



计算机网络与通信技术

知识点：数据链路层概述

北京交通大学 聂晓波



数据链路层使用的信道

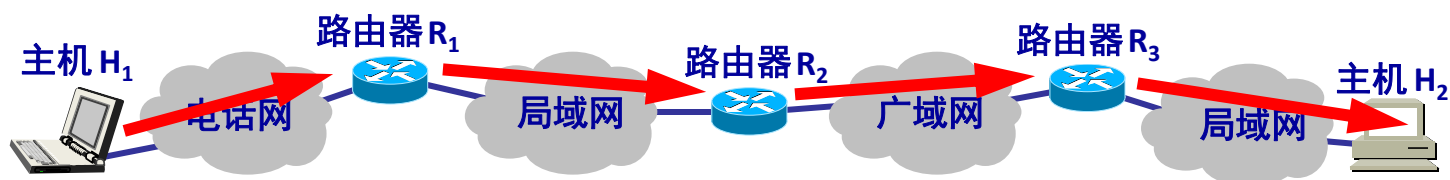
数据链路层使用的信道主要有以下两种类型：

- **点对点信道**。这种信道使用**一对一的点对点通信**方式。
- **广播信道**。这种信道使用**一对多的广播通信**方式，因此过程比较复杂。广播信道上连接的主机很多，因此必须使用专用的共享信道协议来协调这些主机的数据发送。



