

计算机网络技术与应用



高等学校计算机教材建设立项项目

计算机 网络技术与应用

张建忠 徐敬东 编著

Computer
Networks



清华大学出版社

第5章 互联网与IP

□ 网络类型多种多样

- 以太网、无线局域网、FDDI、ATM、帧中继.....

□ 技术特点丰富多彩

- 寻址机制、分组最大长度、差错恢复、状态报告、用户接入.....

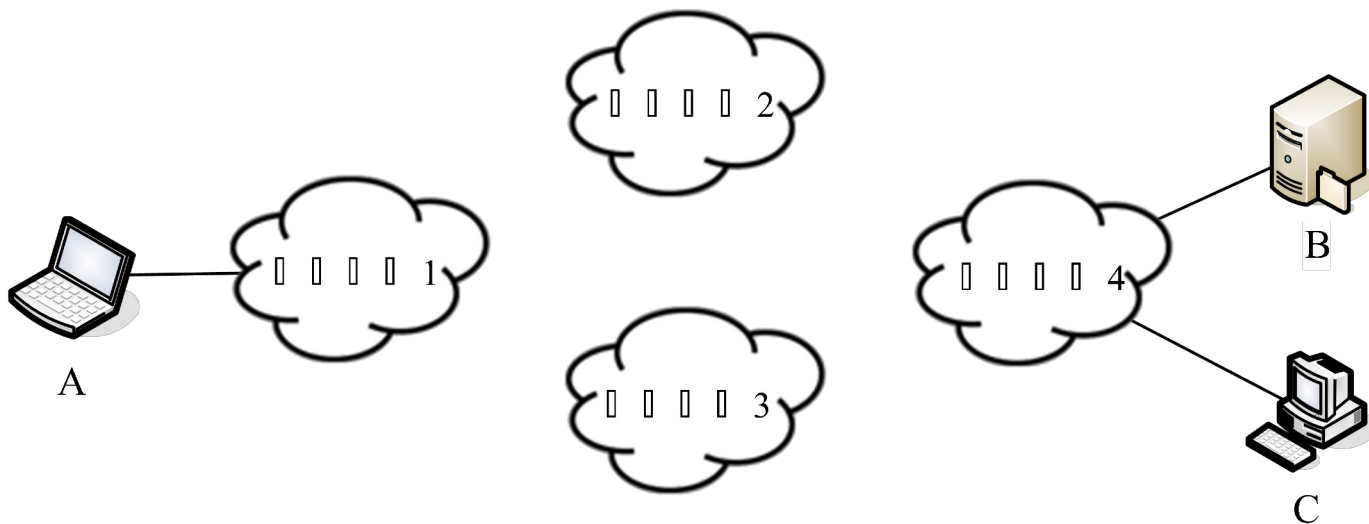
□ 没有一种网络能够“一统天下”

