

华中科技大学硕士研究生入学考试

《光纤通信技术》考试大纲

一、 课程名称:

光纤通信技术

二、 Optical Fiber Communications Technology

三、 先修课程: 电动力学、通信原理、物理光学

四、 课程教学目标:

《光纤通信技术》课程是光电子专业本科生的专业必修课,旨在介绍光纤通信的基本原理和系统及其技术,使学生对光纤通信这一在当今信息领域内高速发展并起着关键作用的技术有一较好的了解。学生能初步具备应用所学到的基本理论和方法分析和解决本专业的一般性问题。

五、 适用学科专业: 高等院校光电子技术、光通信、光电器件应用物理等本科专业。

六、 参考数目:

张明德, 孙小菡, 光纤通信原理与系统(第4版), 南京: 东南大学出版社, 2009。

刘增基, 周洋溢等, 《光纤通信》, 西安电子科技大学出版社, 2004年8月。

七、 基本教学内容:

第一章 光纤通信概论

第一节 光纤通信技术演进

第二节 光纤通信系统

第三节 信号及调制

一、脉冲编码调制

二、基本信息速率

三、调制码型

第二章 光纤

第一节 光纤的结构和类型

一、光纤的结构

二、光纤的分类

第二节 光线在光纤中的传输

一、阶跃光纤中的光线分析

二、梯度光纤中的光线分析

第三节 光纤的波动理论

一、波动方程

二、归一化变量

三、特征方程

四、线偏振模及其特性

五、单模光纤

第四节 光纤的基本特性

一、光纤的损耗特性

二、光纤的色散特性

三、单模光纤中的非线性效应

第三章 光源与发送机

第一节 半导体中的光发射

一、光的吸收与发射

二、半导体的光发射

第二节 发光二极管

一、发光二极管的结构

二、发光二极管的主要特性

第三节 半导体激光器

一、半导体激光器的工作原理

二、半导体激光器的结构

三、半导体激光器的工作特性

第四节 光发送机

一、光载波调制

二、半导体光源的驱动电路

第四章 光检测器与光接收机

第一节 光检测器

一、光检测器的工作原理

二、光检测器的主要工作特性

第二节 光接收机的噪声

一、光接收机中的噪声源

二、光检测器信噪比

第三节 模拟接收机噪声及信噪比

一、均方信号电流

二、等效噪声带宽

三、信噪比及接收灵敏度

第四节 数字接收机的误码率和接收灵敏度

- 一、数字接收机的误码率
- 二、数字接收机的接收灵敏度
- 三、影响灵敏度的因素
- 四、数字接收机的灵敏度极限——量子极限

第五章 无源光器件与光放大器

第一节 无源光器件

- 一、光纤耦合器
- 二、自聚焦透镜
- 三、光隔离器与光环行器
- 四、光纤光栅

第二节 光放大器

- 一、光放大器概述
- 二、光放大器基本特性

第三节 掺铒光纤放大器

- 一、掺铒光纤放大器的基本工作原理
- 二、掺铒光纤放大器的工作特性
- 三、掺铒光纤放大器的应用

第六章 光纤通信系统

第一节 数字光纤通信系统

第二节 系统设计考虑

- 一、损耗限制系统的计算——功率预算法
- 二、色散限制系统的计算——上升时间预算

第三节 波分复用光纤通信系统

- 一、WDM 光传送系统结构
- 二、色散补偿技术
- 三、WDM 的发展