



计算机网络与通信技术

知识点：以太网的扩展

北京交通大学 王保华



以太网的扩展

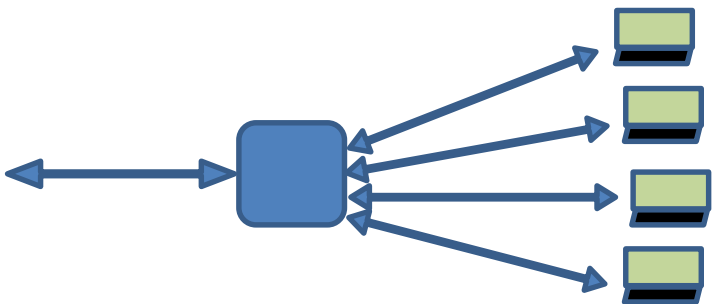
主要内容

- 扩展的目的
- 扩展设备的协议层
- 物理层扩展
- 数据链路层扩展
- 交换表自学习功能



以太网的扩展

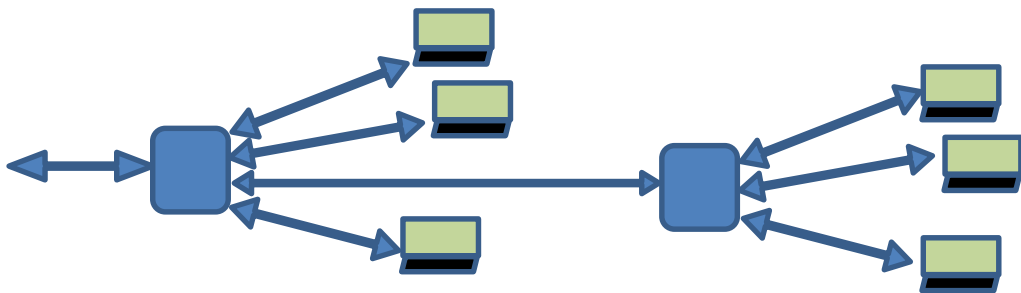
扩展的目的





以太网的扩展

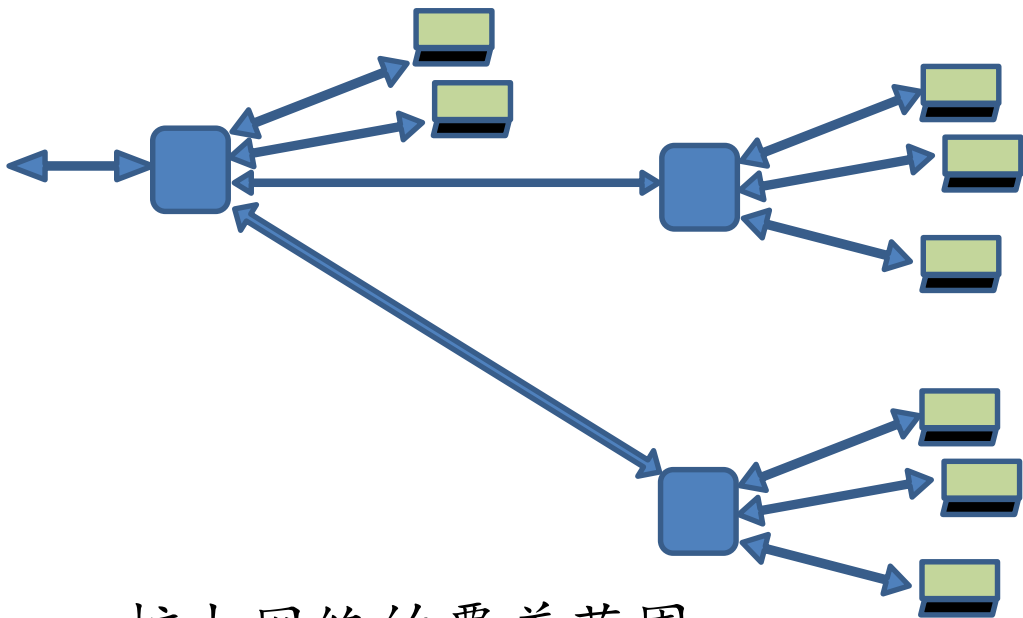
扩展的目的





以太网的扩展

扩展的目的