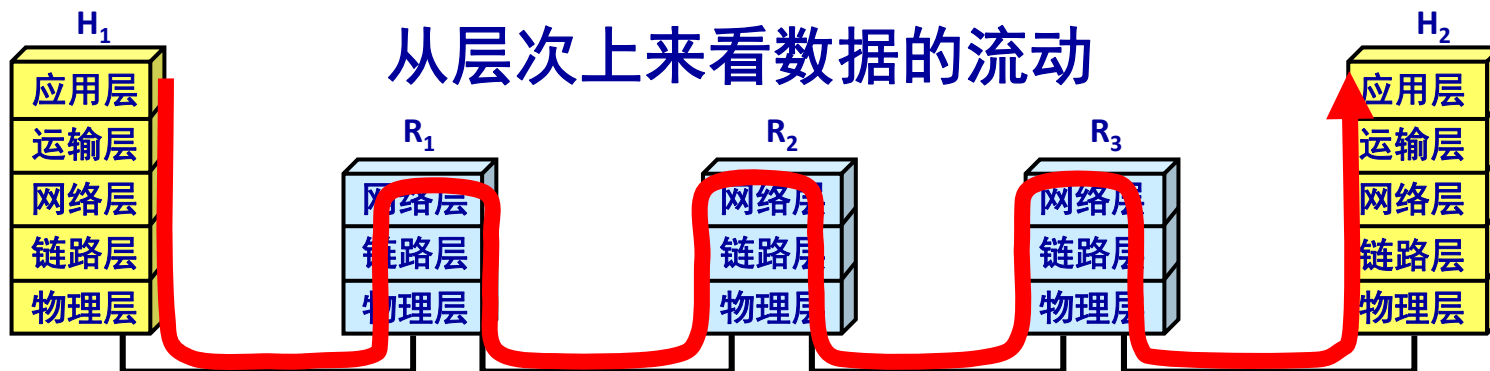
数据链路层的简单模型

主机 H_1 向 H_2 发送数据



H_1 到 H_2 所经过的网络可以是多种的

从层次上来看数据的流动

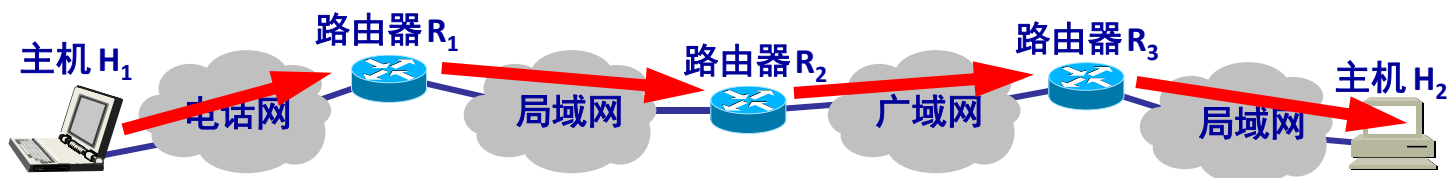


数据链路层的地位



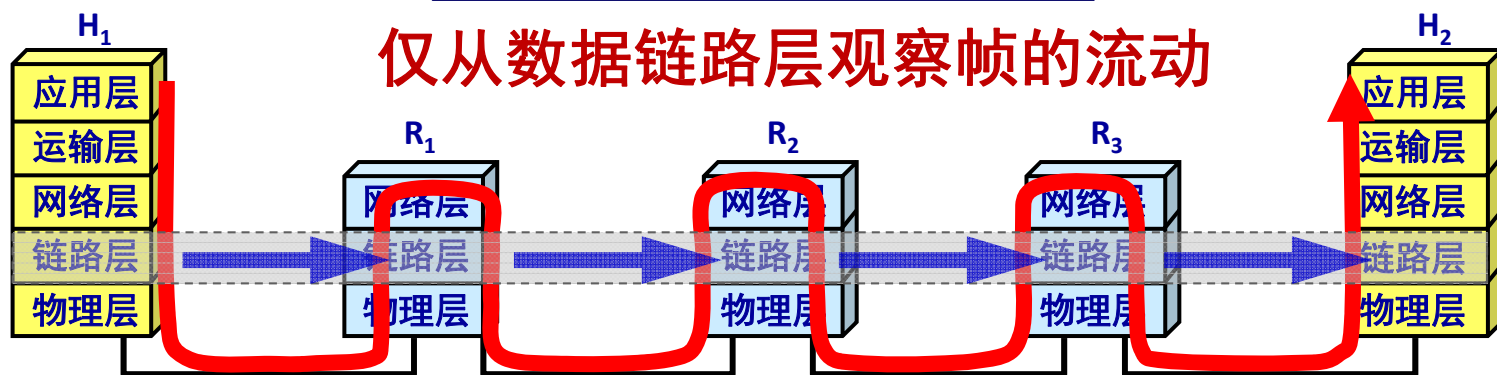
数据链路层的简单模型（续）

主机 H_1 向 H_2 发送数据



H_1 到 H_2 所经过的网络可以是多种的

仅从数据链路层观察帧的流动



不同的链路层可能采用不同的数据链路层协议

只考虑数据在数据链路层的流动



数据链路和帧

- **链路** (link) 是一条无源的点到点的物理线路段，中间没有任何其他的交换结点。
 - 一条链路只是一条通路的一个组成部分。
- **数据链路** (data link) 除了物理线路外，还必须要有通信协议来控制这些数据的传输。若把实现这些协议的硬件和软件加到链路上，就构成了数据链路。
 - 现在最常用的方法是使用适配器（即网卡）来实现这些协议的硬件和软件。
 - 一般的适配器都包括了数据链路层和物理层这两层的功能。

