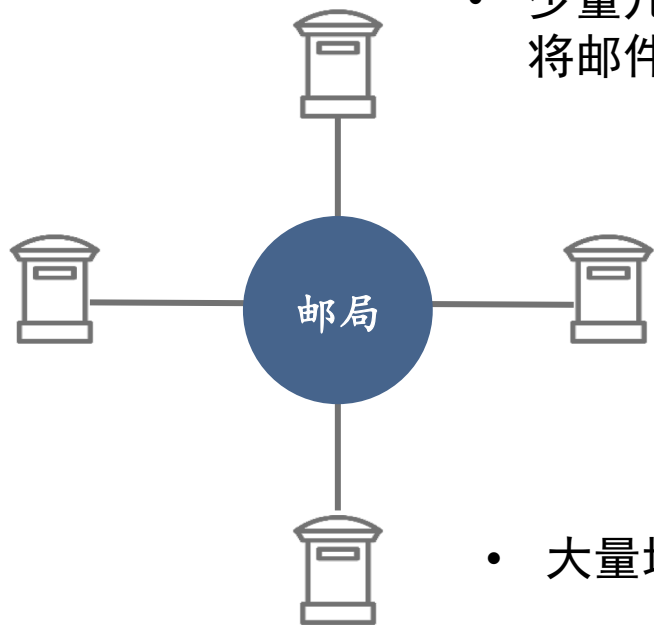


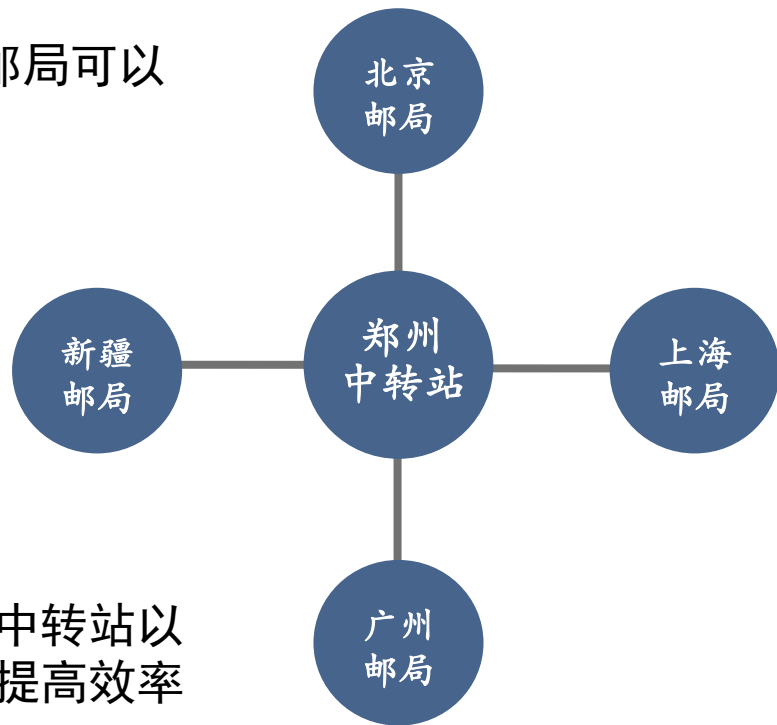
计算机网络 vs. 包交换技术



传统邮政服务



- 少量几个地点通邮时邮局可以将邮件直接送达



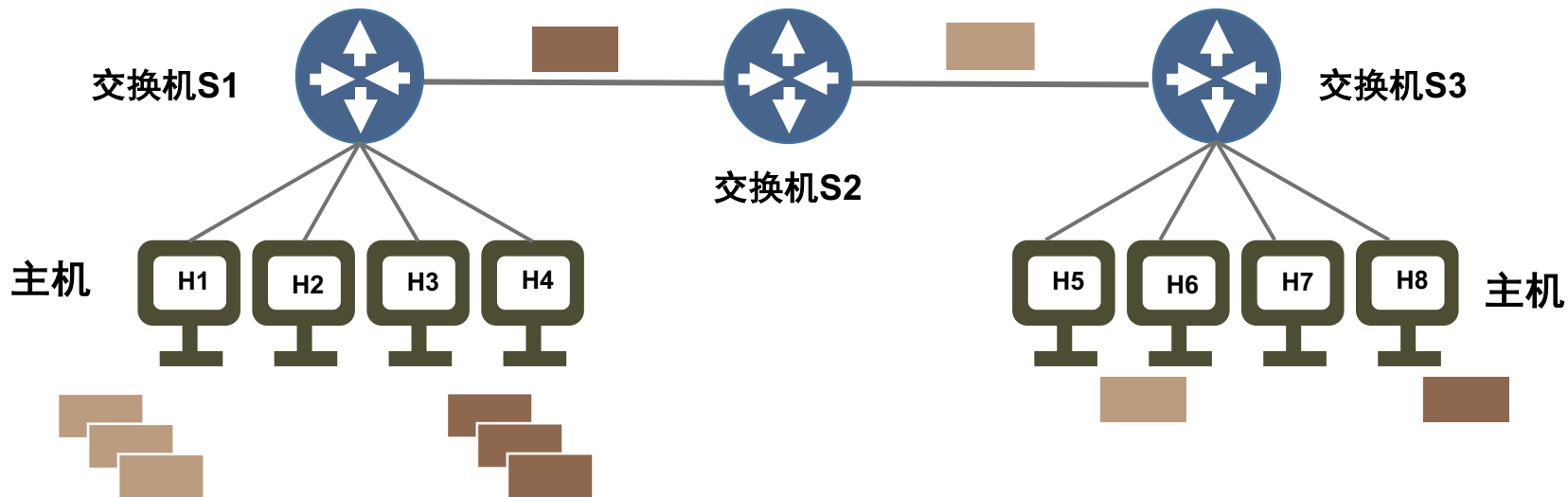
- 大量地点通邮时需要中转站以提高效率



