

物理层

一、物理层的基本概念

1、物理层作为TCP/IP参考模型的最底层，实际面向连接，承载数据的发送，将其数据链路层递交下来的数据帧封装成bit流的形式，以有线/无线的方式进行传递

2、物理层的信号

2.1、模拟信号：一段连续不断变化的电磁波长

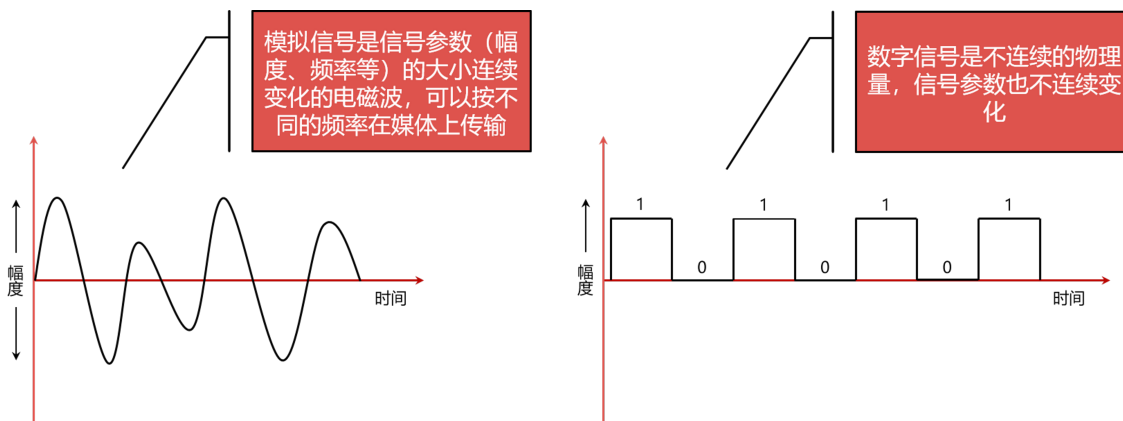
优点：能够使用电磁波长来区分波峰及波谷，体现声音的高低起伏

缺点：易受金属的阻隔，极易被雨水吸附

2.2、数字信号：一段不连续变化的波长，仅在0和1之间波动

优点：不易受到金属的阻隔，不易被雨水吸附，承载的数据量较大

缺点：无法体现出声音的高低起伏



3、物理层的传输介质

3.1、有线设备

3.1.1、双绞线【TP】：目前使用最广，价格相对便宜的一种传输介质；由两根绝缘铜导线相互缠绕组成，以减少对邻近线对的电气干扰；由若干对双绞线构成的电缆被称为双绞线电缆；双绞线分为：非屏蔽双绞线【UTP】和屏蔽双绞线【STP】

