

光纤通信 实验教学大纲

物理电子工程学院

二〇一三年七月

课程名称（中文）光纤通信实验

课程性质 非独立设课 课程属性 专业实验

教材及实验指导书名称 《ZH5002 光纤通信综合实验系统实验指导书》

学时学分：总学时 18 总学分 实验学时 18 实验学分

应开实验学期 四 年级 一 学期

先修课程 光学，光纤通信

一、课程简介及基本要求

光纤通信实验是学习和掌握《光纤通信》课程的必要环节，是培养学生良好的操作习惯和操作技能的必经过程。在光纤通信理论教学的基础上，通过实验加深对理论知识的理解、培养学生分析和解决实际问题的能力。通过本课程学习，要求达到：

- 1、了解光通信系统中，信号传输的基本知识和基本概念；
- 2、掌握光纤传输的基本理论和通信中使用的光纤工作原理、特性参数；
- 3、掌握光纤通信系统的基本组成、工作原理和基本设计方法；
- 4、掌握光纤特性参数测试基本工作原理和测试方法；
- 5、了解光纤通信系统特性参数测试原理和测试方法。

二、课程实验目的要求（100 字左右）

光纤通信是一门专业课，通过实验，可以增加学生对实际光纤通信过程的认识。学生在实验中，可掌握光纤通信系统的基本组成、工作原理一些基本通信方法，理论与实际相联系，培养学生实验能力，

进一步还可设计有关光纤通信方面的电路。学生能够利用实验结果和数据，分析实验结果，写出实验报告。通过该课程的学习，使学生巩固和加深光纤通信理论知识，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、综合设计及创新能力的培养，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：

光信息科学与工程、电子、通信

四、主要仪器设备：

ZH5002 型光纤通信原理综合实验系统；

20MHz 双踪示波器；

ZH9001 型误码测试仪；

光功率计；

WDM 波分复用器；

1310nm 光分路器/1550nm 光分路器；

光纤连接器，电话机，光衰减器，光纤连接器等

五、实验方式与基本要求

1. 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、实验守则及实验室安全制度等。

2. 实验 1 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。

3. 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

本课程采用实验考勤和实验报告综合评定学生成绩。实验成绩分为 A⁺ (95 分)、A (90 分), B⁺ (85 分), B (80 分), C (70 分), D (60 分) 六级，占期末考试 20%。

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	用户环路接口实验	测试模拟用户接口电路中的馈电，振铃、监视、编译码、混合、测试、过压保护等功能	2	1	验证	本科	必做
2	双音多频检测实验	用示波器观察并测量发送 DTMF 信号的波形，在用户线接口电路的输入端进行测量，	2	1	验证	本科	必做
3	PCM 编码器实验	PCM 编译码原理，PCM 基带信号的形成过程及分接过程，语音信号 PCM 编译码系统的动态范围和频率特性的定义及测量方法	2	1	验证	本科	必做
4	E1 帧成形及传输实验	发送传输帧结构，解复接信号指示，误同步观察，帧同步过程	2	1	验证	本科	必做
5	AMI/HDB3 终端接口	二进制单极性码变换为 AMI/HDB3 码的编码规则，HDB3 码的基本特征，HDB3 码的编译码器工作原理和实现方法，测量和分析结果，画出电路关键部位的波形	2	1	设计	本科	必做
6	加扰码及 CMI 码型变换	加扰的原理验证，CMI 编码规则及特性测量	2	1	设计	本科	必做
7	5B6B 码型变换实验	分组指示信号测量，编码规则测试，模式转换指示信号测量，译码数据测量等	2	1	设计	本科	必做
8	光信号发送与接受实验	发送平均光功率测试，接收机灵敏度测试，动态范围测试，故障告警	2	1	设计	本科	必做

		功能验证, 抖动测试					
9	光分路器和波分复用器性能测量	光分路器性能测量, 1310/1550nm 分波器测量, 1310/1550nm 合波器测量	2	1	设计	本科	必做
小计							

八. 说明

1. 《光纤通信实验》的先修课程是《光纤通信》，学生通过理论学习后，已初步掌握了光纤通信基本理论和测试方法。

2. 随着光纤通信技术的发展，注意向学生介绍新技术、新器件，激发学生学习兴趣和热情。

3. 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：张树东

审核人：孔祥和

批准人：秦文华

十、制定时间：2013 年 7 月