

光纤通信系统的仿真设计与系统分析

摘 要：在 21 世纪，光纤通信系统随着网络的高速发展，推动着世界的变化。其作为通信业的顶梁柱之一，必将成为未来战略性产业的支柱。随着现代社会经济的蓬勃发展，信息容纳量将日益增加，为增加信息的传播速率与容纳量，光纤通信在信息化的发展中将被广泛普及。本文首先是对光纤通信系统的优缺点及结构组成进行了了解，其次是对 Optisystem 的简单分析，最后将光纤通信系统的传播速度设为 10Gb/s 并进行仿真设计和系统分析，做出总结。

关键词：光纤通信系统；Optisystem 仿真；传播速度；信号

目 录

目录

1. 绪论	1
1.1 光纤通信原理.....	1
1.1.1 光纤通信的缺点	1
1.1.2 光纤通信的优点	2
1.1.3 光纤通信的应用	3
1.2 系统仿真.....	3
2. 光纤通信系统及其构成	3
2.1 光发送机.....	4
2.2 光纤线路.....	4
2.3 光接收机.....	4
2.4 光中继器.....	5
3. 仿真软件 OptiSystem 的介绍	5
4. 光纤通信系统的仿真设计与系统分析	5
4.1 发射系统仿真模型的建立.....	5
4.2 光源与外调制器关系的仿真分析	6
4.3 传输系统仿真模型的建立.....	7
4.4 光纤通信接收系统模型的建立.....	8
4.4 波分复用系统仿真分析.....	9
5. 10Gb/s 光纤通信系统仿真实验	10
5.1 系统模型的建立.....	10
5.2 仿真结果分析.....	12
致谢	15
参考文献	16

1. 绪论

1.1 光纤通信原理

光纤通讯是一种通过光信息来运载，并通过光纤来传输光信号。一般光纤通信由传输光信号的光纤、弥补损耗光信号的光源和检测光有没有损失的光检测器组成。作为光的运输路径光纤可按很多种类进行划分，在生活中，光纤一般按我们所使用的生活场景进行分类，可分为适用于通信业的通信类光纤和应用于光传感的传感类光纤。其中按照传输光信号路途的材料，光纤又可分为通用方式与专用方式，而功能类光纤其作用是实现光信息的基本功能如：放大光信号、调整波形、分频即把一个频率通过低通滤波器划分出光信号和噪音、倍频即把通过滤波器的光信号放大几倍或缩小几倍、调制损坏的信号使其恢复原发射信号及光振荡等。

1976 年高锟发表论文说光的传输路径光纤可被 SiO_2 创造，每千米损失 20dB 光能，并推测出可实现光信息传递的大的容纳光信息的数量。2009 年高锟因发明光的传播路径光纤而获得诺贝尔奖。事实胜于雄辩尽管光纤对光所携带的信息容量很大，但若没有高速率的能发射光的激光器和与芯片相关的微电子，将不能实现光传输路径光纤对光信息的超大容量。与过去电器的传送信息速度相比，现在各种波长的能快速发射光的高速激光器才使人们认识到“光纤的发明使通信技术发生了翻天覆地的变化”。现在光纤通信已作为通信业的顶梁柱之一，在电信网中，起着不可估量的作用。

1.1.1 光纤通信的缺点

光纤通信的缺点：

序列	缺点	原因
1	光线怕水	水若碰到光缆，会与其中的金属发生化学反应并进行氧化，使得信道损耗增大，最终导致通信中断。
2	质地脆，机械强度差	由于光纤在制造过程中表面有微裂痕，故光纤受拉时拉力将全部受力与微裂痕处，从而导致光纤的质地脆，机械强度差。
3	光纤的切断和接续难	因为光纤需要适当的工具和技术设备来进行切断和接续，因此很困难。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/865303114224011333>