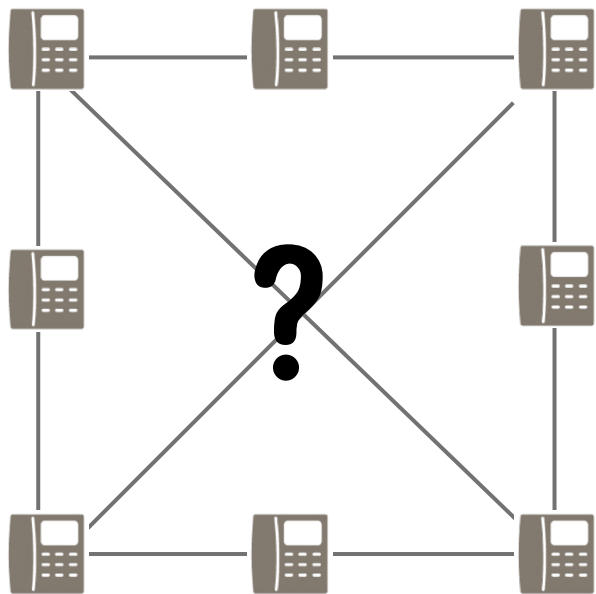


电话网络 vs. 电路交换技术



传统电话系统



早期电话通信必须用专线连接主叫方和被叫方。



交换中心（人工接线员/程控交换机）负责连接主叫方和被叫方。

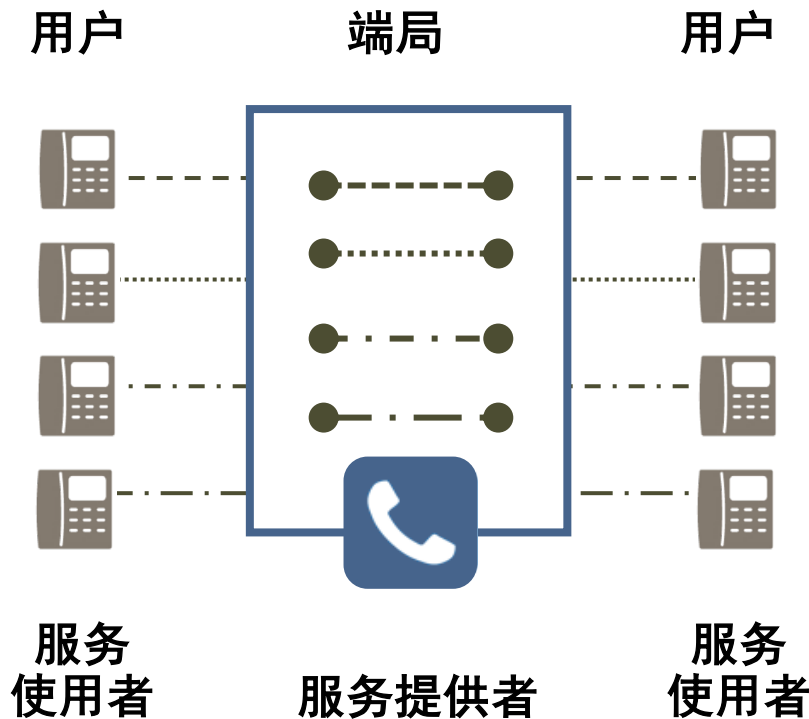


