

1、光纤通信有哪些优点

答：光纤通信具有许多独特的优点，他们是：1. 频带宽、传输容量大；2. 损耗小、中继距离长；3. 重量轻、体积小；4. 抗电磁干扰性能好；5. 泄漏小、保密性好；6. 节约金属材料，有利于资源合理使用。

2、光缆常用结构分为那几类

答：层绞式结构光缆、骨架式结构光缆、束管式结构光缆、带状结构光缆、单芯结构光缆、特殊结构光缆。

3、单模光纤主要特性指标有哪些？

答：几何特性、弯曲损耗、衰减、色散、截止波长、偏振模色散。

4、什么是光纤的色散？对通信有何影响？多模的色散由什么色散决定？单模光纤色散又有什么色散决定？

答：色散是由于不同成分的光信号在光纤中传输时，因群速度不同产生不同的时间延迟而引起的一种物理效应。对于多模光纤，主要是模式色散。对于单模光纤，只有色度色散和偏振模色散。

5、影响光纤接续损耗的其他因素有那些？

答：接续人员操作水平、操作步骤、盘纤工艺水平、熔接机中电极清洁程度、熔接参数设置、工作环境清洁程度等均会影响到熔接损耗的值。

6、降低光纤熔接损耗的措施有哪些？

答：一条线路上尽量采用同厂家同批次的光纤；光缆架设按要求进行；挑选经验丰富训练有素的光纤接续人员进行接续；接续光缆应在整洁的环境中进行；选用精度高的光纤端面切割器来制备光纤端面；正确使用熔接机。

7、城市通信管道的一般规定是什么？

答：城市地下通信管道应按通信终期容量一次建成，分次使用，适当预留备用管孔，并应与公共通信管道相连接。引入建筑物的通信管道应采取防水、防可燃气体进入建筑物的设施。引入建筑物的通信管道应向外倾斜，其坡度不得小于 $4/1000$ 。通信局站进局的通信管道应

选择两个方向进入楼内。

8、什么叫背向散射法？

答：背向散射法是将大功率的窄脉冲光注入待测光纤，然后在同一端，检测沿光纤轴向向后返回的散射光功率。由于光纤材料密度不均匀，其本身的缺陷和掺杂成分不均匀，当光脉冲通过光纤传输时，沿光纤长度上的每一点均会引起瑞利散射。这种散射向四面八方，其中总有一部分会进入光纤的数值孔径角，沿光纤轴反向传输到输入端。瑞利散射光的波长与入射光的波长相同，其光功率与散射点的入射光功率成正比。测量沿光纤轴向返回的背向瑞利散射功率可获得沿光纤传输损耗的信息，从而测得光纤的衰减。

9、简述 OTDR 的工作原理？

答：采用背向散射法，与雷达探测目标的原理相似。通过发送光脉冲进入输入光纤，同时在输入端接收其中的菲涅尔反射光和瑞利背向散射光，再变成电信号，随时间在示波器上显示。

10、OTDR 盲区的定义是什么

答：输入端接收到较强的菲涅尔反射信号会使 OTDR 接收器处于饱和状态。每接收到一个较强的菲涅尔反射尖脉冲，OTDR 要使接收器在饱和之后重新恢复到正常值，以便再次进行测量，这就需要一定的时间，这就是死区，死区等于探测光脉冲宽度合恢复时间之和。

11、OTDR 使用安全事项有哪些？

答：人身安全：眼睛不要直视光源口，否则会激光会灼伤眼睛

仪表安全：防止仪表的丢失和损坏

设备安全：防止 OTDR 与设备发光对打，否则可能会损坏发光盘

系统安全：在用系统防止错拔或者在没有确定电路的情况下拔下在用纤

12、简述光路和电路的区别

答：光路是光纤的物理通道，而电路是在某光路中传输带“电”的系统，就是说电路首先在光路中而且它要承载业务。系统则是电路的逻辑概念。

13、连接器和跳线的作用是什么？接头的作用又是什么？

答：1、连接器是把两个光纤端面结合在一起，以实现光纤与光纤之间可拆卸活动连接的器件。2、跳线用于终端设备和光缆线路及各种光无源器件之间的互连，以构成光纤传输系统。3、接头是把两个光纤端面结合在一起，以实现光纤与光纤之间的永久性固定连接。

