

电路交换





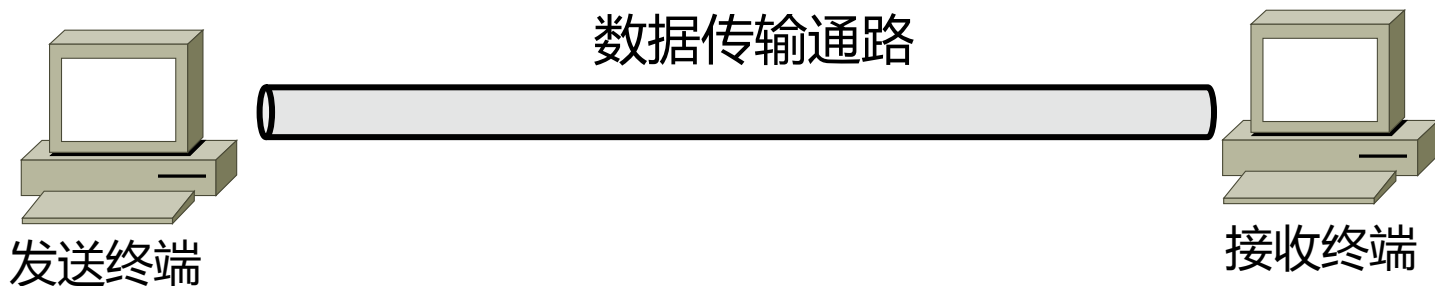
学习内容

1. 交换的本质含义
2. 按需建立信道过程
3. 电路交换的特点



交换的本质含义

网络的目标是实现网络上终端之间的数据通信



- 建立连接在网络上的任何两个终端之间的数据传输通路的机制
- 控制数据沿着源终端至目的终端传输通路完成传输过程的机制



按需建立信道过程

什么是信道？

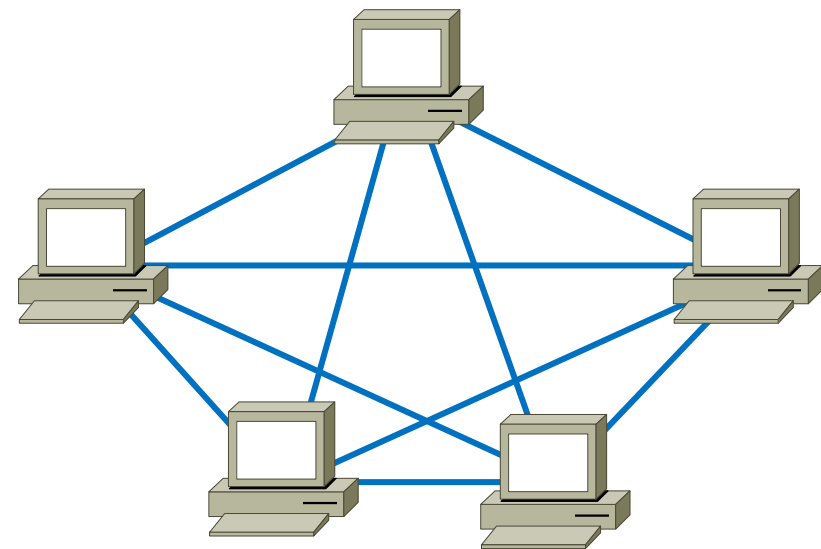
信道是**信号**传输通道



- 发送端将数据转换成信号
- 信号经过信道传播到达接收端
- 接收端将信号还原成数据



按需建立信道过程



优点：

- 一是终端随时可以通过信道传输数据
- 二是终端可以同时与所有其他终端通信

缺陷：

如果终端之间存在双向信道， n 个终端需要 $n \times (n - 1)$ 个信道



按需建立信道过程

实际通信过程：

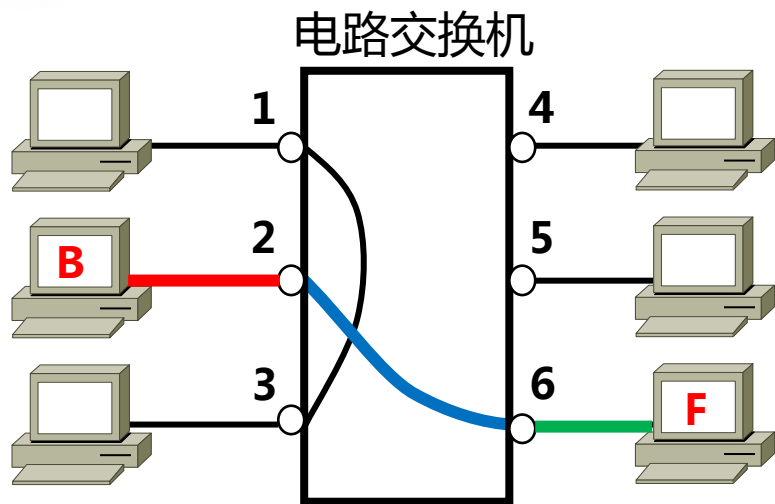
- 每一个终端同时与所有其他终端通信的可能性几乎没有
- n 个终端同时需要互相之间两两通信的可能性也几乎没有