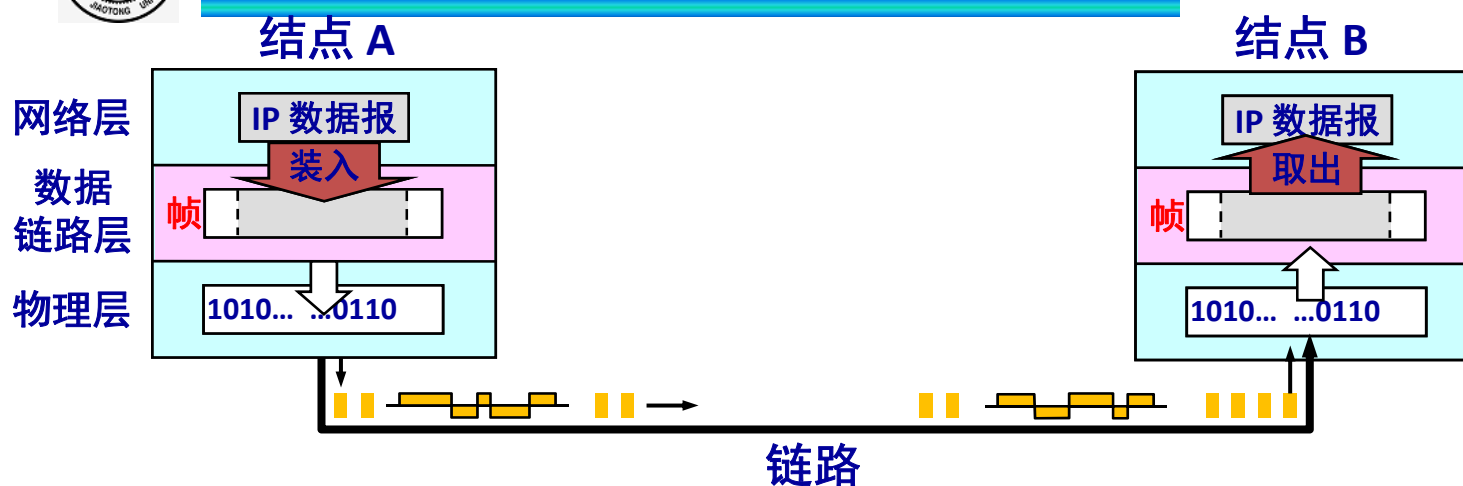


数据链路和帧

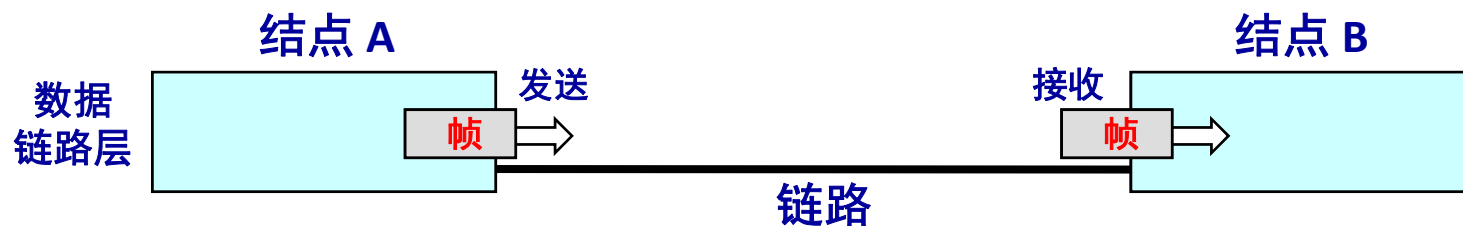
- 也有人采用另外的术语。这就是把链路分为物理链路和逻辑链路。
- **物理链路**就是上面所说的链路。
- **逻辑链路**就是上面的数据链路，是物理链路上必要的通信协议。
- 早期的数据通信协议曾叫做**通信规程** (procedure)。因此在数据链路层，规程和协议是同义语。



数据链路层传送的是帧



(a) 三层的简化模型



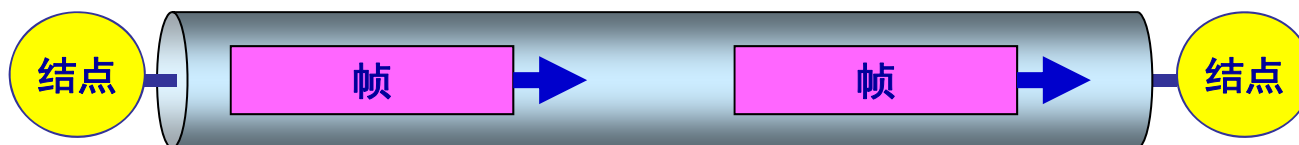
(b) 只考虑数据链路层

使用点对点信道的数据链路层



数据链路层像个数字管道

- 常常在两个对等的的数据链路层之间画出一个数字管道，而在这条数字管道上传输的数据单位是帧。



- 数据链路层不必考虑物理层如何实现比特传输的细节。甚至还可以更简单地设想好像是沿着两个数据链路层之间的水平方向把帧直接发送到对方。



谢谢！