

# 路由器的构成



# 路由器的构成

路由器是互联网中的关键设备 。

路由器的主要作用是：

连通不同的网络。

选择信息传送的线路。



# 路由器的结构



路由器的任务是转发分组。也就是说，将路由器某个输入端口收到的分组，按照分组要去的目的地（即目的网络），把该分组从路由器的某个合适的输出端口转发给下一跳路由器。

下一跳路由器也按照这种方法处理分组，直到该分组到达终点为止。

路由器的转发分组正是网络层的主要工作。



# 典型的路由器的结构

图中数字表示相应层次的  
构件：

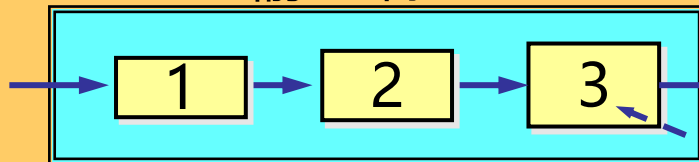
- 3——网络层
- 2——数据链路层
- 1——物理层

路由选择处理机

路由选择协议

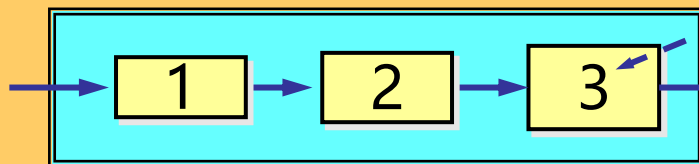
路由表

输入端口



⋮

输入端口

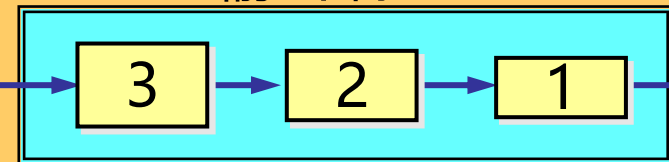


分组处理

转发表

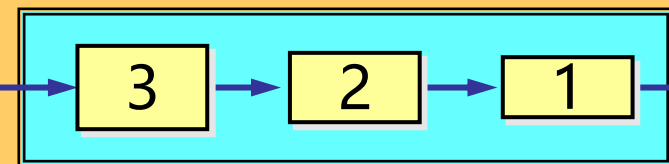
交换结构

输出端口



⋮

输出端口



路由  
选择

分组  
转发

# 典型的路由器的结构

整个的路由器结构可划分为两大部分：

- 路由选择部分
- 分组转发部分

## 路由选择部分

- 也叫作控制部分，其核心构件是路由选择处理机。
- 路由选择处理机的任务是根据所选定的路由选择协议构造出路由表，同时经常或定期地和相邻路由器交换路由信息而不断地更新和维护路由表。



# 典型的路由器的结构

分组转发部分由三部分组成：

- 交换结构 (switching fabric)：又称为交换组织，其作用是根据转发表 (forwarding table) 对分组进行处理。
- 一组输入端口
- 一组输出端口

(请注意：这里的端口就是硬件接口)