采取的方式：

- 通过设备互连终端
- 由设备按需建立终端之间的信道



按需建立信道过程



- 两两互连方式：信道固定
- 按需建立信道：信道不固定
- 终端之间的信道由3段物理链路组成

由电路交换机按需在两个终端之间动态建立信道的过程称为**电路交换过程**，也称为**连接建立过程**，两个终端之间的信道建立方式称为**电路交换方式**。



按需建立信道过程

数据传输通路建立机制

建立连接

两个终端之间进行数据传输前，必须完成两个终端之间的连接建立过程

释放连接

完成两个终端之间的数据传输过程后，必须释放两个终端之间的连接



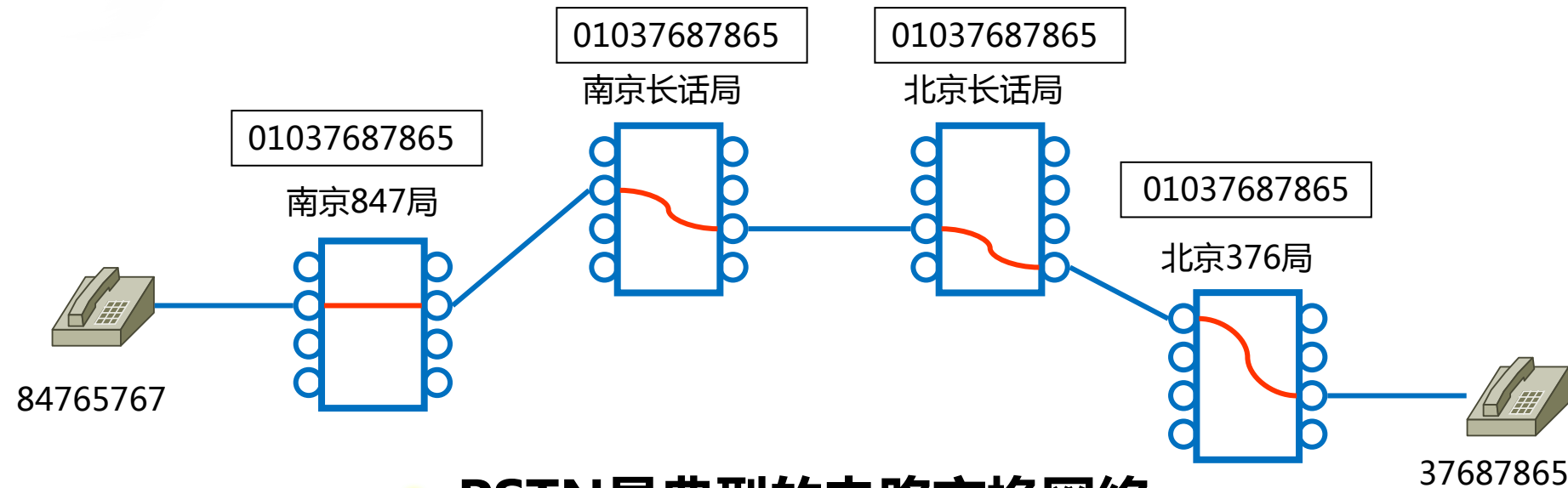
电路交换的特点

优点：

- 无需建立控制数据传输过程的机制
- 终端之间信道具有固定的数据传输速率，适合语音传输



