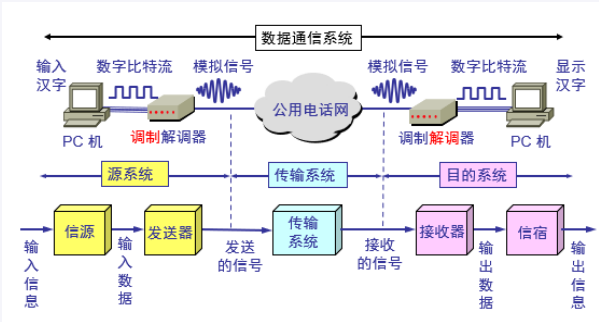


物理层

基本概念

特性

- 机械特性 接线器形状和尺寸、引脚数目和排列
- 电气特性 电压范围
- 功能特性 电压表示何种意义
- 过程特性 各种可能事件的出现顺序



数据通信系统的模型

- 信道 向某一方向传输数据的介质
- 通信的目的是传送消息 消息的实体是数据
- 信号
  - 数字信号
  - 模拟信号
- 码元 波特：单位时间通过信道的码元个数
- 通信双方交互方式
  - 单向通信
  - 双向交替通信（半双工）
  - 双向同时通信
- 基带信号 来自信源的信号，需要调制
  - 调幅
  - 调频
  - 调相
- 带通信号 调制后在信道传输（高频）

数据通信基础知识

- 理想低通信道最大数据传输率 (nyquist)  $2H \log_2 V$  (bps)
  - H 信道带宽
  - V 信号电平级数 4相位、4振幅 = 16级
- 信噪比  $10 \log_{10} (S/N)$ 
  - S 信道内所传信号平均功率
  - N 信道内部噪声功率
- 信道极限信息传输量（香农）  $C = W \log_2 (1+S/N)$ 
  - W 信道带宽
  - S 信道内所传信号平均功率
  - N 信道内部噪声功率

传输介质

引导型传输介质

- 双绞线 (twisted pair)
  - 10BASE-T
    - 10: 10M
    - base: 基带
    - T: 双绞线
  - 屏蔽双绞线 STP
  - 无屏蔽双绞线 UTP
- 同轴电缆 (coaxial cable)
- 光纤 (fiber optics)

非引导型传输介质

- 地面微波
- 卫星通信

信道复用

- 频分多路复用
- 时分多路复用
- 波分复用
- 码分复用

数字传输系统

- 脉码调制系统 (PCM) 时分复用
- 同步光纤网 (SONET)
- 同步数字系列 (SDH)

宽带接入技术

- xDSL（仍然使用电话线） ADSL
- HFC (Hybrid Fiber Coax) 光纤混合同轴网
- FTTx
  - FTTH (光纤到户)
  - FTTB (光纤到楼)
  - FTTC (光纤到路边)