- 扩大网络的覆盖范围
- 在网络层仍然是一个网络



以太网的扩展

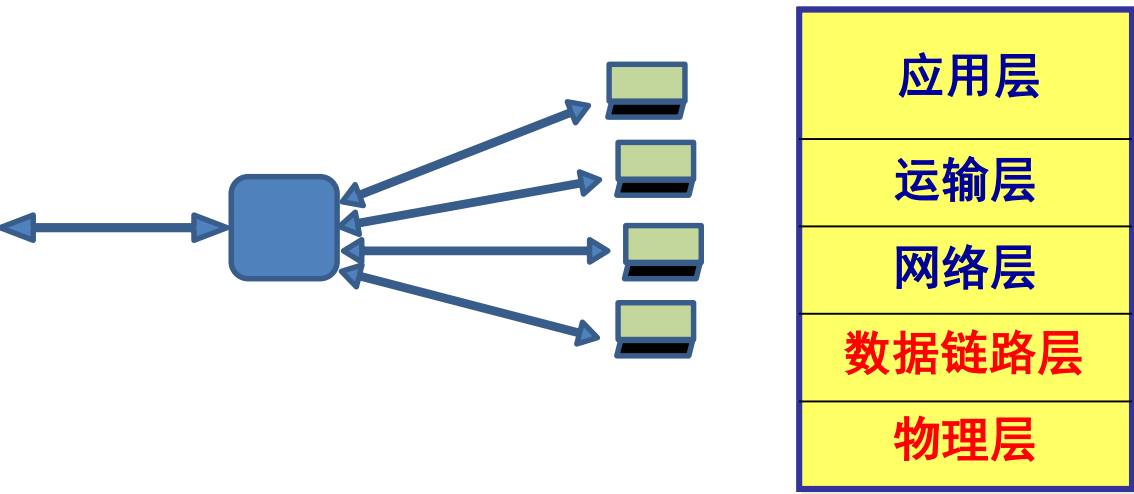
主要内容

- 扩展的目的
- 扩展设备的协议层
- 物理层扩展
- 数据链路层扩展
- 交换表自学习功能



以太网的扩展

扩展设备的协议层次



以太网的扩展



以太网的扩展

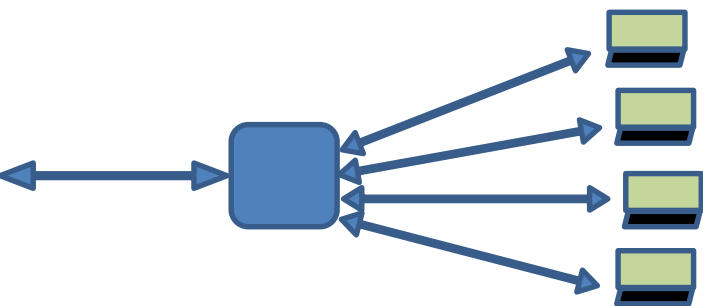
主要内容

- 扩展的目的
- 扩展设备的协议层
- 物理层扩展
- 数据链路层扩展
- 交换表自学习功能

