



# 计算机网络与通信技术

知识点：虚电路和数据报

北京交通大学 刘彪



# 网络层提供的两种服务

- 在计算机网络领域，网络层应该向运输层提供怎样的服务（“面向连接”还是“无连接”）曾引起了长期的争论。
- 争论焦点的实质就是：在计算机通信中，可靠交付应当由谁来负责？是网络还是端系统？
- 两种形式：虚电路和数据报



# 网络层提供的两种服务

## 虚电路

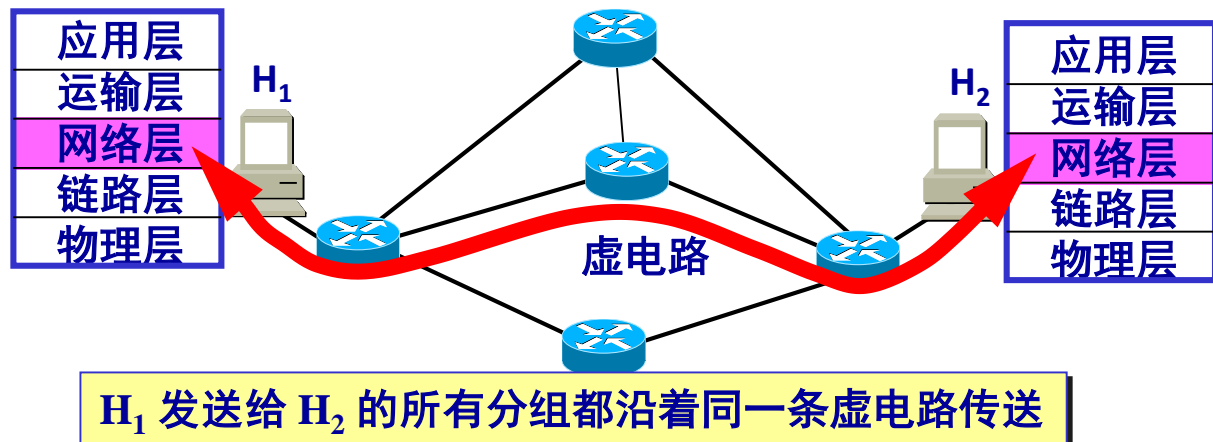
观点：让网络负责可靠交付

- 这种观点认为，应借助于电信网的成功经验，让网络负责可靠交付，计算机网络应模仿电信网络，使用**面向连接**的通信方式。
- 通信之前先建立**虚电路** (Virtual Circuit)，以保证双方通信所需的一切网络资源。
- 如果再使用可靠传输的网络协议，就可使所发送的分组无差错按序到达终点，不丢失、不重复。



# 网络层提供的两种服务

## 虚电路



- 这个对于电话业务是合适的
- 但对于计算机网络来说却可以有更新的思路。



# 网络层提供的两种服务

## 数据报

- 互联网的先驱者提出了一种崭新的网络设计思路。
- 网络层向上只提供简单灵活的、**无连接的、尽最大努力交付的数据报服务**。
- 网络在发送分组时不需要先建立连接。每一个分组（即 IP 数据报）独立发送，与其前后的分组无关（不进行编号）。
- **网络层不提供服务质量的承诺**。即所传送的分组可能出错、丢失、重复和失序（不按序到达终点），当然也不保证分组传送的时限。



# 网络层提供的两种服务

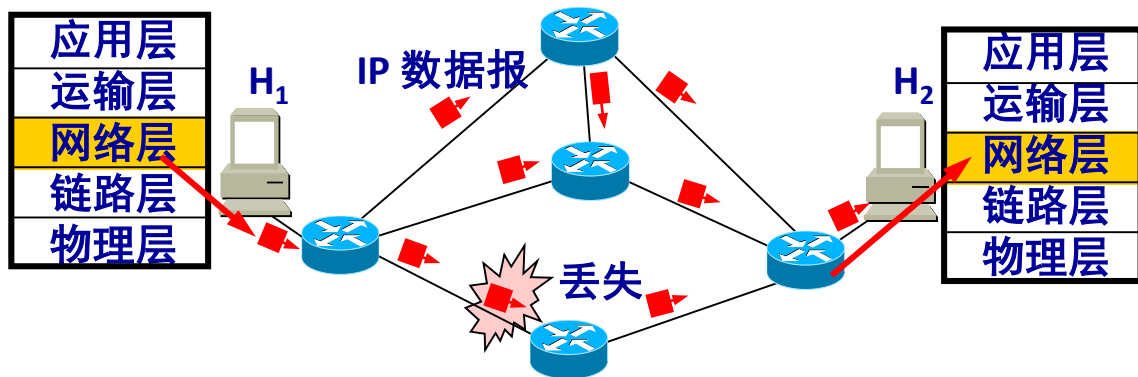
## 数据报

- 由于传输网络不提供端到端的可靠传输服务，这就使网络中的路由器可以做得比较简单，而且价格低廉（与电信网的交换机相比较）。
- 如果主机（即端系统）中的进程之间的通信需要是可靠的，那么就由网络的主机中的运输层负责可靠交付（包括差错处理、流量控制等）。
- 采用这种设计思路的好处是：网络的造价大大降低，运行方式灵活，能够适应多种应用。
- 互联网能够发展到今日的规模，充分证明了当初采用这种设计思路的正确性。



# 网络层提供的两种服务

## 数据报



H<sub>1</sub> 发送给 H<sub>2</sub> 的分组可能沿着不同路径传送



# 网络层提供的两种服务

## 数据报

对比的方面	虚电路服务	数据报服务





# 计算机网络与通信技术

知识点：虚电路和数据报

北京交通大学 刘彪