“存储-转发”技术

存储-转发：交换节点接收并存储包，然后根据包的目标地址转发该包到通往目的地的出境线路上。

包/分组：大小固定的数据块。



主机H3发给主机H8的报文

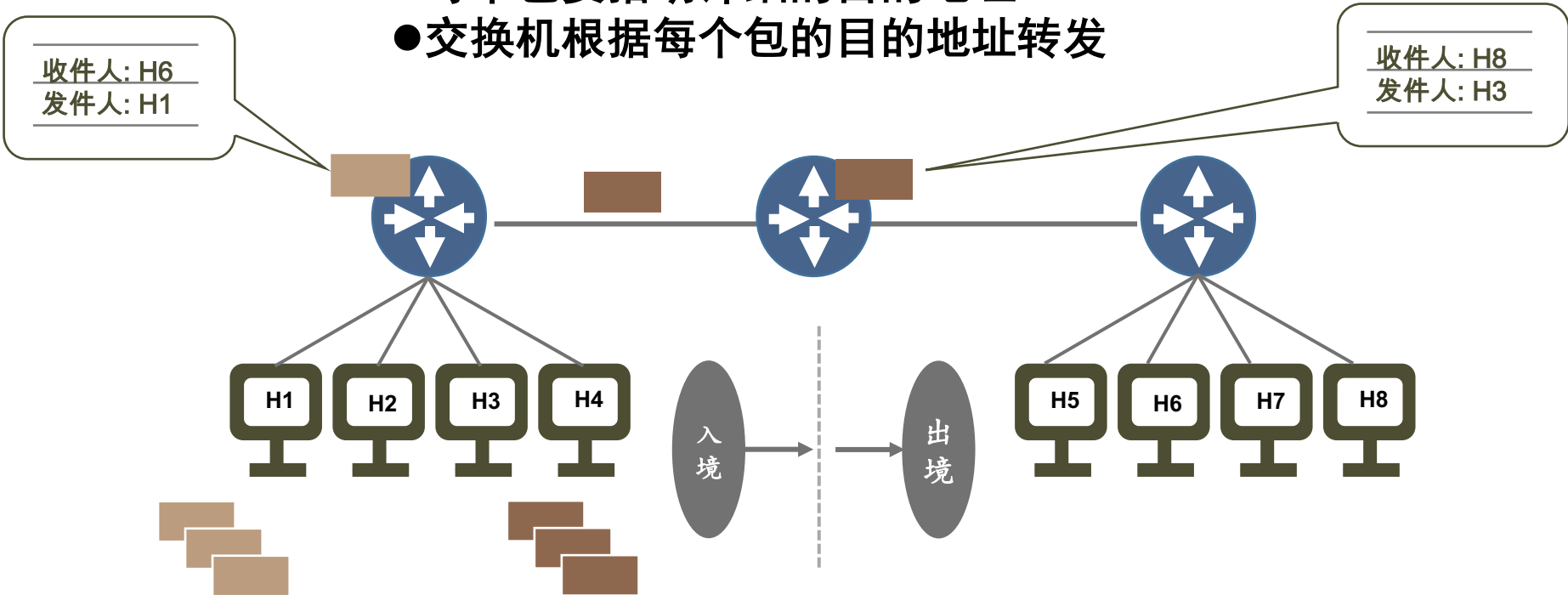
主机H1发给主机H6的报文



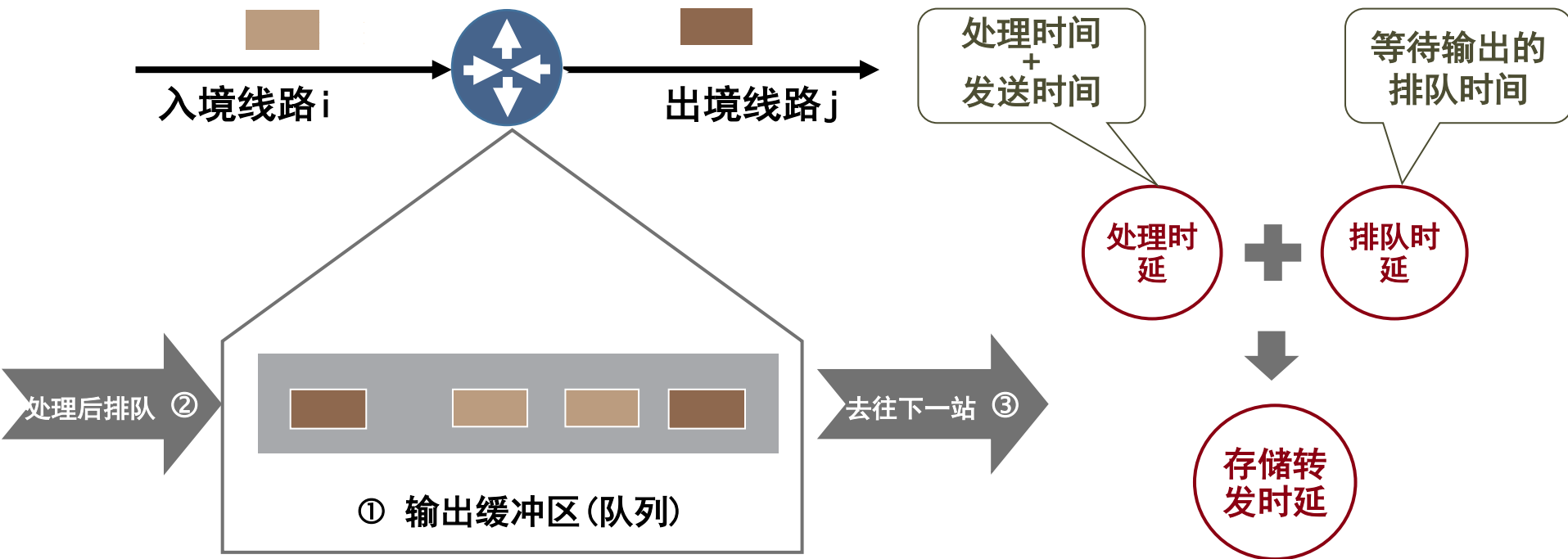
北京大学

基于“存储-转发”包交换技术

- 每个包要指明详细的目的地地址
- 交换机根据每个包的目的地地址转发



“存储-转发”时延



包交换技术的本质

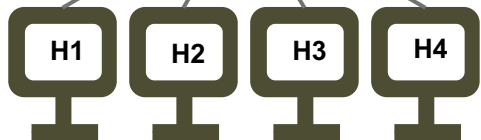
- 线路上包的顺序是不固定的
- 交换机不必为用户预留资源
- 交换机以及线路等资源按需分配
- 交换机不必记忆每对用户通信状态