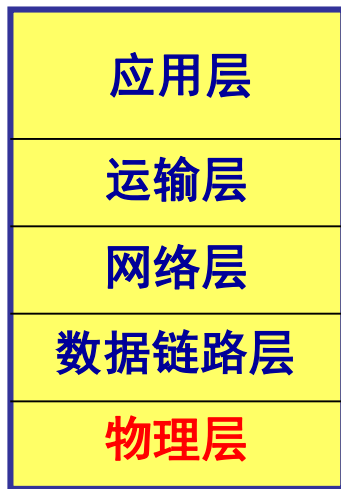


以太网的扩展

物理层扩展



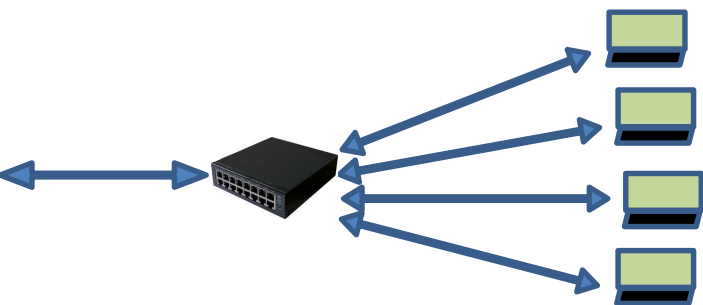
集线器 (Hub)





以太网的扩展

物理层扩展



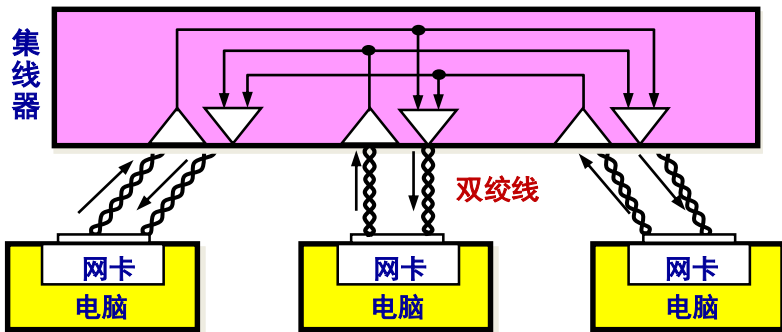
应用层

运输层

网络层

数据链路层

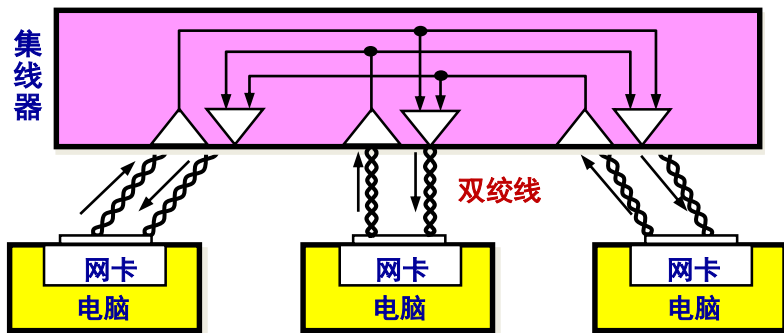
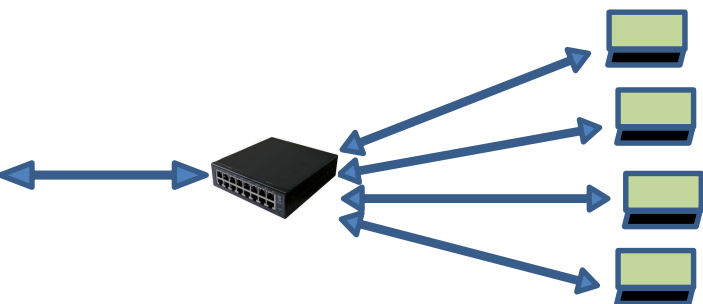
物理层





