



第一章 信息通信网络概论

第1讲 应用需求、定义、发展、分类

东南大学仪器科学与工程学院

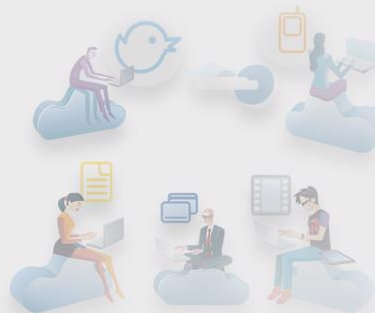
主讲：陈熙源





信息通信网络的应用需求

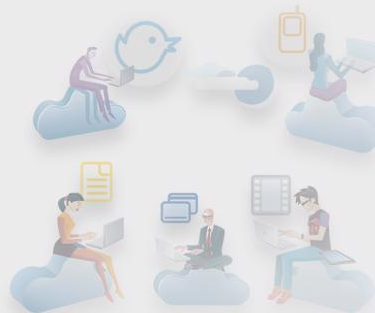
- ① **商业应用**：服务器进行数据的集中控制和维护
- ② **社会服务应用**：社会传媒、社会保障、公共医疗体系
- ③ **教育科研应用**：研究获取、科研人员交流研讨
- ④ **移动设备应用**：手机等移动端社交、付费、导航
- ⑤ **家庭个人应用**：访问远程信息、通信交流、交互式娱乐、电子商务





客户-服务器模型

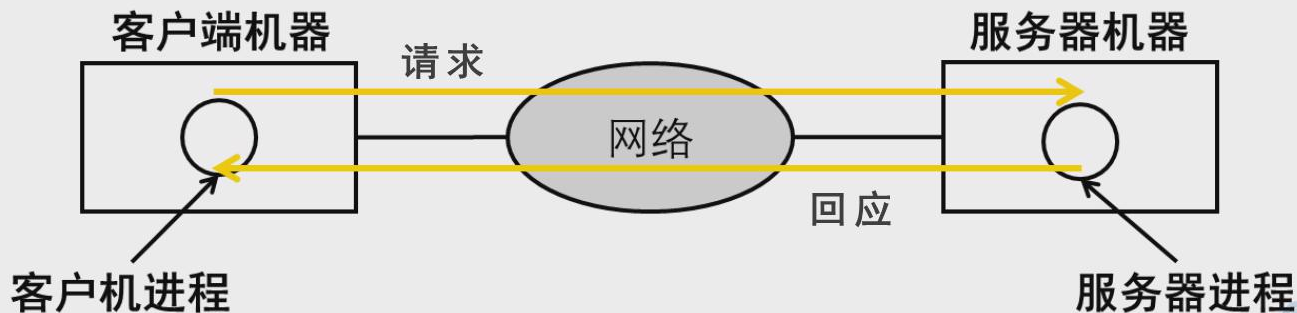
- ▶ **服务器**：将数据以数据库的形式由少数功能强大的计算机进行控制、处理与维护。
- ▶ **客户**：雇员或是用户所使用的仅有较低权限、功能简单的计算机。因此就有了使用广泛的**客户-服务器模型**。





客户-服务器模型

- 操作流程:**
1. 由客户通过网络向服务器发送消息并等待应答；
 2. 当服务器接收到请求消息后，执行与请求相关的操作；
 3. 由服务器方做出反馈，发回应答消息给客户。