# “转发”和“路由选择”的区别

“转发” (forwarding) 就是路由器根据转发表将用户的 IP 数据报从合适的端口转发出去。

“路由选择” (routing) 则是按照分布式算法，根据从各相邻路由器得到的关于网络拓扑的变化情况，动态地改变所选择的路由。

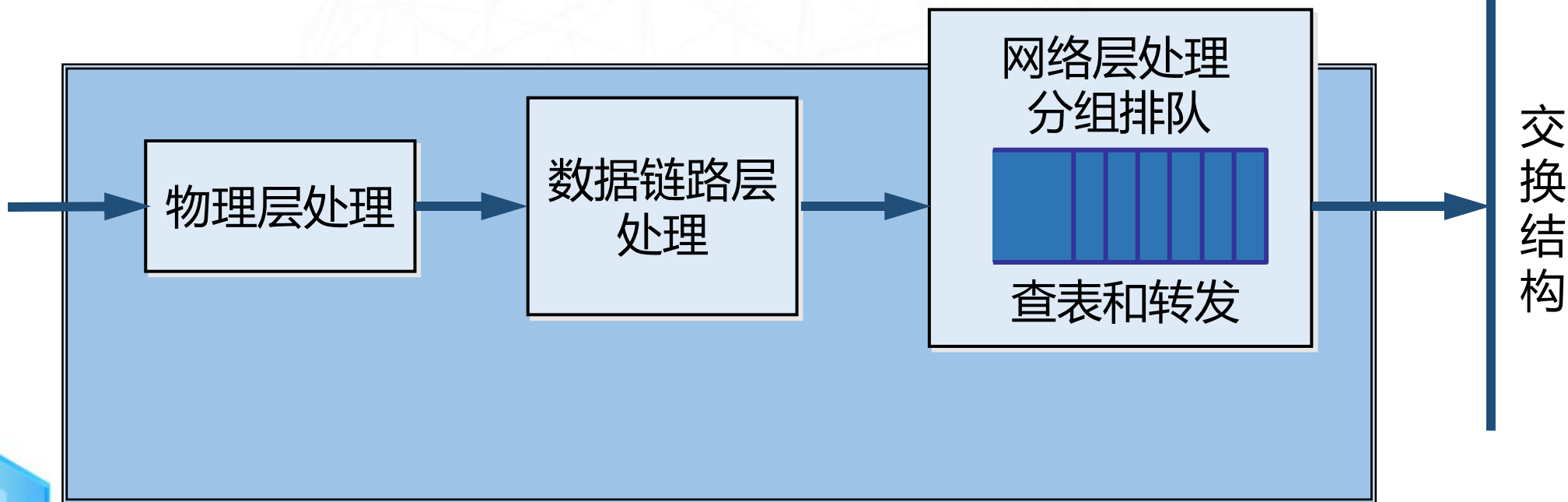
路由表是根据路由选择算法得出的。而转发表是从路由表得出的。

在讨论路由选择的原理时，往往不去区分转发表和路由表的区别。



## 输入端口的处理

从线路接收分组

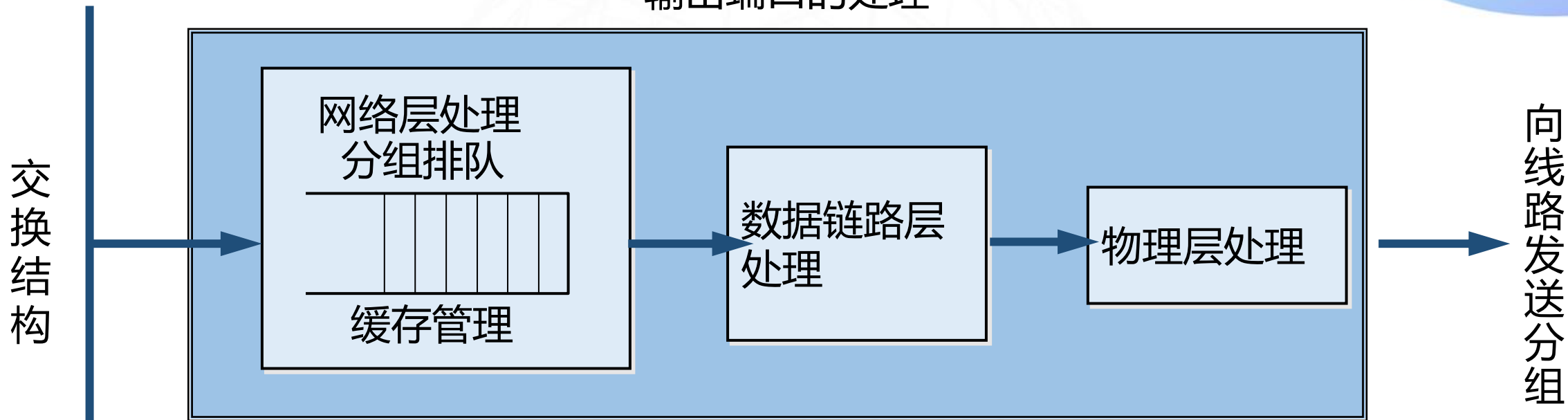


输入端口对线路上收到的分组的处理





## 输出端口的处理



输出端口将交换结构传送来的分组发送到线路



