

# 计算机网络原理 Ch01

## 网络分类

个域网，局域网，城域网，广域网

Internet	internet
特定的具体实例，TCP/IP标准	通用名词

## 互联网构成

### 网络边缘：资源子网

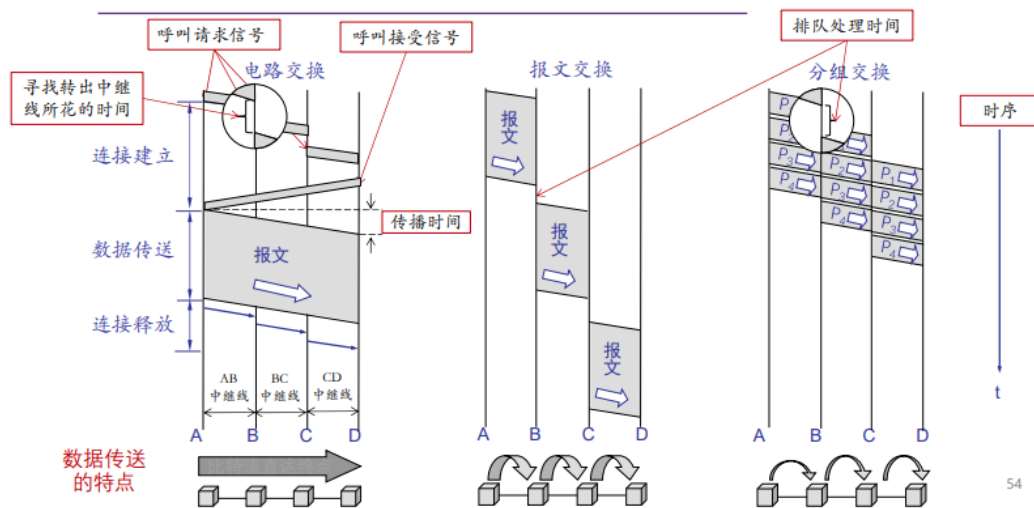
- 端系统：位于互联网边缘的设备
- 接入网：目标将主机连接到边缘路由器上
  - 物理媒介：
    - 无线接入：WLAN，蜂窝
    - 有线接入：数字用户线DSL，同轴电缆，光纤到户FTTH

### 网络核心：通信子网

- 由互联端系统的分组交换设备和通信链路构成的网状网络
- 两大功能：路由，转发

### 转发模型：

- 电路交换：面向连接
  - 复用方式：频分复用FDM，时分复用TDM
  - 不易应对“突发”流量
- 报文交换：使用报文而非数据流
  - **传输延迟**：路由器接收完整报文后才能转发，L/R s
  - 统计多路复用：按需分配链路
- 分组交换：将完整报文分为较短的**数据段**，添加首部，减少传输时等待时间



## 计算例题:

### • 电路交换:

- 从 A 到 D 传送 20MB 的文件。从 A 到 D 经过 3 段链路，每段链路的传播时延为 0.1s，比特率为 10Mbps。设在电路交换时电路的建立时间为 5s。不考虑其他延迟和开销，求问从 A 开始发送到 D 接收完毕需要时间？

文件大小:

$$20\text{MB} = 20 * 2^{20} \text{B} = 20 * 2^{23} \text{b}$$

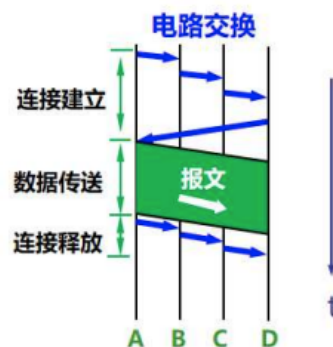
整个文件的传输时延 (发送时延):

$$20 * 2^{23} / 10\text{Mbps} \approx 16.78\text{s}$$

整体的传播时延为:

$$0.1\text{s} * 3 = 0.3\text{s}$$

$$\text{总时间为: } 16.78\text{s} + 0.3\text{s} + 5\text{s} = 22.08\text{s}$$



### • 分组交换:

- 从 A 到 D 传送 20MB 的文件。从 A 到 D 经过 3 段链路，每段链路的传播时延为 0.1s，比特率为 10Mbps。在分组交换中每个分组可携带的数据最大为 1KB，每个分组的分组头为 60B。不考虑其他延迟和开销。求从 A 开始发送到 D 接收完毕需要的时间？

$$\text{分组数量: } 20\text{MB} / 1\text{KB} = 20 * 1024$$

$$\text{每个分组的大小: } 1\text{KB} + 60\text{B} = 1084\text{B} = 8,672\text{b}$$

所有分组的发送时延 (即传输时延):

$$20 * 1024 * 8,672\text{b} / 10\text{Mbps} \approx 17.76\text{s}$$

整体的传播时延为:  $0.1\text{s} * 3 = 0.3\text{s}$

储存转发带来的时延为:

$$(3-1) * 8672\text{b} / 10\text{Mbps} \approx 0.002\text{s}$$

$$\text{总时间为: } 17.76\text{s} + 0.3\text{s} + 0.002\text{s} = 20.762\text{s}$$