大容量链路由多个用户包 (H1-H6/H3-H8) 共享

大容量链路由多个用户包 (H1-H6/H3-H8) 共享

交换机S1

交换机S3



主机H3发给主机H8的报文



主机H1发给主机H6的报文

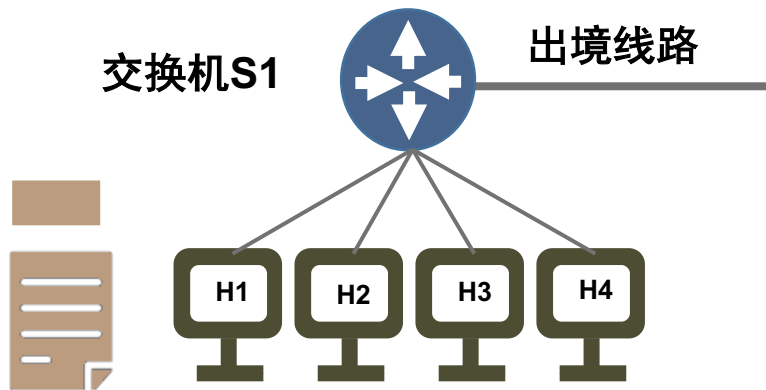


北京大学

报文 vs. 包/分组

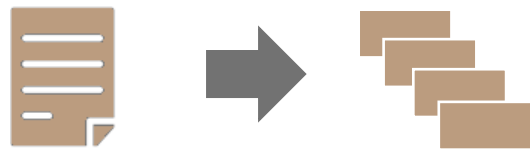
报文：用户发送的原始数据（文件）

包/分组：大小固定的数据块(无完整意义)