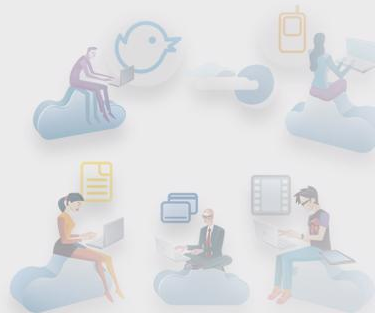


客户-服务器模型



对等通信：个人对个人的通信方式。

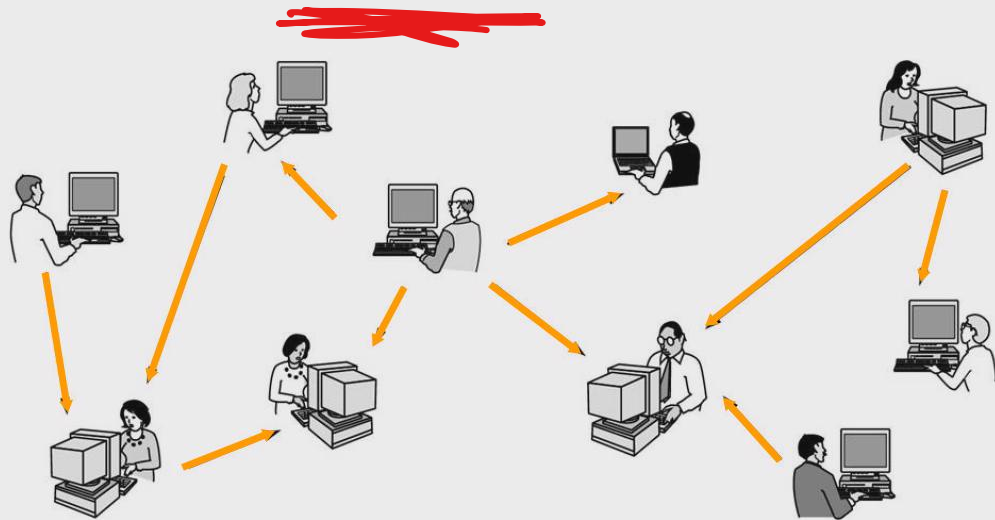
从**通信**上来说，聊天软件、视频通信以其便捷性和价格的低廉性占据了很大的市场。





客户端机器——对等通信

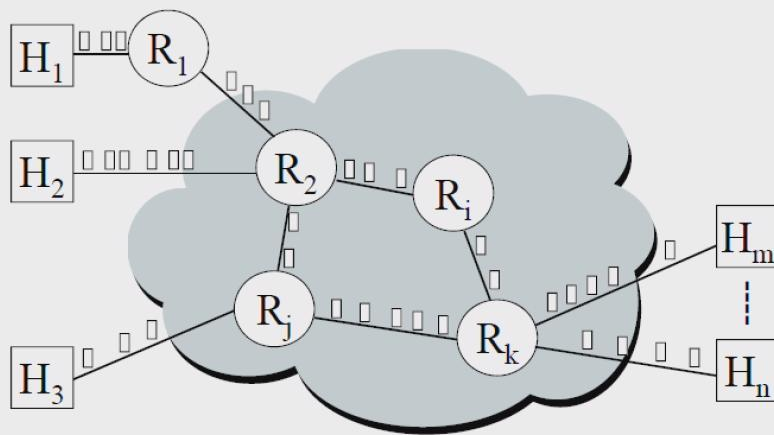
所有单独的个体形成了一个**松散的组**，这些个体能够与组中的其他个体进行通信，而并不需要依赖于客户-服务器的模型。





计算机网络的定义

计算机网络是由**不同通信媒体连接的、物理上独立的多台计算机**组成的、将需传输的数据分成不同长度的**分组进行传输和处理**的系统。





计算机网络的定义

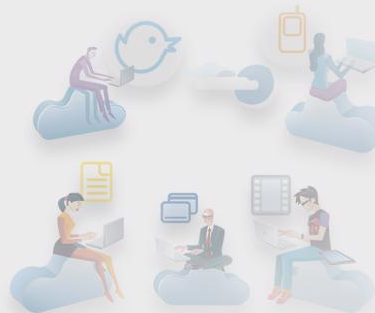
速率（比特率）：连接在计算机网络的主机在数字信道上传送数据的速率。

带宽：通信线路所能传输数据的能力，其单位可以是比特每秒，记作b/s。

吞吐量：单位时间内通过某网络的数据量。受带宽及网络的额定速率影响。

时延：数据从网络某一端到另一端所需要的时间。

往返时间RTT：从发送方发送数据开始，到发送方接收到来自接收方的确认过程中总共经历的时间。





计算机网络的定义

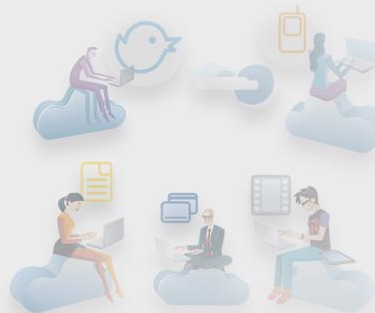
ALOHA : 世界上最早的无线电计算机通信网。只要用户站点产生帧，就立即发送到信道上；规定时间内若收到应答，表示发送成功，否则重发。