互联网的提出

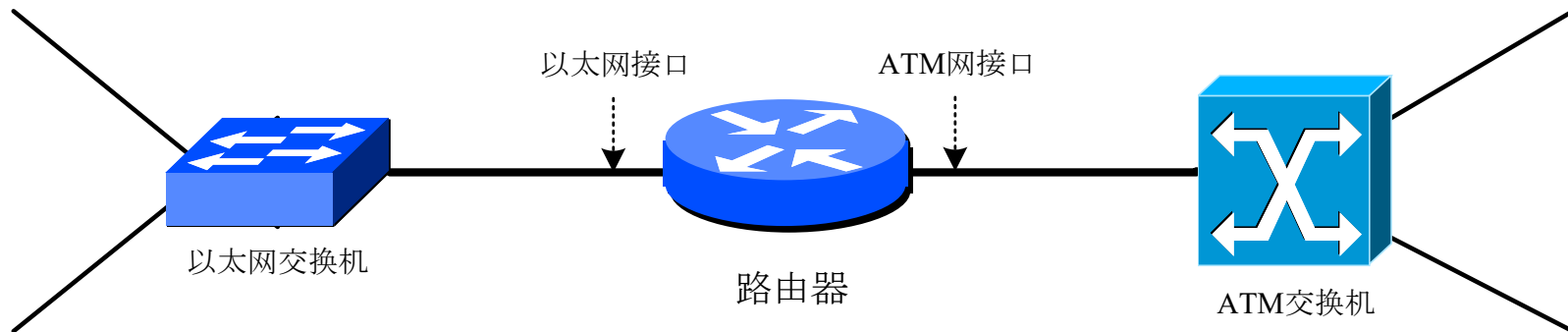


❑ 网络孤岛：物理网络不能直接相连

- 网上的用户有与另一个网上用户通信的需要
- 网上的用户有共享另一个网上资源的需求



- ❑ 互联网：利用互联设备将两个或多个物理网络相互连接而形成
- ❑ 互联设备称为路由器或Router
- ❑ 路由器：具有两个以上物理网络接口，用于连接不同的网络



互联网的主要功能

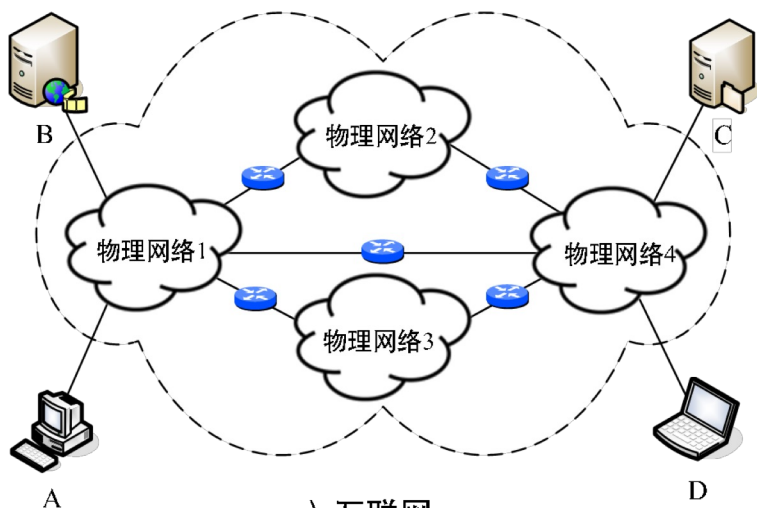


- ❑ 屏蔽各个物理网络的差别：寻址机制、分组最大长度、差错恢复
- ❑ 隐藏各个物理网络实现细节
- ❑ 为用户提供通用服务

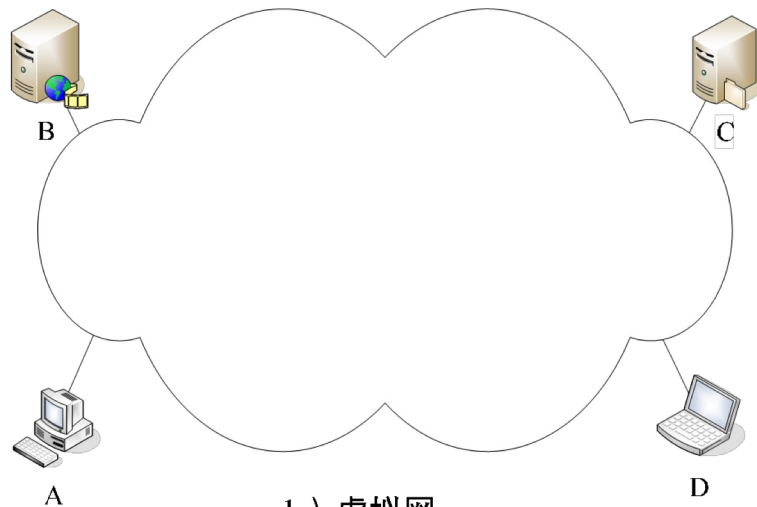
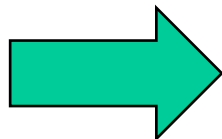
互联网之用户观点：虚拟网络