如果数据报随着用户数据块
大小可变

- 处理时间不确定
- 小报文的时延大
- 缓冲区大小无法确定



示例：采用包交换技术

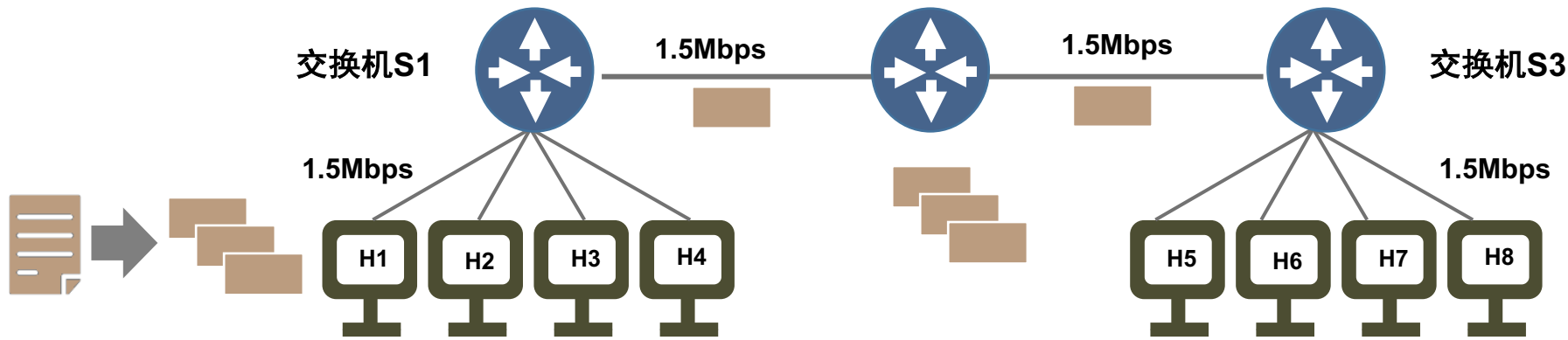
假设：

- H1给H6发送长度为 7.5Mbits的文件
- 包的大小为1500b；忽略传播延迟

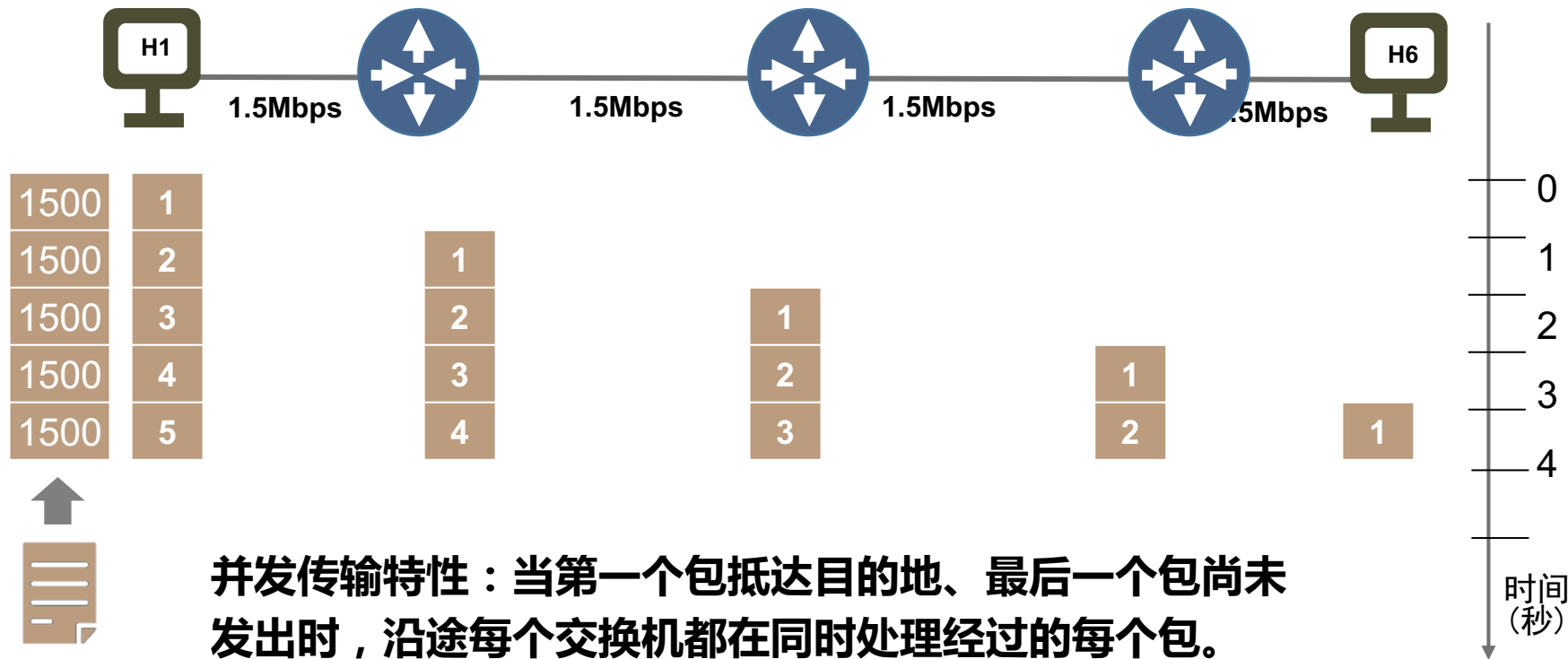
试问：

将文件从H1传输到H6需要多少时间？

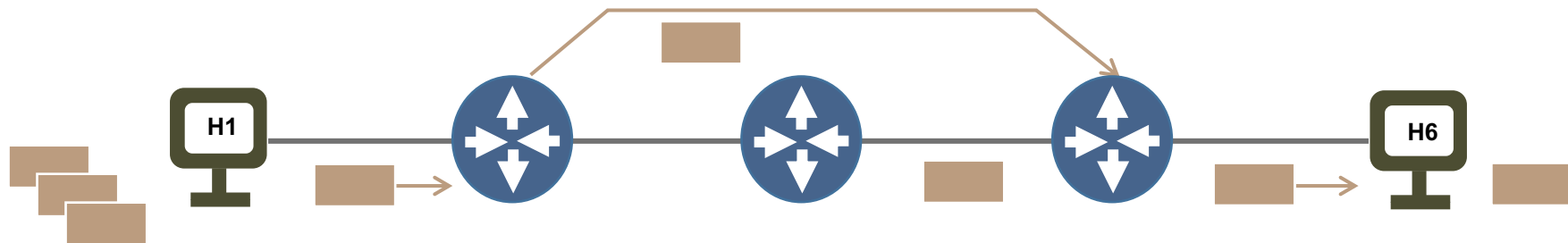
- 第一个包从H1发到S1需要时间1ms
- 5000ms后最后一个包从H1到达S1
- 经过三次转发最后一个包到达H6
- 从H1发送文件到H6总共需要5.003秒



包交换技术的本质



包交换技术特性



优点

- 将数据分流到不同路径→使得带宽资源利用更加有效
- 若链路出现故障同一个报文剩余包可通过其它路径传送

缺点

- 存储—转发延迟可能会很大
- 排队延迟不确定(与流量正比)
- 包越多丢失概率越大→报文丢失概率增大