# 分组丢弃



若路由器处理分组的速率赶不上分组进入队列的速率，则队列的存储空间最终必定减少到零，这就使后面再进入队列的分组由于没有存储空间而只能被丢弃。

路由器中的输入或输出队列产生溢出是造成分组丢失的重要原因。



# 交换结构

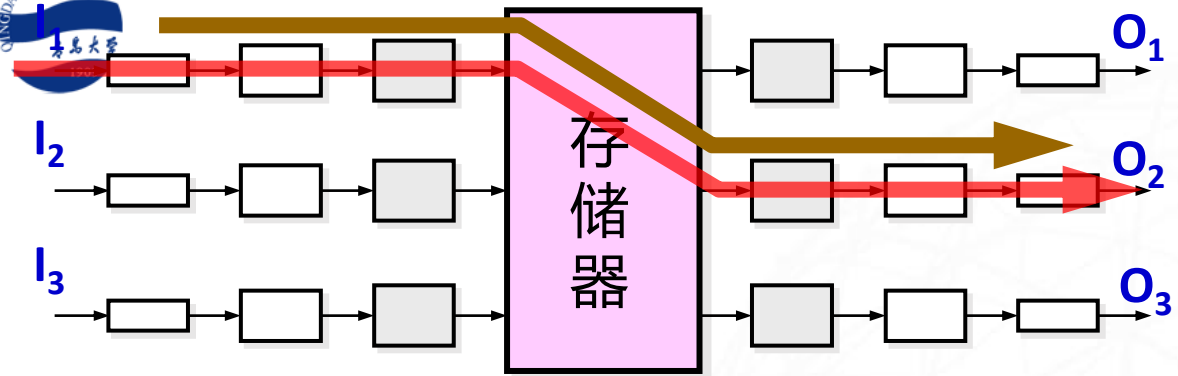
交换结构是路由器的关键构件。

正是这个交换结构把分组从一个输入端口转移到某个合适的输出端口。

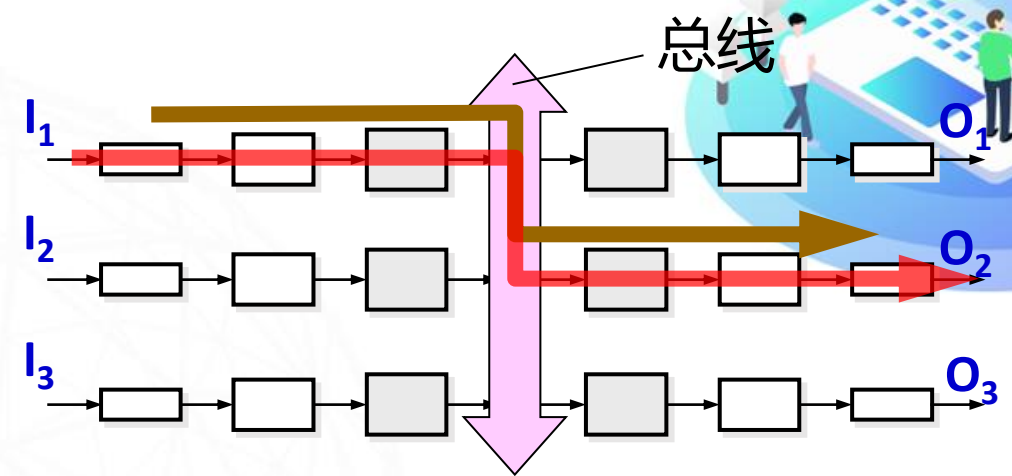
实现交换有多种方法。常用交换方法有三种：

- 通过存储器
- 通过总线
- 通过纵横交换结构

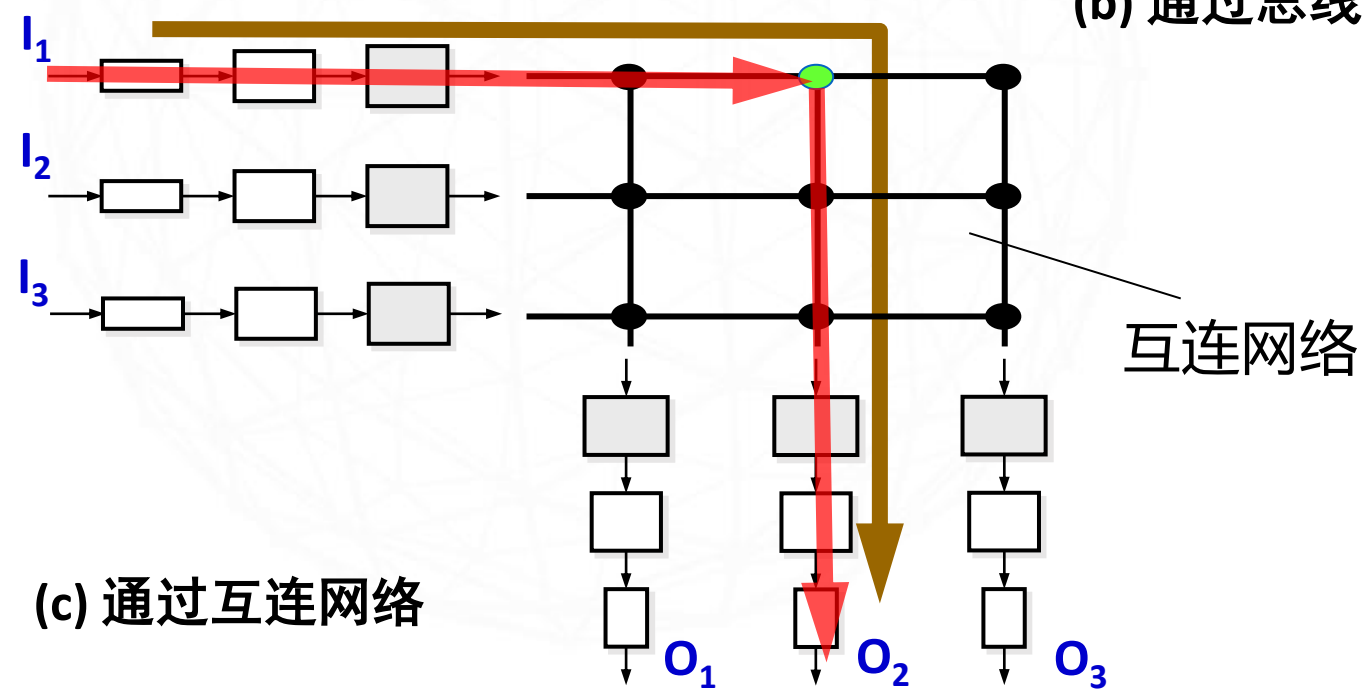




(a) 通过存储器



(b) 通过总线



(c) 通过互连网络

### 三种常用的交换方法