什么是交换？

交换过程：把主叫方的电话线与被叫方的电话线用跳线电缆连接起来的过程。

特点

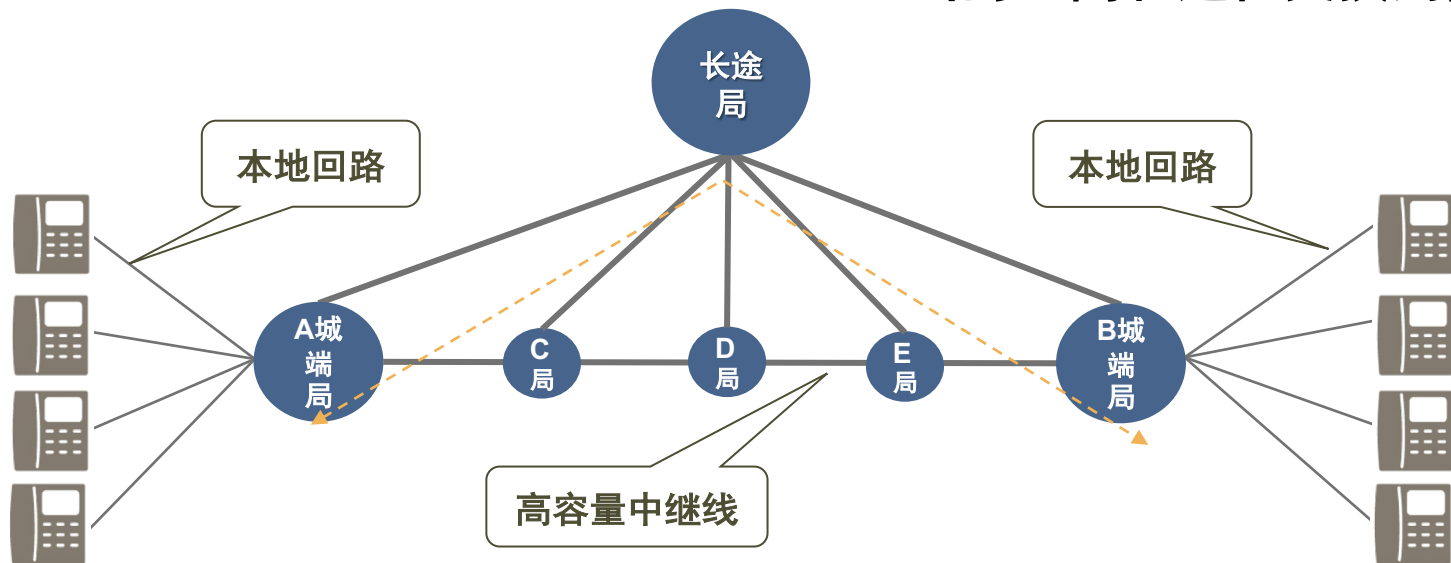
- 主叫方和被叫方必须建立一条专用电路
- 在通信期间该电路保持连接并不为他人用



