实验教材，与实验仪器配套的实验教材

(2) 教学参考书:

- ① 《数字通信原理》(第二版) 李文海 毛京丽等 人民邮电出版社 2007. 11
- ② 《数字通信原理与技术》刘颖, 王春悦等, 北京 邮电大学出版社
- ③ 《数字通信技术》高小玲等, 科学出版社
- ④ 《现代通信原理》沈保锁等, 国防工业出版社
- ⑤ 《数字通信基础》仇佩亮 等, 电子工业出版社