



哈爾濱工業大學

HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

立足航天，服务国防，面向国民经济主战场



# 计算机网络之探赜索隐

主讲人：李全龙

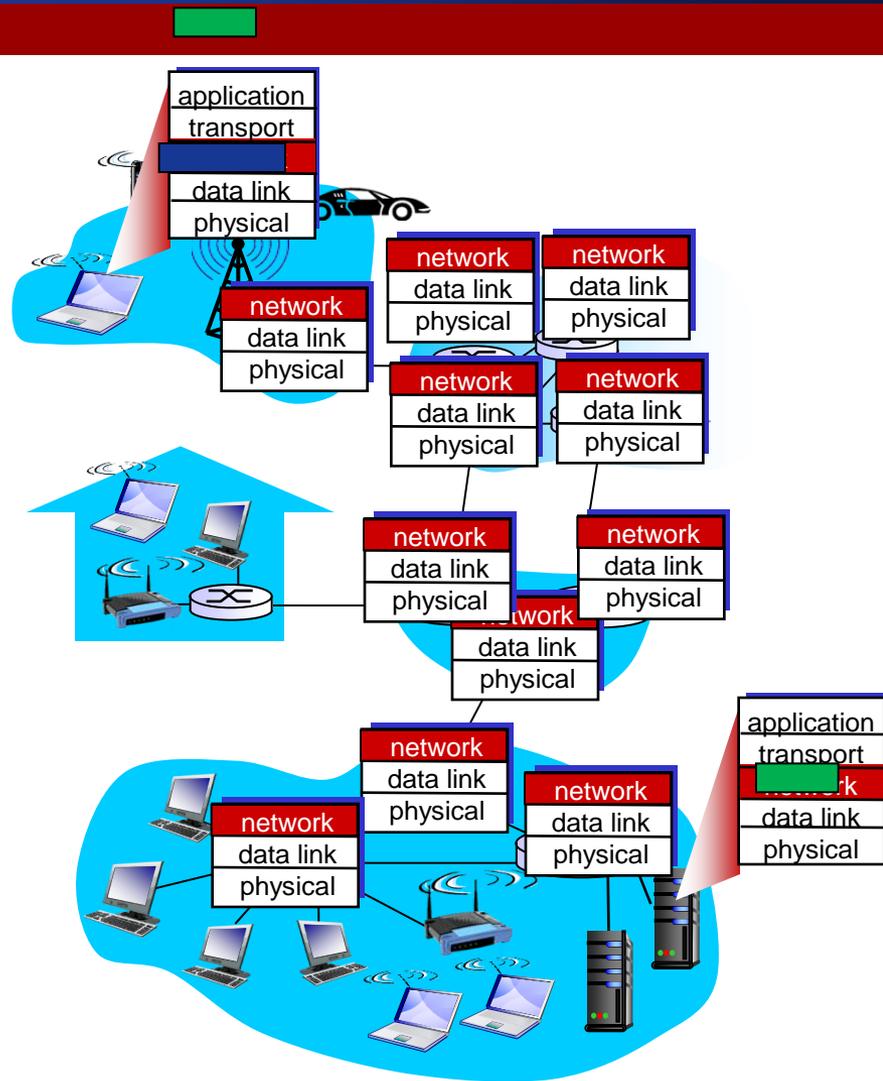
# 本讲主题

## 网络层服务



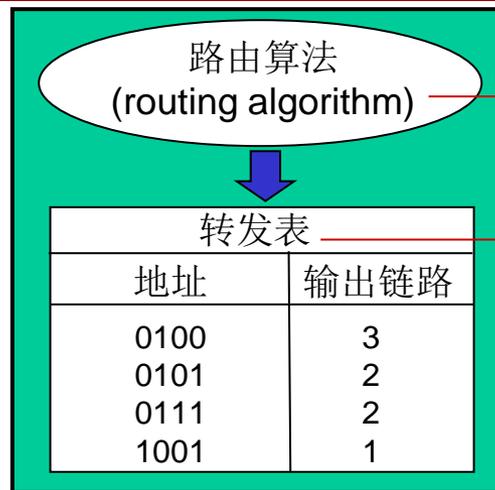
# 网络层

- ❖ 从发送主机向接收主机传  
送数据段（segment）
- ❖ 发送主机：将数据段封装  
到数据报（datagram）中
- ❖ 接收主机：向传输层交付  
数据段（segment）
- ❖ 每个主机和路由器都运行  
网络层协议
- ❖ 路由器检验所有穿越它的  
IP数据报的头部域
  - 决策如何处理IP数据报