调制解调器 : 实现数字信号和模拟信号的转换。

异步传输 : 将比特分成小组进行传送，发送方可以在任何时刻发送而接收方从不知道它们会在什么时候到达。

同步链路 : 在两个同步节点之间，用于传输同步信息的链路。

存储转发传输 : 以太网交换机的控制器，存储并检查数据包。





• 计算机网络的发展 •



网络的形成与发展可以划分为四个阶段：

第一阶段

50年代，数据通信技术研究；

第二阶段

60年代，ARPANET与分组交换技术研究；

第三阶段

70年代中期，网络体系结构与网络协议的
国际标准化问题；

第四阶段

90年代，Internet广泛应用与异步传输模式
ATM技术的发展。





计算机网络的分类

按技术分类

广播式网络

点到点网络

按传输介质

有线网

无线网

计算机网络的分类

局域网

城域网

广域网

互联网

按规模分类

总线

环形

网状

星形

按拓扑结构





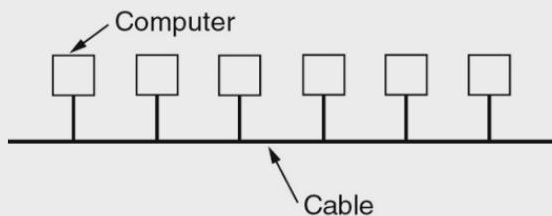
计算机网络的分类



局域网

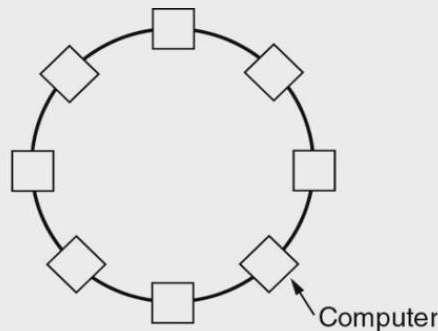
速度超过10Mb/s的高速通信线路；

应用范围有限（如用于将有限范围内的各种计算机、终端与外部设备互联成网。）



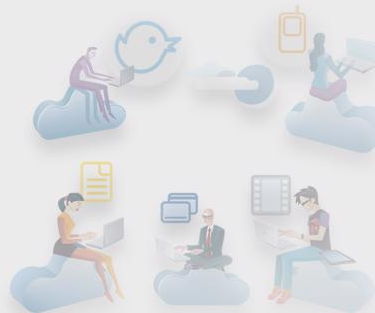
基于总线结构

①



基于环状结构

②



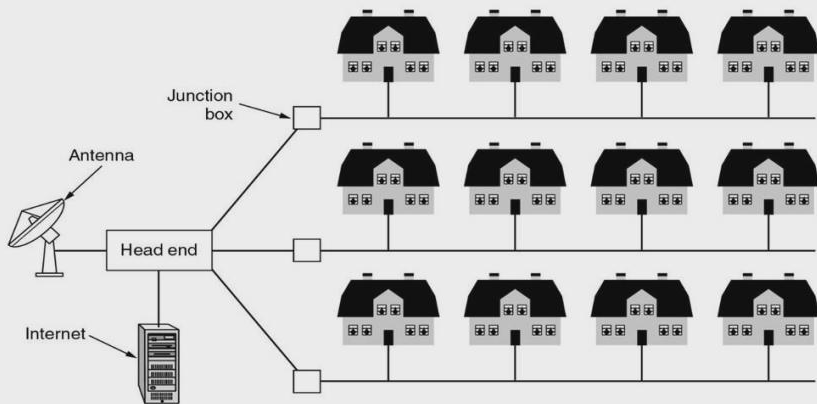


计算机网络的分类



城域网：

作用范围：一般是一个城市，既可以为一个或几个单位所拥有，也可以是一种公用设施，**将多个局域网进行互连**，多采用**以太网技术**。宽带城域网的概念已经逐步开始取代传统意义上的城域网。

