# 光纤通信

**适用专业名称：光学工程(0803)、电子信息类（0854）光学工程方向**

## 参考书目：

《光纤通信》（第二版）刘增基主编西安电子科技大学出版社，2008年版；《光纤通信》（第三版）Gerd Keiser著（李玉权等译），电子工业出版社，2002年版

## 一、考试目的与要求

掌握光纤的传输理论，光缆结构及特点，无源光器件的原理及性能，光源和光检测器的工作原理及特性，光纤放大器的工作原理及结构，光纤通信系统的组成、性能指标及系统的设计，掌握掺饵光纤放大器、波分复用技术等光纤通信新技术的原理与应用。

## 二、试卷结构（满分100分）

内容比例：

1．光纤线路约30%

2．光端机约30%

3．光纤通信系统约30%

4．光纤通信新技术约10%

题型比例：

1．概念题（包括填空与简答）约40%

2．基本理论与规律的论述及推导约20%

3．计算题约20%

4．应用题约20%

## 三、考试内容与要求

**（一）光纤**

了解光纤结构和类型；掌握数值孔径、传播时延、时延差的概念及影响因素；理解波动方程及其解，导波模模式；掌握光纤单模传输条件；掌握光纤的衰减、色散与带宽的关系；理解色散补偿方案；了解光纤传输中的非线性效应；了解光纤制作，光纤产品和特性。

**（二）光源和光发射机**

了解光源器件的结构；掌握半导体激光器（LD）和半导体发光二极管（LED）的工作原理；理解LD、LED的特性和类型；了解光源与光纤的耦合；理解光发射机的结构和参数；了解外调制器的工作原理。

**（三）光检测器和光接收机**

理解光检测器的类型和工作原理；了解光检测器的特性参数；理解光接收机的构成；掌握光接收机的主要性能参数；了解光收发模块。

**（四）光纤通信器件**

理解光放大器的增益系数、增益饱和、噪声系数；理解半导体光放大器的结构、增益谱；掌握掺饵光纤放大器的工作原理及主要性能指标；理解光纤拉曼放大器的增益谱；了解光放大器的应用类型；理解耦合器的工作原理、参数；理解滤波器的类型、工作原理；掌握隔离器的主要构成及工作原理；理解环形器、衰减器的工作原理；了解连接器的结构、型号、参数及作用；了解光开关类型和工作原理。

**（五）光纤通信系统的设计**

了解光纤通信系统中光的特性；理解光纤通信系统的基本组成—光发射机、光纤及光接收机；理解光纤的衰减、色散以及非线性效应；掌握比特率、带宽、中继距离的概念及其影响因素。掌握光纤通信系统设计方法；理解数字光纤传输系统的技术考虑；理解数字传输系统中各种噪声的功率代价；了解模拟传输系统中载噪比与设计参数的关系；掌握光放大器对模拟传输系统设计的影响；了解光互连设备作用，光端机的类型和作用。

**（六）光缆线路的施工与测试**

了解光缆结构、类型和技术规范；了解室外光缆的敷设形式；了解室内光缆的敷设；理解光缆接续与成端；掌握光时域反射仪、光纤熔接机、光源与光功率计等常用仪表的使用；掌握光纤传输线路故障检测步骤与方法。

**（七）波分复用技术**

掌握波分复用技术的基本原理；理解波分复用、密集波分复用、粗波分复用系统；掌握波分复用系统中的关键器件的工作原理；了解波分复用系统规范。

## 四、备注

需使用不带记忆功能的科学计算器。