

第 2 章 网线的制作

2.1、目的：

- (1) 熟悉双绞线和水晶头的构造；
- (2) 掌握剥线钳、压线钳和网线测试仪的使用措施；
- (3) 掌握5类双绞线的制作和测试措施；
- (4) 熟悉直通线和交叉线的排线特点与应用场合。

2.2、要求与环境：

(1) 要求

- ①制作5类直通双绞线和5类交叉双绞线各一根；
- ②对所制作的网线进行测试。

(2) 环境要求

剥线钳、压线钳、5类双绞线、RJ-45水晶头、网线测试仪等。

第 2 章 网线的制作

2.3、有关知识：

2.3.1 网络传播介质

网络传播线缆辅助设备简介；

网络传播线缆的制作原则；

第 2 章 网线的制作

2.3.1 网络传播介质：

1. 双绞线

- 双绞线：双绞线是网络工程中最常用的一种传播介质，它是由两根具有绝缘保护层的铜导线构成；双绞线能够分为屏蔽双绞线（S T P）与非屏蔽双绞线（UTP）两大类。双绞线的外观构造如图2.1所示。

目前，因为在企事业、机关等办公环境下比较普遍采用的是以太网网络，所以，双绞线尤其是五类双绞线成为采用最普及的一种网络传播介质。

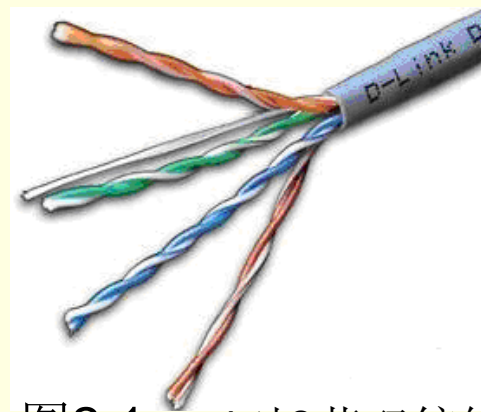


图2.1 4对8芯双绞线电缆

第 2 章 网线的制作

2.3.1 网络传播介质：

1. 双绞线

- 还有一种双绞线电缆，如多对铜导线的线缆，如25对、50对双绞线一般用于智能大楼的构造化布线系统中。如图2.2所示。

双绞线分为屏蔽双绞线（STP）与非屏蔽双绞线（UTP）两大类。STP和UTP之间的唯一区别是：STP的外层有一层由金属线编织的屏蔽层，加屏蔽层的原因是为了预防信号的干扰，显然，屏蔽双绞线的抗干扰性要优于非屏蔽双绞线。



图2. 2 多对双绞线电缆

第 2 章 网线的制作

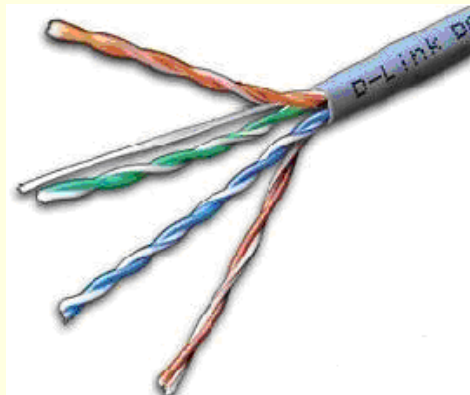


2.3.1 网络传播介质：

1. 双绞线

1) 物理构造

在网络中，常把若干对双绞线对（2对或4对），捆成一条电缆并以坚韧的护套包裹着，以减小各对导线之间的电磁干扰。



2) 双绞线的分类

■ 根据构造来分

- 屏蔽双绞线（unshielded twisted pair, UTP）；
- 有屏蔽双绞线（shielded twisted pair, STP），



构造区别

STP在双绞线和外层保护套中间增长了一层金属屏蔽保护膜，用以降低信号传送时产生的电磁干扰，而且减小辐射，预防信息被窃听。



UTP和STP应用特征

- UTP成本较低，STP需要屏蔽器件，价格要高一倍以上。
- UTP重量轻，易弯曲，易安装，STP体积较大，柔韧性较差，安装复杂技术要求高需要用特殊的连接器。
- STP有较高的数据传播率，如5类STP在100m以内可到达155Mbit/s，而UTP只能到达100Mbit/s。
- STP抗干扰能力比UTP强的多。

2) 双绞线的分类

■ 根据性能来分

- UTP分为3类、4类、5类、超5类、6类、7类
- STP分为3类、5类
- 最常用的是5类和超5类，在中小型计算机网络中，一般使用UTP，UTP的主要性能见表2.1。

