



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

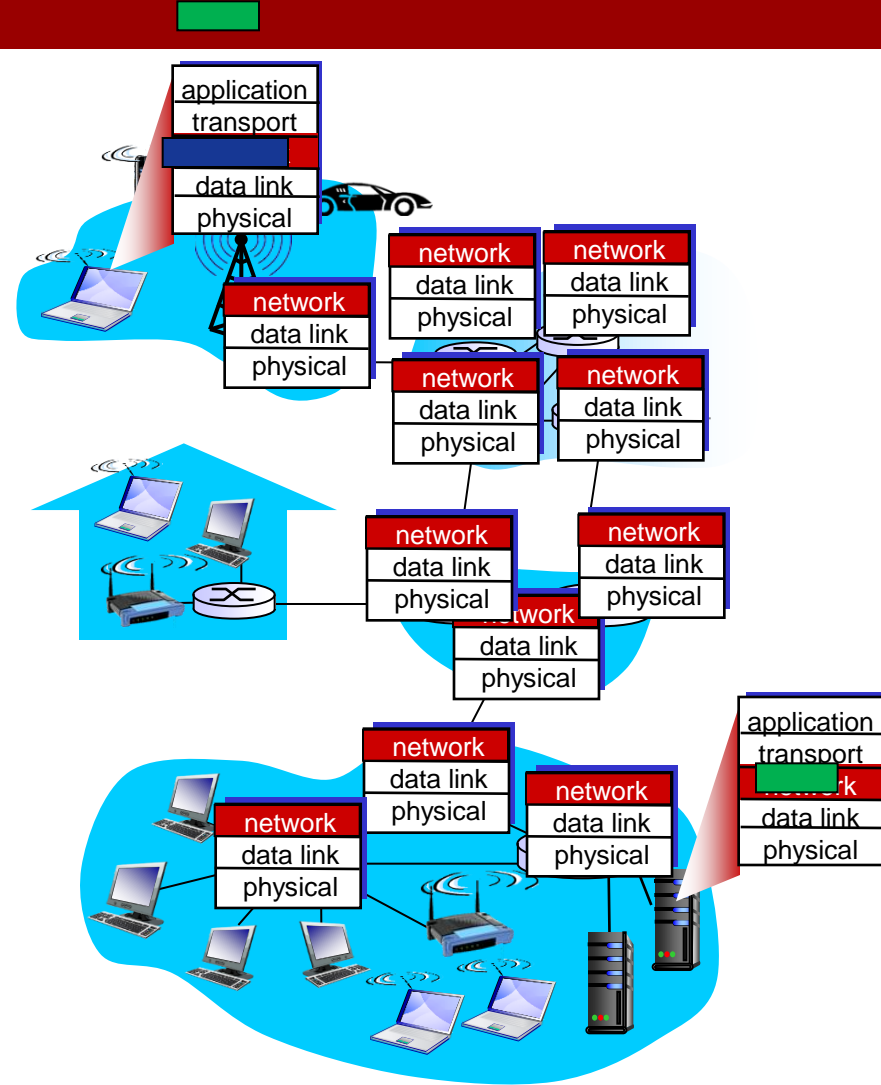
# 本讲主题

## 网络层服务



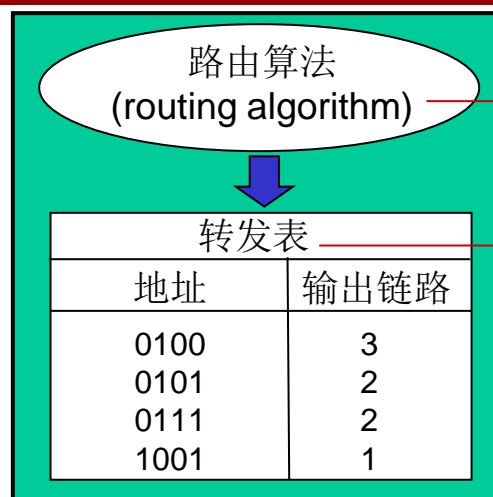
# 网络层

- ❖ 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

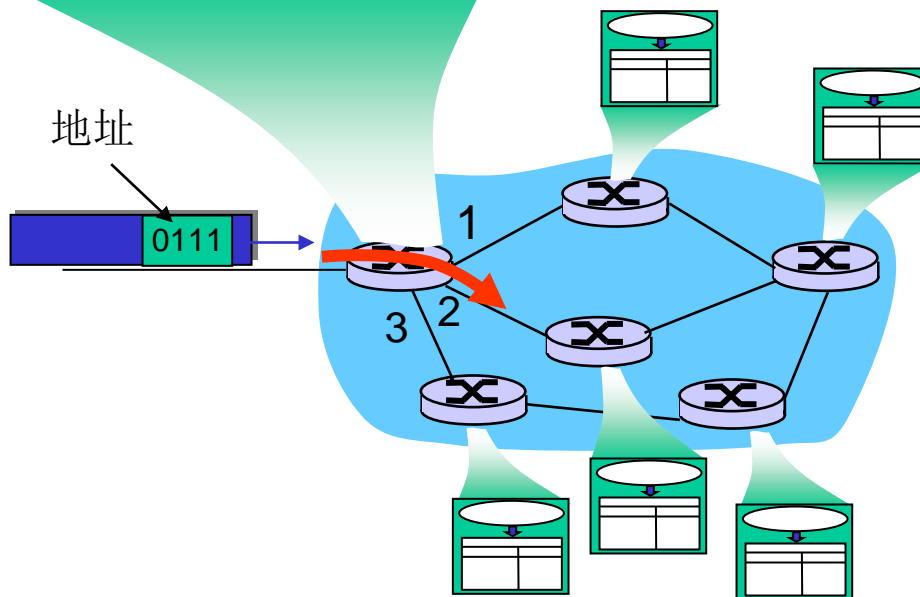
- ❖ **转发(forwarding):**  
将分组从路由器的输入端口转移到合适的输出端口
- ❖ **路由(routing):** 确定分组从源到目的经过的路径
  - 路由算法  
(routing algorithms)



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

路由器维持  
必须提前建立