3.1.2、光纤：光脉冲在光纤中的传输是利用了光的全反射原理，光纤的接口大致分为如下5类：

- a、FC圆形带螺纹光纤接头
- b、ST卡接式圆形光纤接头
- c、SC方型光纤接头
- d、LC窄体方形光纤接头
- e、MT-RJ收发一体的方型光纤接头

3.2、无线设备

微波

激光

蓝牙

红外

无线电

二、各类线缆的标准

1、EIA/TIA-568 — 商用建筑物电信布线标准

1.1、Cat 5：五类双绞线

适用于100Mbps的100Base-TX和100Base-T4

支持高达100MHz的数据通信

传输频率为100MHz

用于语音传输和最高传输速率为1000Mbps的数据传输

主要用于100base-T和10base-T网络

1.2、Cat 5e：超五类双绞线

1.3、Cat 6：六类双绞线

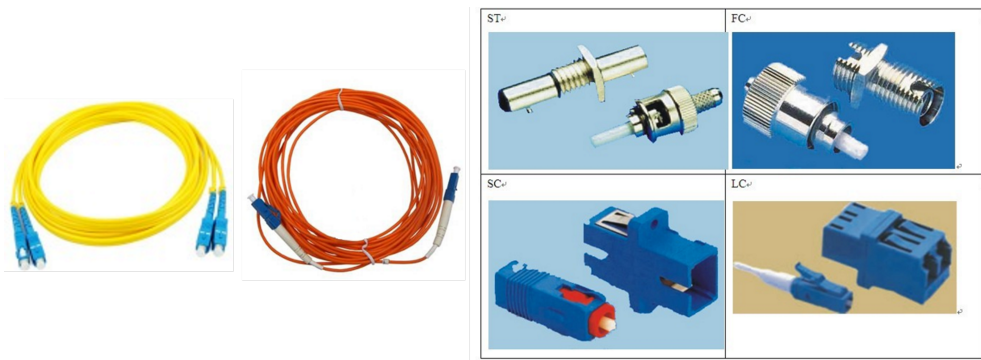
以太网标准	线缆类别	最长有效传输距离
10BASE-T	两对3/4/5类双绞线	100米
100BASE-TX	两对5类双绞线	100米
1000BASE-T	四对5e类双绞线	100米