- ❑ 虚拟网络：对互联网结构的抽象，能提供通用的通信服务，可将所有主机互联起来



a) 互联网



b) 虚拟网



互联网解决方案

❑ 互联问题在哪个层次解决？

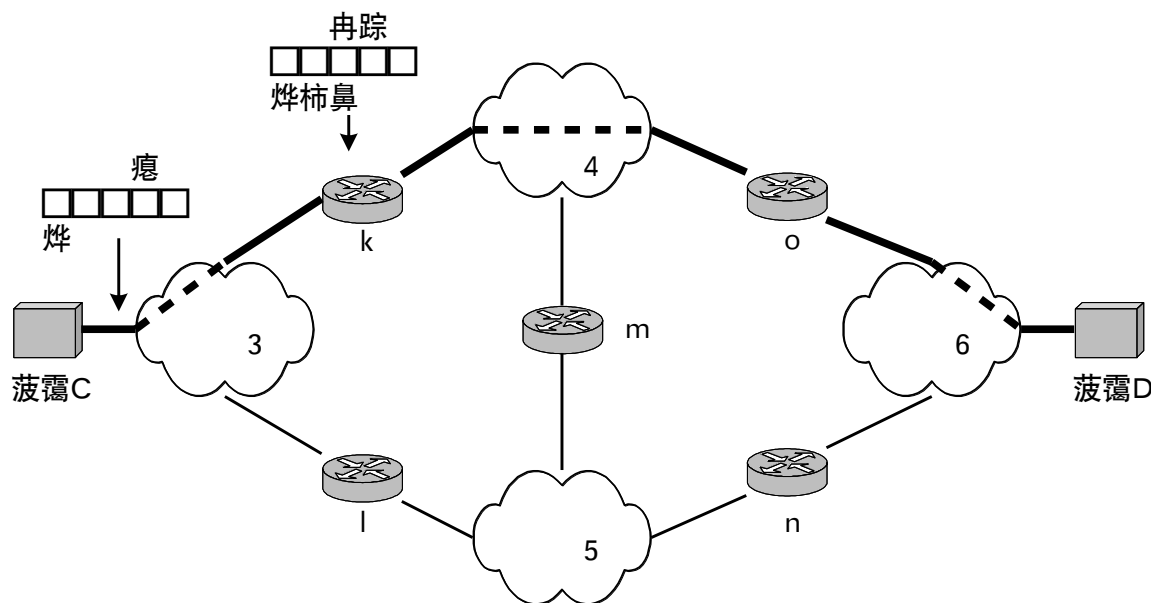
- ISO/OSI参考模型的网络层
- TCP/IP体系结构的互联层

❑ 解决方案

- 面向连接的解决方案
- 面向非连接的解决方案

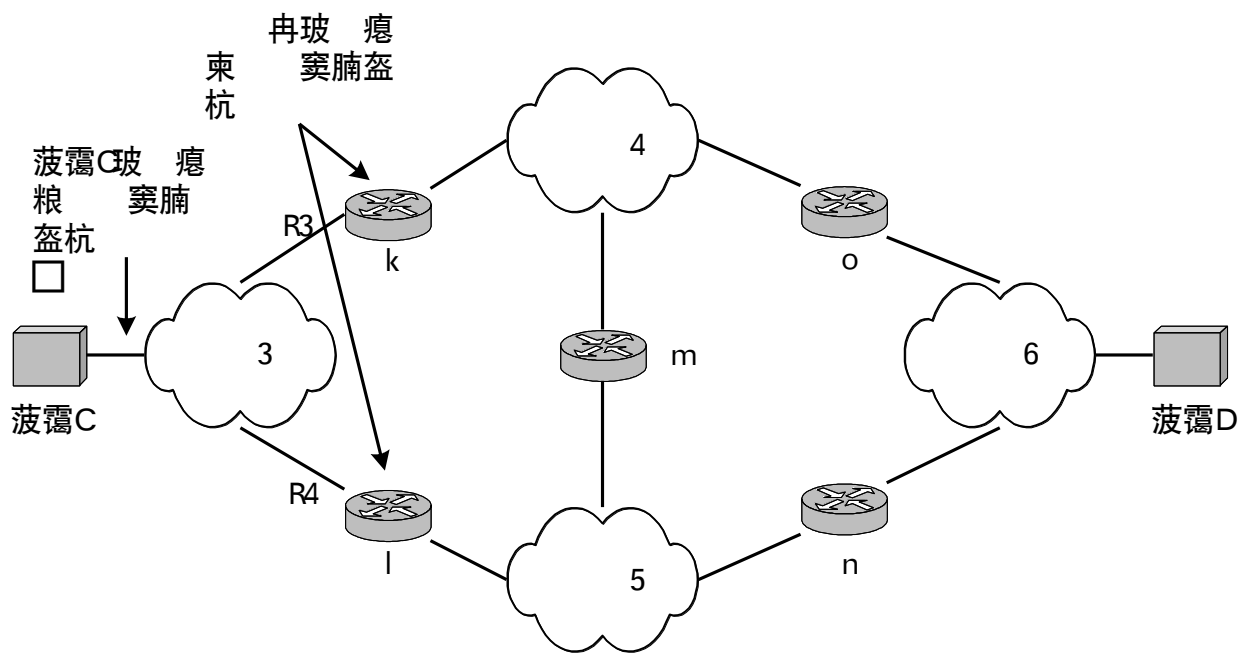
面向连接的解决方案

- ❑ 通信时需要进行路由选择，建立一条逻辑通道
- ❑ 所有信息单元沿着建立的逻辑通道传送
- ❑ 优势：不需对后续数据路由选择，不需携带源和目的地址
- ❑ 劣势：需要维护通道状态，实现复杂



面向非连接的解决方案

- ❑ 结点独立对待每一数据单元（每一数据单元都需经路由选择）
- ❑ 优势：无状态（结点不需维护中间状态），实现简单
- ❑ 劣势：无状态（需携带地址信息、不能保证经相同路径到达、不能保证按顺序到达）



- ❑ IP和IPX采用了面向非连接的解决方案

- ❑ IPX

- 主要用于Novell网络，有些路由器也可支持
- 已逐渐被IP取代

- ❑ IP

- 事实标准
- 众多网络供应商（如IBM、Microsoft、Novell、Cisco等）采用

- ❑ Internet: 因特网，国际互联网

- 一种计算机互联网，运行TCP/IP协议
- 人们上网就是上的“Internet”