电话系统的扩展性

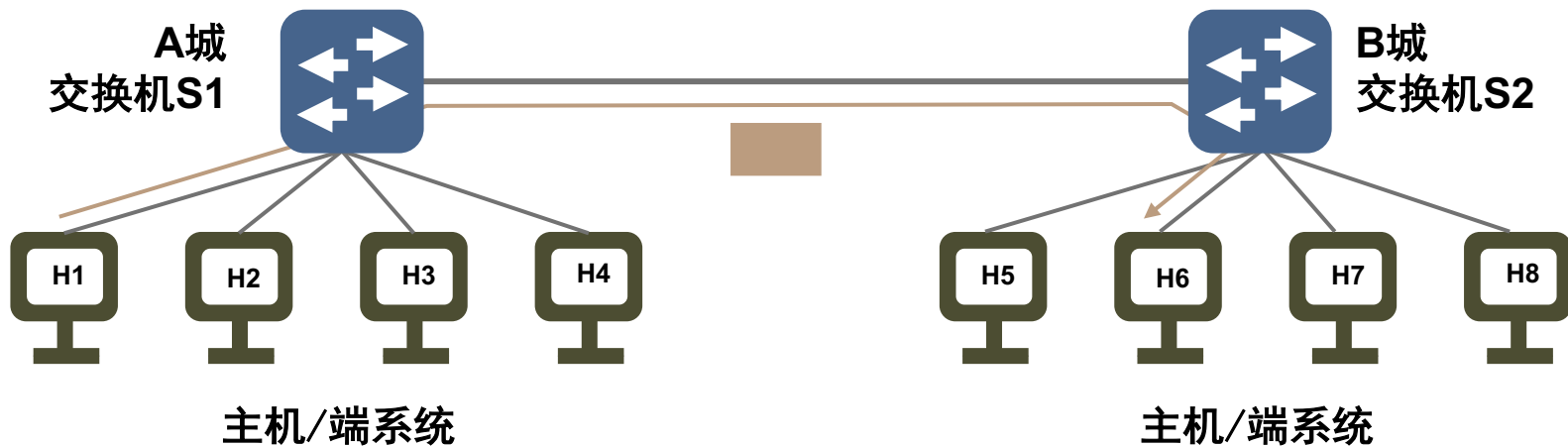
当网络规模增大时通常采用层次型管理模式。

电话接通时间取决于主叫和被叫的距离和途径交换局数目。



电路交换技术及其过程

- ① 通信双方(H1,H6)先建立电路
- ② 通信期间电路保持连通
- ③ 电路不能被他人使用



主机H1发给主机H6的报文

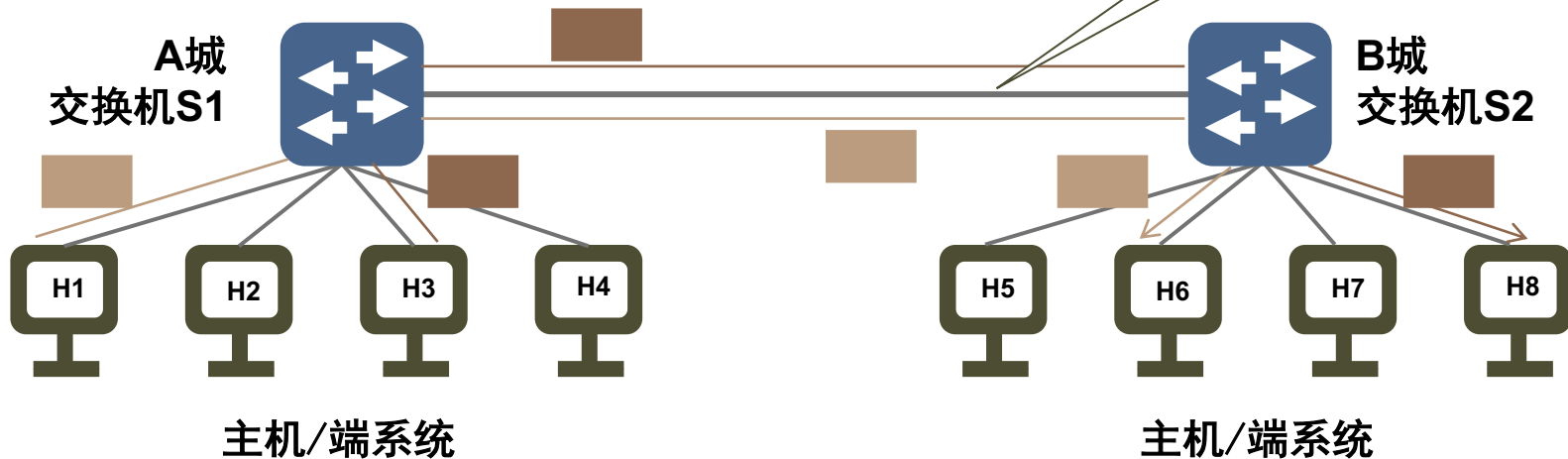


基于电路交换的数据传输

?

