

# 1、概述

作者：Hongtauo

GitHub主页：[Hongtauo · GitHub](#)

参考书目：《计算机网络（第八版）》作者：谢希仁

说明：本博客是本人学习过程中对于课程内容的总结与理解，部分章节有引用的部分已经在各章节开头处标明，仅作参考使用，后续更新会结合考研408关于计网的内容

- 21世纪最重要的特征是：数字化、网络化、信息化
- 三网合一是指：电信网络、有线电视网络、计算机网络
- 计算机网络的定义：由若干节点和连接这些节点的链路组成
- 互联网概述
  - 互联网：多个网络通过路由器相互连接起来，构成一个覆盖范围更大的网络，因此互联网是“网络的网络”
  - 网络把许多计算机连接在一起，而互联网则把许多网络通过一些路由器连接在一起，与网络相连的计算机称为主机
  - 互联网基础结构发展的三个阶段
    - 第一阶段
    - 第二阶段
    - 第三阶段
  - 指定互联网的正式标准要经过四个阶段
    - 互联网草案
    - 建议标准
    - 草案标准
    - 互联网标准

注：现在指定互联网标准的过程简化为：建议标准->互联网标准
- 互联网的组成
  - 边缘部分

所有连接在互联网上的主机构成的，这部分是用户直接使用的，用来进行通信和资源共享

    - 客户-服务器模式
    - 对等连接方式
  - 核心部分

由大量网络和连接这些网络的路由器组成，这部分是为边缘部分提供服务的，关键词：路由器、报文转发

- 电路交换的主要特点
- 分组交换的主要特点

- 不同类别的计算机网络

- 按照网络的作用范围分类：

- 广域网WAN
    - 城域网MAN
    - 局域网LAN
    - 个人区域网PAN

- 按照网路的使用者进行分类

- 公用网
    - 专用网

- 用来把用户接入到互联网的网络

- 接入网

- 计算机网络的性能指标

- 速率

网络技术中的速率指的是数据的传送速率，也叫做数据率或比特率，单位是bit/s

- 带宽

在计算机网络中，带宽指的是某信道能通过的“最高数据率”，单位是bit/s

- 吞吐量

表示在某个单位时间内通过某个网络的实际数据量

- 时延

- 1. 发送时延（也叫传输时延）

发送时延是主机或路由器**发送数据帧**所需要的时间

$$\text{发送时延} = \frac{\text{数据帧长度 (bit)}}{\text{发送速率 (bit/s)}}$$

- 2. 传播时延

传播时延是电磁波在信道中传播一定的距离需要花费的时间

$$\text{传播时延} = \frac{\text{信道长度}(m)}{\text{电磁波在信道上的传播速率}(m/s)}$$

发送时延主要是发生在发生在机器内部，与传输的信道的长度没有任何关系，传播时延则发生在信道上，与信号的发送速率无关

### 3. 处理时延

主机或者路由器在收到分组的时候要花费一定的时间进行处理，例如分析分组的首部，从分组中提取数据部分、进行差错校验或查找转发表，这就产生了处理时延

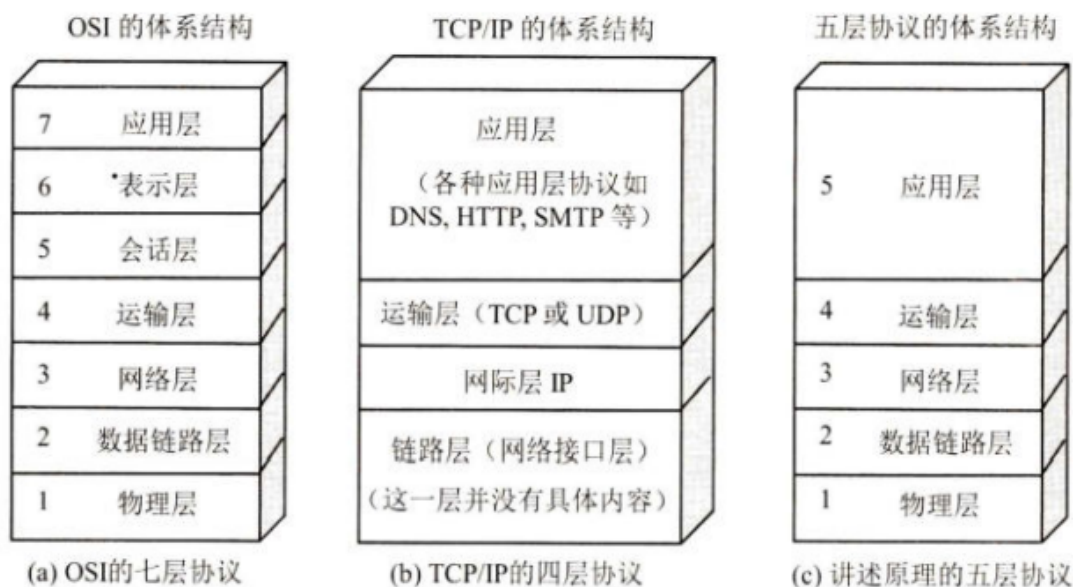
### 4. 排队时延

分组在经过网络传输的时候，要经过许多路由器，每个路由器中都有设置输入队列、输出队列、在队列中的时间就是排队时延

### 5. 总时延

$$\text{总时延} = \text{发送时延} + \text{传播时延} + \text{处理时延} + \text{排队时延}$$

- 时延带宽积
- 往返时间RTT
- 利用率
- 网络的非性能指标
  - 费用
  - 质量
  - 标准化
  - 可靠性
  - 可拓展性和可升级性
  - 易于管理和维护
- 计算机网络的体系结构



- OSI七层协议
- TCP/IP四层协议
  - 应用层
  - 运输层
  - 网际层
  - 链路层
- 五层体系结构
  - 应用层
  - 传输层
  - 网络层
  - 数据链路层
  - 物理层
- 实体、协议、服务和访问点
  - 实体
    - 实体是发送或接收信息的硬件或软件进程
  - 协议
    - 协议是控制两个**对等实体**（或多个实体）进行通信的规则集合
  - 服务
    - 在协议的控制下，两个**对等实体**间的通信使得本层能够向上一层提供服务，要实现本层协议，还需要使用下面一层所提供的服务
    - 协议是水平的，服务是垂直的

- 协议的实现保证了能够向上一层提供服务，使用本层服务的实体只能看见服务而无法看见下面的协议，协议对上面的实体是透明的

- 服务访问点

在同一系统中相邻两层的实体进行交互（交换信息）的地方