

物理层

通信基础

- 奈彻斯特定理：理想低通信信道下的极限数据传输率 = $2W\log_2 V$ 。
- 香农定理：信道极限数据传输速率 = $W\log_2(1+S/N)$ 。
- W 是带宽， V 表示每个码元离散电平的数目， S 为信道所传输信号平均功率， N 为信道内部高斯噪声功率。
- 数字数据编码为数字信号：非归零码；曼彻斯特编码（以太网使用的编码方式）；差分曼彻斯特编码；4B/5B编码。
- 数字->模拟信号：幅移频控（ASK）、频移键控（FSK）、相移键控（PSK）、正交振幅调制（QAM）
- 模拟 -> 数字信号：采样定理。
- 电路交换：关键是数据传输过程中，用户始终占用端到端的固定传输带宽。电路建立后，除了源结点与目的结点，电路上任何节点采取“直通式”接受发送数据，不存在存储转发时间。
- 分组交换：尤其适合计算机间突发式数据通信。
- 数据报服务和虚电路服务。

传输介质：

- 双绞线：带宽取决于铜线的粗细与传输距离‘绞合减少对相邻导线的电磁干扰。
- 同轴电缆
- 光纤：多模光纤（近）、单模光纤（远）
- 无线电波、微波、红外线、激光

物理层设备

- 中继器（转发器）：信号整形放大再转发出去。原理是信号再生。
- 集线器（Hub）：多端口的中继器：只起到信号放大与转发作用，目的为扩大网络传输范围。

无线传输

通信卫星

数字调制与多路复用

公共电话交换网络

有线电视