□ IP的主要特点

- 效率高、互操作性好、实现简单、比较适合于异构网络
- 工业标准

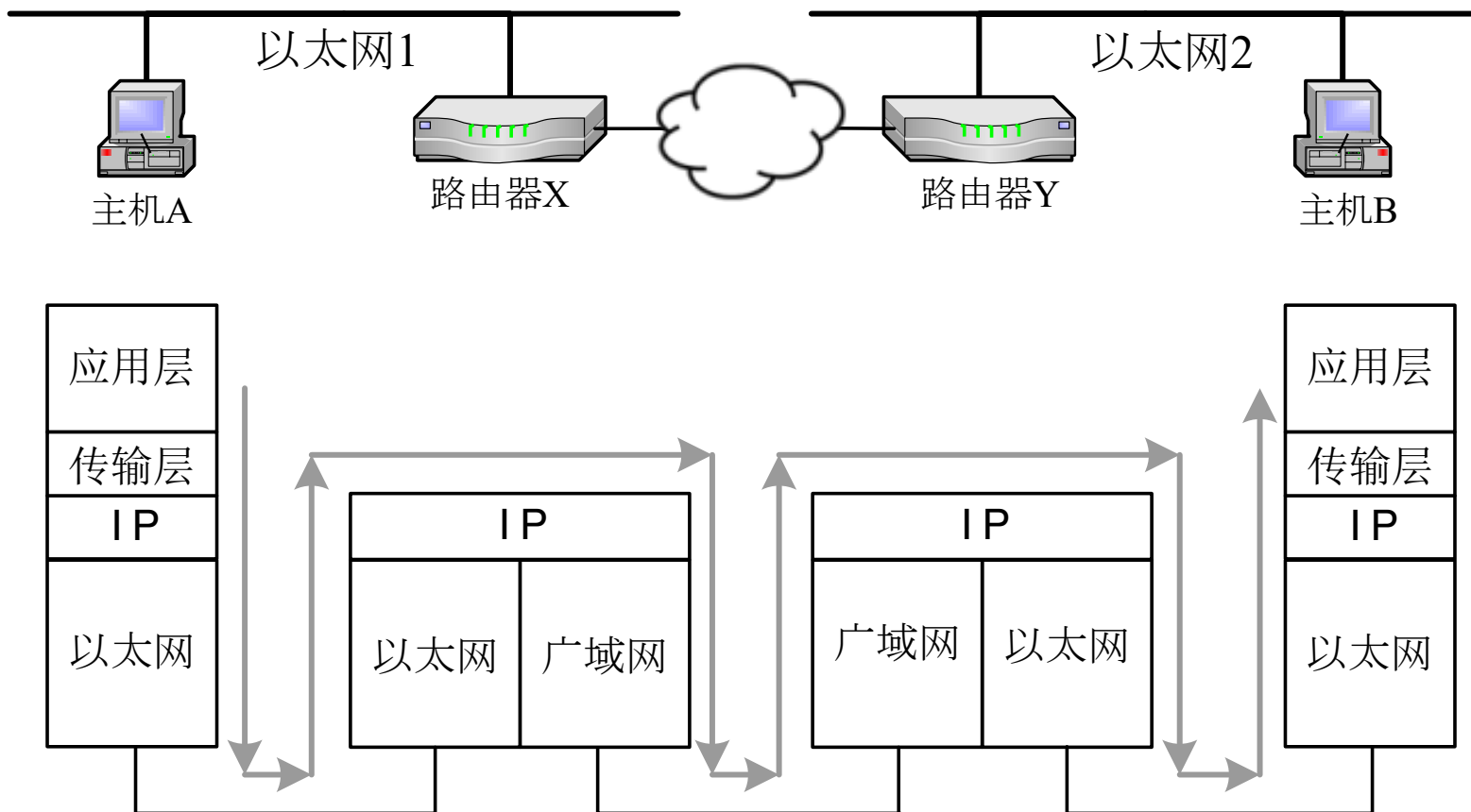
□ IP定义的主要内容

- IP数据包格式、数据包寻址和路由、数据包分片和重组、差错控制和处理

□ IP路由器：支持IP协议的路由器

□ IP数据包：IP协议处理的数据单元

IP互联网的工作机理





IP服务的特点

- ❑ 不可靠的数据投递服务：IP协议不能保证数据报一定能正确地、无差错地到达目的地
- ❑ 面向无连接的传输服务：独立对待每一数据报，从源结点到目的结点的每个数据报可能经过不同的传输路径
- ❑ 尽最大努力投递服务：不随意的丢弃数据报

IP互联网的特点

- ❑ 隐藏低层物理网络细节，为用户提供通用、一致的网络服务
- ❑ 不指定网络互联的拓扑结构，不要求网络之间全互联
- ❑ 能在物理网络之间转发数据，信息可以跨网传输
- ❑ 所有计算机使用统一、全局的地址描述法
- ❑ 平等地对待互联网中的每个网络