表2.1 各类铜质UTP的主要性能参数

UTP 类别	型号	最高工 作频率 (MHz)	最高数 据传播 速率 (Mb/s)	主要用途
3类	AT&T 1010	16	10	语音和10Mb/s网络
5类	AT&T 1061	100	100	语音和多媒体等100Mb/s网络
超5 类	AT&T 1061C	125和 200	155	合用于10Mb/s、100Mb/s、 1000Mb/s及ATM等多种网络环 境
6类		200	>155	合用于以上的多种网络环境， 尤其合用于将推出的 10,000Mb/s（万兆以太网）

2.3.1 网络传播介质：

2. 光纤传播介质

- 光纤（**Fiber Optic Cable**）又称为光缆，是以光脉冲的形式完成信号的传播
- 材质以玻璃和有机玻璃为主
- 它由纤维芯、包层和保护套构成
- 光纤的纤芯很细，其直径一般只有8~100微米，光波正是利用纤芯进行传导。



-
- 光纤最大的特点就是传导的是光信号，所以不受外界电磁信号的干扰
 - 信号的衰减速度很慢，所以信号的传播距离比双绞线要远许多，而且尤其合用于电磁环境恶劣的地方。

2.3.1 网络传播介质

2. 光纤传播介质

- 根据光在光纤中传播方式的不同，光纤可分为单模光纤和多模光纤。
- 光纤表面的光线入射角只要不小于临界角便会产生全反射，假如由多条入射角不同的光线同步在一条光纤中传播，则这种光纤就称为多模光纤。
- 假如光纤的纤芯细到只能让一种光的波长经过，光在纤维芯中没有反射而沿直线传播，则这种光纤就称为单模光纤。

■ “模”是指以一定角速度进入光纤的一束光。

■ 单模光纤（single mode fiber）：传播仅具有一种波长的光信号。

- 采用激光二极管作为光源，纤芯较细，传播频带宽容量大距离长成本较高，一般在建筑物之间或地域分散的环境中使用。

■ 多模光纤（multi mode fiber）：传播具有多种波长的光信号。

- 采用发光二极管作为光源，芯线粗，传播速率低，距离短，整体的传播性能差，但成本低一般用于建筑物内或地理位置相邻的环境中。

光纤通信系统的工作原理



光纤通信系统是以光波为信号的载体、光导纤维为传播介质的通信系统。光纤通信系统由光纤、光发送机和光接受机等部分构成。

- 光纤是传播光波的物理媒体。
- 光发送机负责产生光束、将0和1构成的电信号转换为光信号，进行光信号的编码，并将光信号导入光纤。
- 光接受机负责接受从光纤上传播来的光信号、将光信号转换为电信号、解码后转换成计算机能够处理的0和1构成的信号。

光纤通信系统的工作原理

- 光源是光纤产生的根源，光源有两种：
 - 发光二极管（LED）：一种固体器件，当有电流流过时就发光，功率低，较便宜，提供约250MHZ的带宽。
 - 半导体激光二极管（ILD）：一种利用量子电子效应的固体激光器件，产生的频谱很窄，亮度很高的光束，因为相干光源产生的衰减和散射减小，理论上可提供10GHZ的带宽。

2.3.1 网络传播介质

2. 光纤传播介质

- 光纤：光纤的部分连接头如图2. 4、图2.5所示。



图2.4 光纤接头实物图



图2.5 光纤转发器实物图

光纤是目前网络传播最快的介质之一，但因为其价格较贵，目前光纤的主要应用是在大型的骨干网以及长距离通信中。

第 2 章 网线的制作

2.3.2 网络传播线缆的辅助设备：

在网络工程中，网络传播线缆的制作是最基本的一种环节。

一般，除选择好网络传播线缆，如：双绞线、光纤线缆等外，还必须用到某些辅助的设备，例如剥线钳、打线钳、网线钳、模块、**RJ45**插头、信息插座、配线架、光纤连接器等。

2.3.2 网络传播线缆的辅助设备

1. 配线架

■ 配线架：

配线架是双绞线或光缆等进行端接和连接的装置，在构造化布线中比较常用。

经过安装配线架，能够实现对**UTP**、**S T P**、同轴电缆、光纤、音视频线缆等传播介质的集中管理，以达到以便维护的目的。

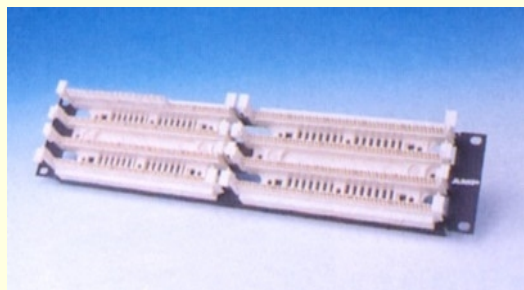


图2.6 双绞线配线架



图2.7 光纤配线架

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/507002131016006164>