# 网络层核心功能-连接建立

## ❖ 某些网络的重要功能:

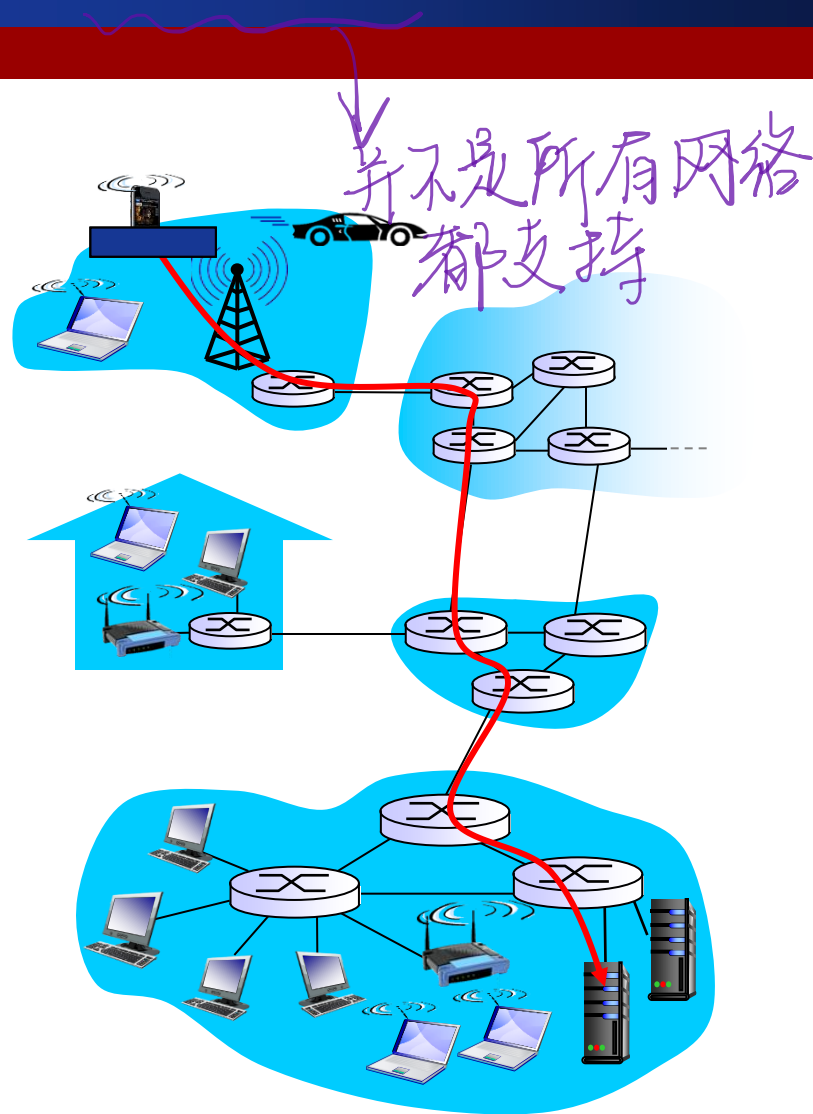
- ATM, 帧中继, X.25

## ❖ 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 “电路仿真” 综合业务网络	constant rate	yes	yes	yes	no congestion
ATM	VBR 可变比特率	guaranteed rate	yes	yes	yes	no congestion
ATM	ABR 可用比特率	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 可能乱序
- 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 可以保证顺序
- 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!