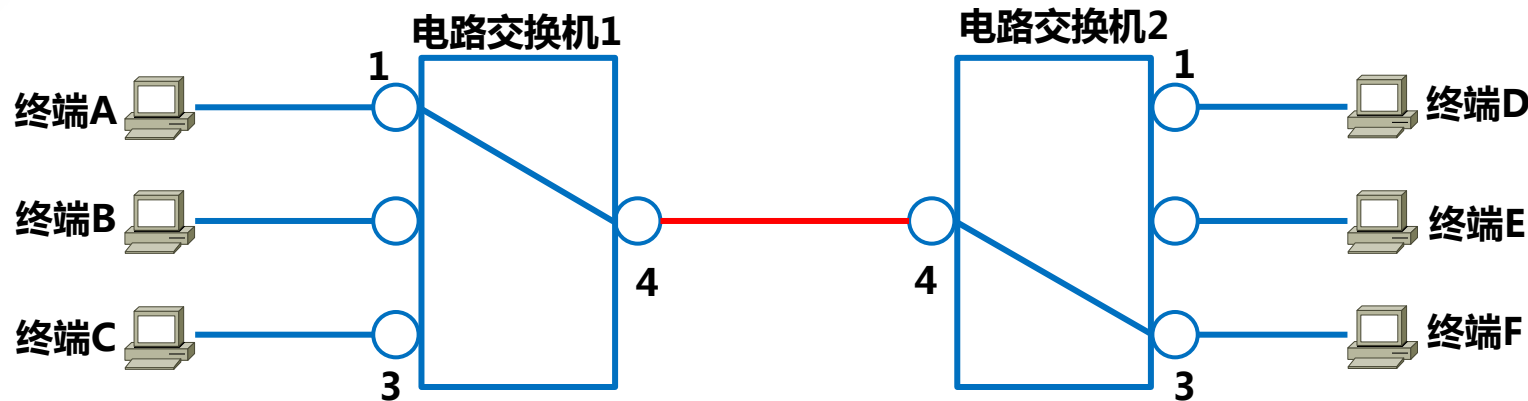
电路交换的特点



- **PSTN是典型的电路交换网络**
- **呼叫拨号过程就是建立连接过程**
- **挂机就是释放连接过程**



电路交换的特点

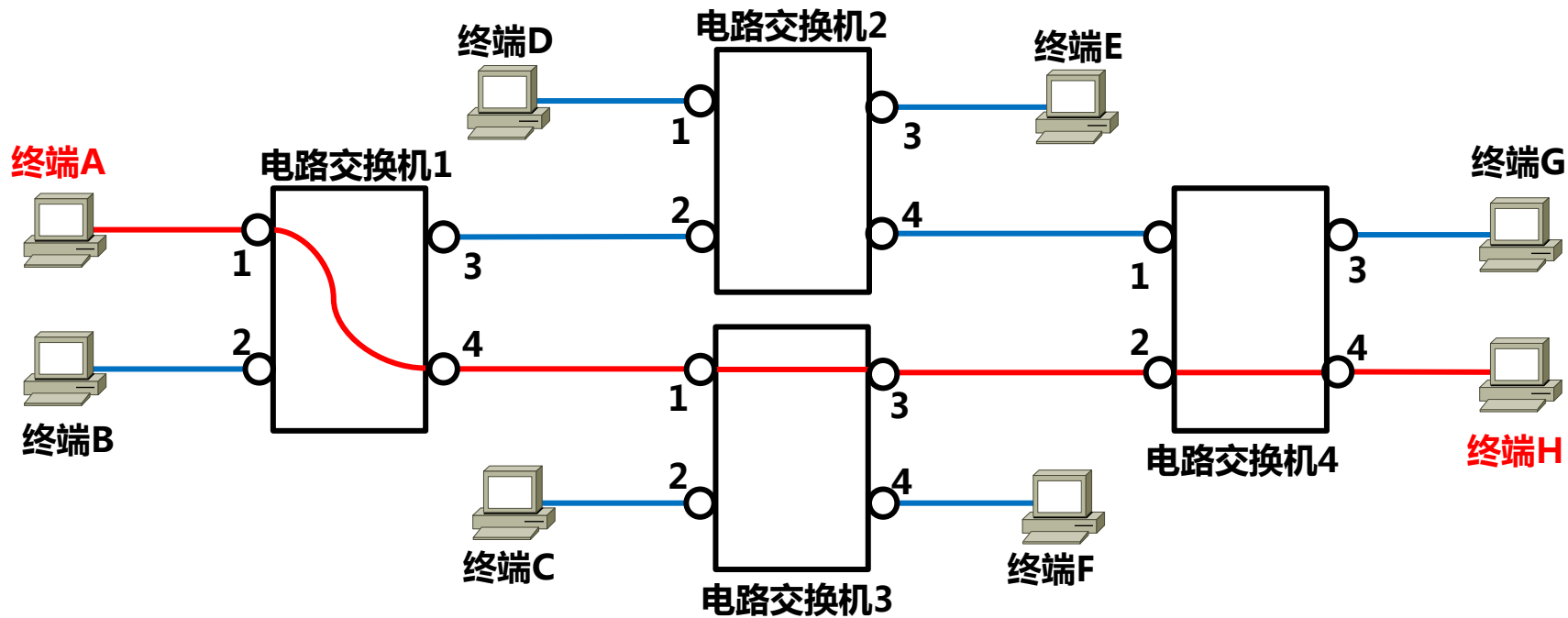


缺点：

- 独占两个终端之间的信道，导致信道经过的物理链路利用率低
- 不能保证多对终端之间同时进行通信
- 信道经过的物理链路要求相同的传输速率，物理链路的连接方式受到严格限制



电路交换的特点





小结

- **交换就是要建立两种机制**
 - 建立数据传输通路
 - 控制数据完成传输过程
- **电路交换建立传输通道机制：按需建立信道**
 - 通过电路交换机互连终端
 - 由电路交换机按需建立终端之间的信道
- **电路交换主要特点：独占信道，适合语音传输**