***计算机网络简介：***

单机系统-分时多用户系统（前端机通信控制）-远程终端访问系统（调制解调器进行信号转换）-计算机网络系统（分组交换网）

覆盖网：忽略网络物理层的面向应用的网络

以**共享资源**（硬件、软件、信息）为目标在**协议控制下互连起来**的计算机系统集合

**互联性、自主性、规范性**

网络分类：

**Geographical**：Personal（PAN）、Local（LAN）、Wide（WAN）area Network、Wireless Local area Network（WLAN）

**Topology**：BUS（总线结构，效率低，易丢包）、Star（中央交换机负载大）、Ring（单向传输，最大传输时延可预测）、Mesh（组网成本高，稳定性强）、Tree（拓展性强，易排错，子树之间不会相互影响）

Transmission technology（传输技术）：广播（Broadcast），Point-to-Point

Switch：电路交换、报文交换（Message switching，保存与转发）、Packet switching（分组交换，分割，保存，转发，重组）

Function： 通信子网（内外通信）、资源子网（共享资源）

计算机通信：

进程间通信（对等实体间）

协议：

建路，发请求，拆路

**一组约定和规则的集合（语义，语法，时序规则）**

***基本通信原理：***

Source（信源）-Channel（信道）-Destination（信宿）

Modem（编码器）：数字信号-模拟信号、Codec（解码器）：模拟信号-数字信号

信道：**单向传输**（wired（双绞线、同轴电缆、光纤）/wireless（定向，全向） channel）

信号：Time（周期），Frequency（频率） domain

**Fourier series**将信号分解为多个正弦函数（便于滤波）

信道带宽（**B**）：不失真的频率范围B（Band）=2\*H

信道容量（**H**）：最大信号量

信道数据速率（**C**）：C（kbps）=2\*H\*log2 N=H\*log2 （1+S/N 信噪比（dB））

波特率：信号**电平**每秒变化次数（变化一次传输1码元）

比特率：数据传输速率（传输比特，波特率\*组合数）

**数据传输速率与信道容量的比率取决于调制技术**

**速率：额定数据传输速率 带宽：某信道所能通过最大数据速率**

**吞吐量：实际数据量 Delay：发送，传播、处理、排队时延**

**带宽时延积（bandwidth-delay）：发送但未确认的数据 往返时延（RTT）：一次交互的时间**

**利用率：信道、网络传输数据时间百分比**

**调制方法：**

**Modulation调制（数字-模拟），Demodulation解调（模拟-数字）**

**ASK振幅（Amplitude-shift keying）：将信号调制成振幅不同频率相同**

**PSK相位（Phase-shift keying）：通过相邻信号相位变化判断载波信息**

**组合调制（振幅，频率，相位），提高传输速率**

**频率为F的模拟信号不失真的采样频率至少为2F**