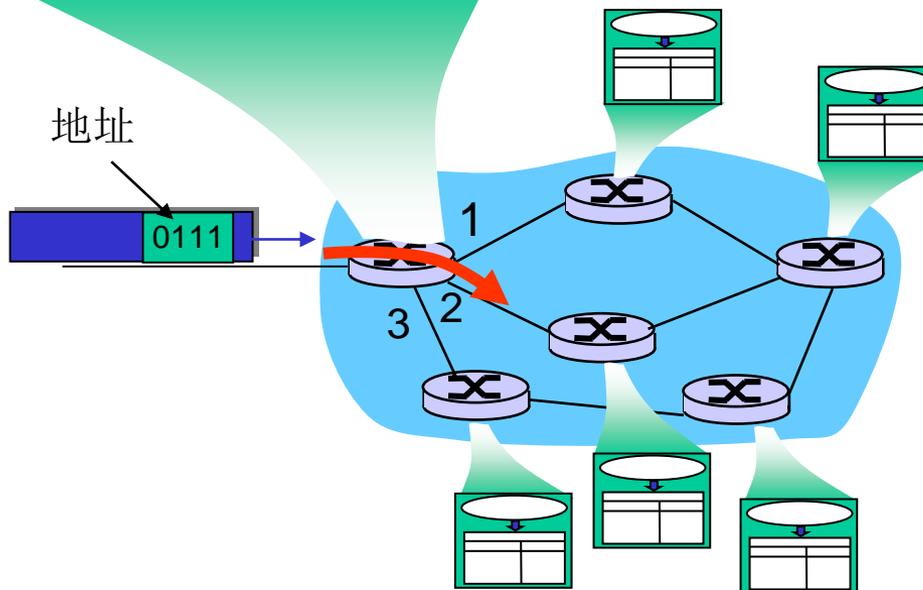
# 网络层核心功能-转发与路由

- ❖ **转发(forwarding):** 将分组从路由器的输入端口转移到合适的输出端口
- ❖ **路由(routing):** 确定分组从源到目的经过的路径
  - 路由算法 (routing algorithms)



路由算法(协议)确定通过网络的端到端路径

转发表确定在本路由器如何转发分组



# 网络层核心功能-连接建立

## ❖ 某些网络的重要功能:

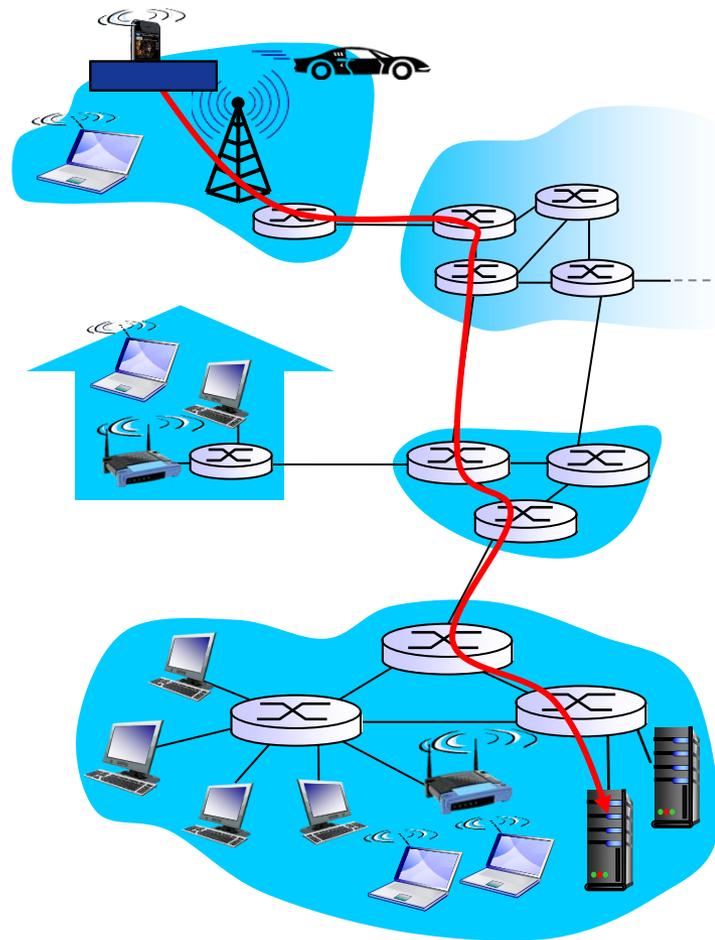
- ATM, 帧中继, X.25

## ❖ 数据分组传输之前两端主机需要首先建立虚拟/逻辑连接

- 网络设备（如路由器）参与连接的建立

## ❖ 网络层连接与传输层连接的对比:

- 网络层连接: 两个主机之间 (路径上的路由器等网络设备参与其中)
- 传输层连接: 两个应用进程之间 (对中间网络设备透明)



# 网络层服务模型

**Q:** 网络层为发送端（主机）到接收端（主机）的数据报传送“通道(channel)”提供什么样的服务模型(service model)?

| Network Architecture | Service Model | Guarantees ?       |      |       |        | Congestion feedback    |
|----------------------|---------------|--------------------|------|-------|--------|------------------------|
|                      |               | Bandwidth          | Loss | Order | Timing |                        |
| Internet             | best effort   | none               | no   | no    | no     | no (inferred via loss) |
| ATM                  | CBR           | constant rate      | yes  | yes   | yes    | no congestion          |
| ATM                  | VBR           | guaranteed rate    | yes  | yes   | yes    | no congestion          |
| ATM                  | ABR           | guaranteed minimum | no   | yes   | no     | yes                    |
| ATM                  | UBR           | none               | no   | yes   | no     | no                     |



# 网络层服务模型

## ❖ 无连接服务(connection-less service):

- 不事先为系列分组的传输确定传输路径
- 每个分组独立确定传输路径
- 不同分组可能传输路径不同
- **数据报网络(datagram network)**

## ❖ 连接服务(connection service):

- 首先为系列分组的传输确定从源到目的经过的路径(建立连接)
- 然后沿该路径(连接)传输系列分组
- 系列分组传输路径相同
- 传输结束后拆除连接
- **虚电路网络(virtual-circuit network)**





哈爾濱工業大學

HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY



立足航天，服务国防，面向国民经济主战场

谢谢!