2、同轴电缆

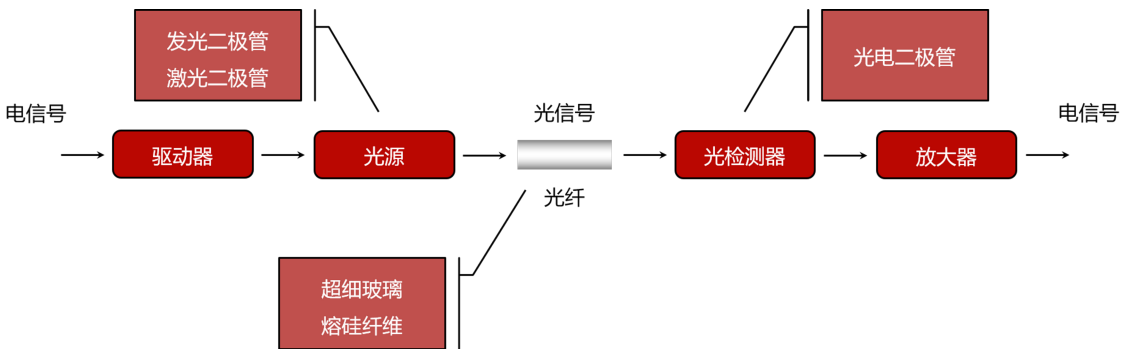


以太网标准	电缆类别	最长有效传输距离
10BASE5	粗同轴电缆	500米
10BASE2	细同轴电缆	185米

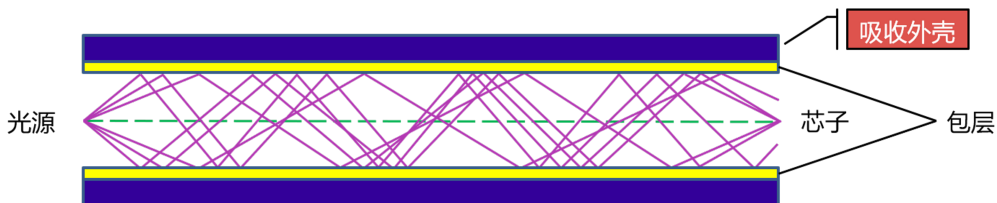
3、光传输系统



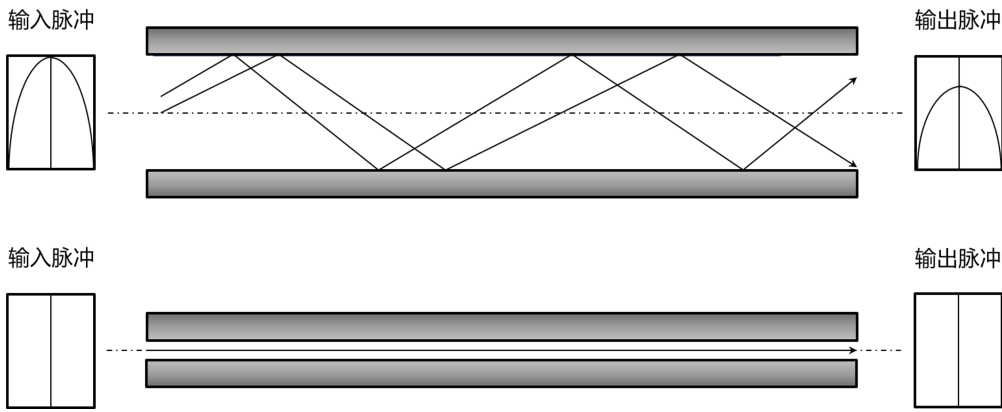
3.1、光传输系统由三个部分组成：光纤传输介质、光源以及检测器



3.2、光脉冲在光纤中的传输是利用了光的全反射原理



3.3、光纤分为【多模光纤】和【单模光纤】

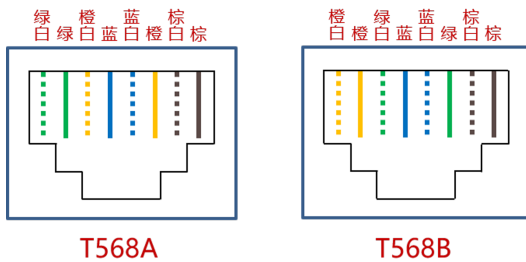


单模光纤	多模光纤
用于高速度、长距离	用于低速度、短距离
成本高	成本低
端接较难	端接较易
窄芯线，需要激光源	宽芯线，聚光好，光源可采用激光或发光二极管
耗散极小，高效	耗散大，低效

三、双绞线缆的连接与制作

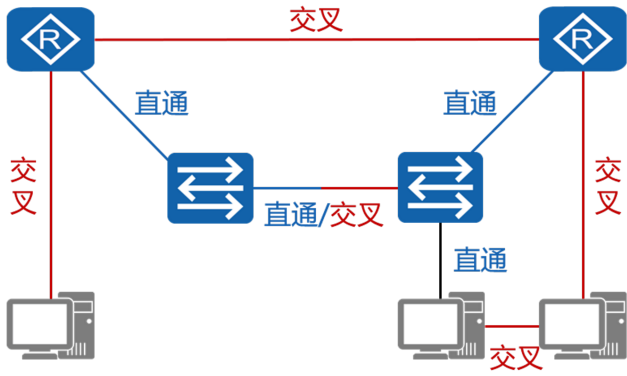


- 1、EIA/TIA 568A: 绿白、绿、橙白、蓝、蓝白、橙、棕白、棕
- 2、EIA/TIA 568B: 橙白、橙、绿白、蓝、蓝白、绿、棕白、棕



3、线缆的连接：【同层设备用交叉，不同层设备用直通 | 当前各厂商设备的接口均为“自适应”端口】

- 路由器与路由器：交叉线
- 路由器与PC：交叉线
- 路由器与交换机：直通线
- 交换机与交换机：交叉线/直通线
- 交换机与PC：直通线
- PC与PC：交叉线



四、物理层的设备

1、集线器

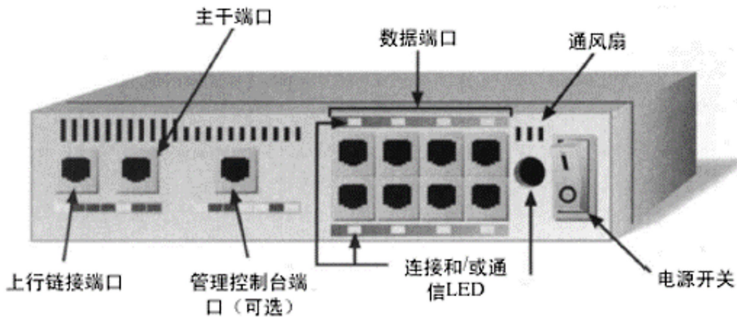
最初只是一个多端口的中继器

可用于星形拓扑结构

能够支持各种不同的传输介质和数据传输速率

有些集线器具有内部处理能力，例如：可以接受远程管理、过滤数据或提供网络诊断信息

后被交换机所取代



2、中继器

用于放大信号，延长网络传输距离

注：

计算机网络中，单位名称分为2类：

空间单位名称：

8bit = 1Byte

1000Byte = 1KB

1000KB = 1MB

1000MB = 1GB

1000GB = 1TB

1000TB = 1PB

速度单位名称：

1000bit = 1Kb

1000Kb = 1Mb

1000Mb = 1Gb

Fiber 【光纤】