- 交换机如何为每对通信节点建立电路
- 多条电路如何共享一条大容量链路

大容量链路由多
对用户电路 (H1-
H6/H3-H8) 共享



示例：采用电路交换技术

假设：

- H1给H6发送长度为 7.5Mbits的文件
- 建立电路需要10s；忽略传播延迟

试问：

将文件从H1传输到H6需多少时间？

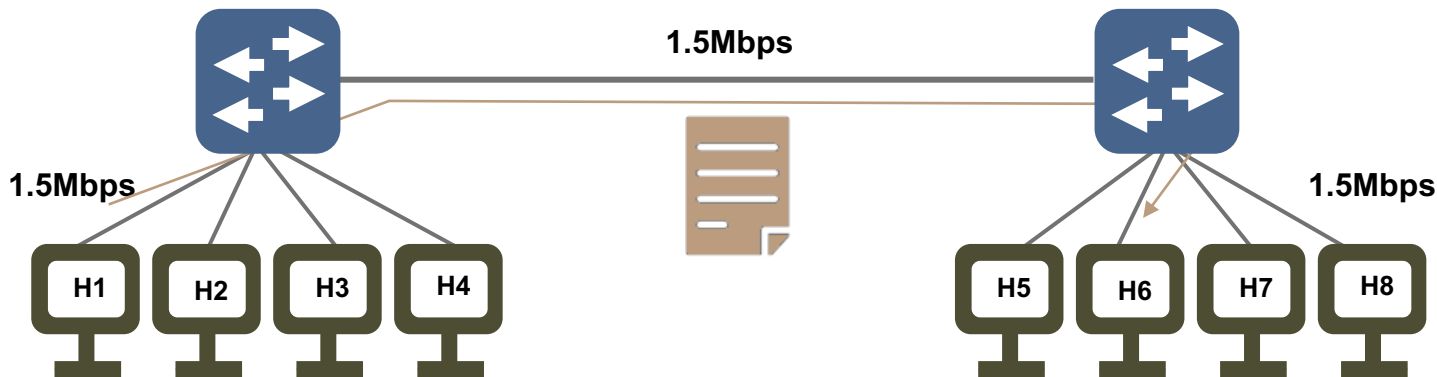
H1发送文件所需时间

$$= 7.5 / 1.5 = 5s$$

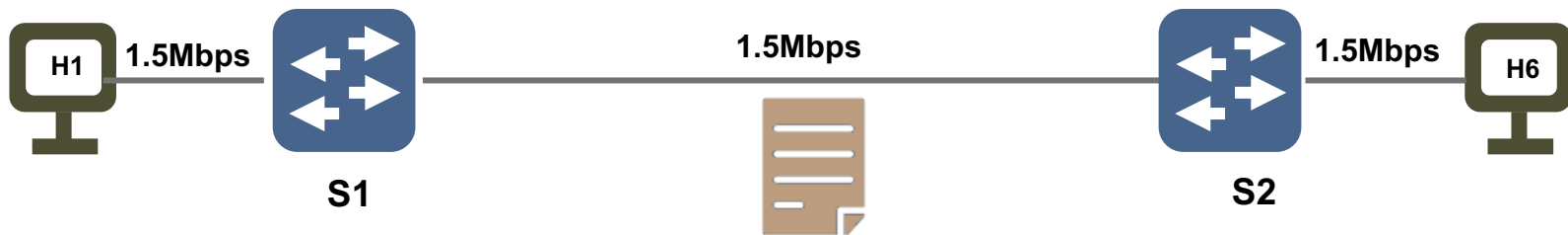
传输该文件所需的总时间

$$= \text{连接建立时间} + \text{发送文件时间}$$

$$= 15s$$



电路交换技术本质



- 发送方H1按固有的发送速率把文件发送到电路上
- 表示文件的信号沿着电路一路传播到目的地H6



电路交换技术特性

优点

- 实时性好(仅信号传播时延)
- 稳定的数据传输速率
- 不存在信道访问延迟

缺点

- 不能充分发挥传输介质潜力
- 长距离电路的建立时间长
- 扩展性较差（硬件成本）