14、耦合器的作用是什么？它有哪些种类？

答：耦合器的功能是把一个或多个光输入分配给多个或一个光输出。耦合器有 T 形耦合器、星形耦合器、方向耦合器和波分耦合器。

15、光开关的作用是什么？主要分为哪两类

答：光开关的功能是转换光路，以实现光信号的交换。光开关可以分为两大类：一类是机械式光开关，也包括微机械光开关；另一类光开关是固体光开关。

16、半导体激光器的基本特性是什么

答：半导体激光器的基本特性有阈值电流、温度特性、波长特性。半导体激光器属于阈值性器件，即当注入电流大于阈值点时才有激光输出，否则为荧光输出。半导体激光器的阈值电流 I_{th} 和输出功率是随温度而变化，另外，激光器的发射波长也随温度而变化。激光器的波长特性可以用中心波长、光谱宽度以及光谱模数三个参数来描述

17、LED 和 LD 的主要区别是什么

答：LED 本质上是非相干光源，它的发射光谱就是半导体材料导带和价带的自发辐射谱线，所以谱线较宽。对于用 GaAlAs 材料制作的 LED，发射光谱宽度约为 30~50 nm，而对长波长 InGaAsP 材料制作的 LED，发射谱线为 60~120 nm。因为 LED 的光谱很宽，所以光在光纤中传输时，材料色散和波导色散较严重，这对光纤通信非常不利。LD 有多模激光器和单模激光器之分。多模激光器指的是多纵模或多频激光器，模间距为 0.13~0.9 nm。通常高速传输系统用的半导体激光器的频谱宽度为 5 nm。单模激光器的频谱宽度因为很窄，所以称为线宽，它与有源区的设计密切相关。

18、数字光接收机主要由哪几部分组成

答：数字光接收机的原理由三部分组成，即由光电探测和前置放大器部分、主放大（线性信道）部分以及数据恢复部分组成。

19、EDFA 有几种泵浦方式？哪种方式转换效率高？哪种噪声系数小

答：使用 0.98 μ m 和 1.48 μ m 的半导体激光泵浦最有效。使用这两种波长的光泵浦 EDFA 时，只用几毫瓦的泵浦功率就可获得高达 30~40 dB 的放大器增益。采用 1.480 nm 的 InGaAs 多量子阱（MQW）激光泵浦源，其输出功率可达 100 mW，该波长的泵浦增益系数较高。980 nm 波长对 EDFA 泵浦，效率高，噪声低。

20、SDH 采用何种复用技术

答：同步数字制式（SDH）光纤传输系统采用电时分复用（TDM）技术。时分复用（Time-Division Multiplexing，TDM）是采用交错排列多路低速模拟或数字信道到一个高速信道上传输的技术。时分复用系统的输入可以是模拟信号，也可以是数字信号。目前 TDM 通信方式的输入信号为数字比特流。

21、简述大衰减障碍的处理过程？

答：根据实际维护中发现，造成光纤衰减过大的主要障碍点产生于活动连接头处。因此应逐项重点检查。常见光连接器和清洁工具采用双纤光路的，应检测收发光纤是否安装错误，确保正确。检查尾纤、跳纤两端安装是否牢固。弯曲半径是否过小。检查法兰盘，安装是否合格。清洁尾纤、跳纤端面、光接口等处的灰尘。具体操作方法为：手持光纤连接器，避免手指与插针的任何部分接触，用酒精棉球清洁尾纤接头端面 1 到 2 周，肉眼观察（确定无光情况下）无灰尘和其他颗粒即可。注意酒精棉球的同一处不可多次使用，避免交叉污染；另外待光接头上的酒精挥发后才可接入光连接器件，如暂时不连接，则应立即盖帽防尘。排除活动接头原因后，采用 OTDR 测试障碍光纤，测得障碍点：位于接头盒内，如余留光纤盘留不当或热缩管脱落等形成小圈，可仔细查看障碍光纤有无损伤或盘小圈，若有小圈将其放大即可，否则进行重接处理。光缆本生的障碍。一般为光缆弯曲半径超标所致。要求弯曲半径不能小于光缆本身外径的 15 倍。