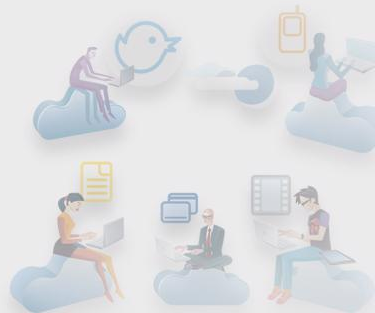
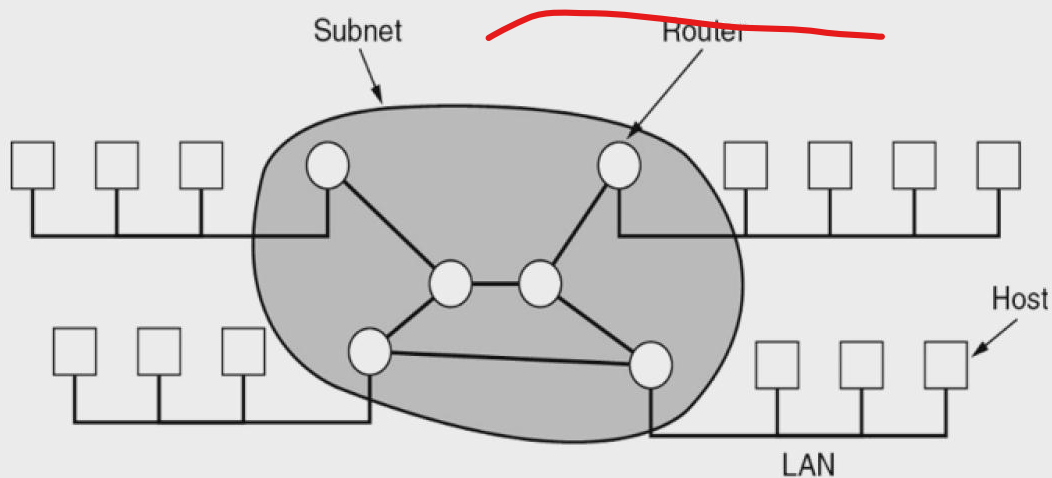




计算机网络的分类

▶ 广域网（远程网）：

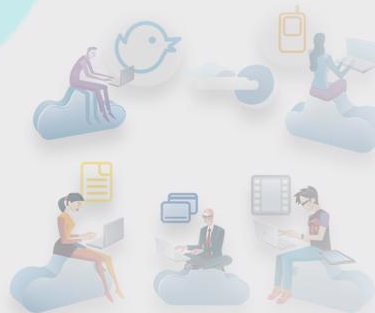
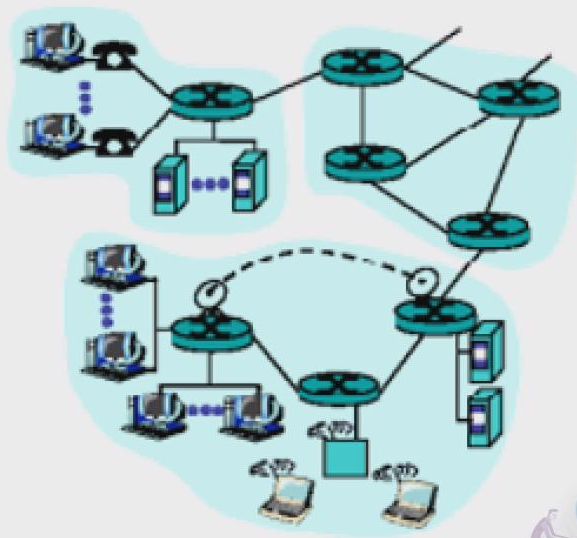
特点：覆盖的地理范围较广，是因特网的核心，长距离运送数据。





计算机网络的分类

▶ **互联网**：把许多网络都连接在一起的国际性网络，是最高层次的骨干网络。在它下面连接地区性网络和广域网。各国连接于互联网络上的计算机可以相互沟通。





计算机网络体系结构

由于两个相互通信的计算机必须要高度协调工作，所以在最早的ARPANET设计时便提出了分层的方法。

7



OSI参考模型



TCI/IP参考模型

(IP层)

(即主机-网络层)

4





作业



1. 计算机网络的分类是怎样的？



2. 计算机网络的参考模型是什么样的？