以太网的扩展

物理层扩展



应用层

运输层

网络层

数据链路层

物理层

1. 广播信道

2. CSMA/CD协议



以太网的扩展

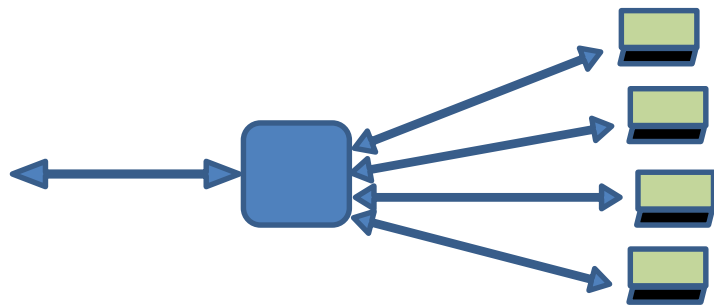
主要内容

- 扩展的目的
- 扩展设备的协议层
- 物理层扩展
- 数据链路层扩展
- 交换表自学习功能



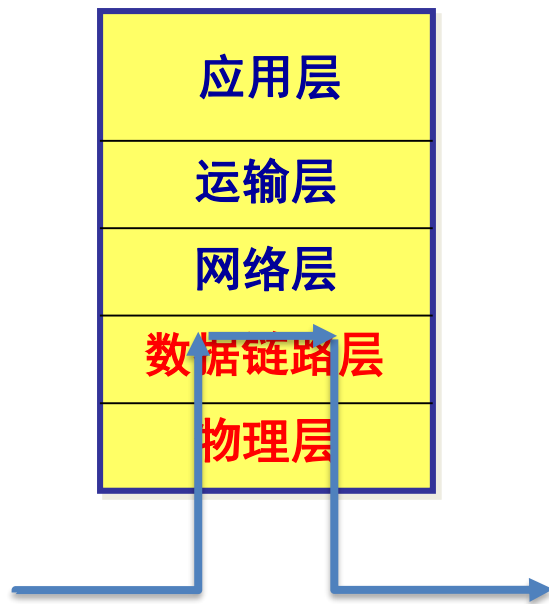
以太网的扩展

数据链路层扩展



特点

1. 没有广播碰撞
2. 无需CSMA/CD协议

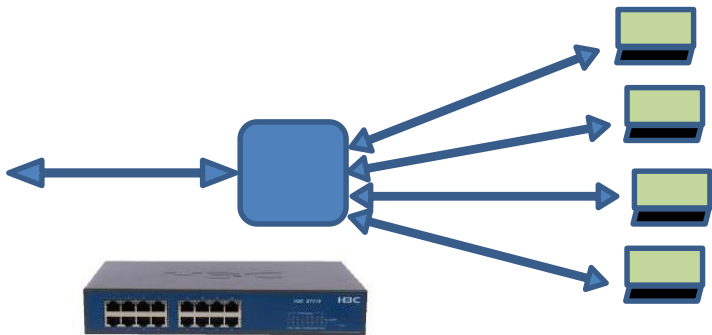


它根据 **MAC** 帧的目的地址
对收到的帧进行转发和过滤



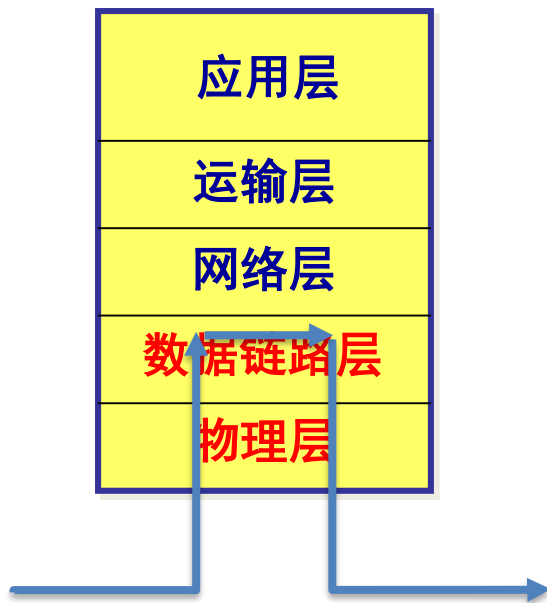
以太网的扩展

数据链路层扩展



名称

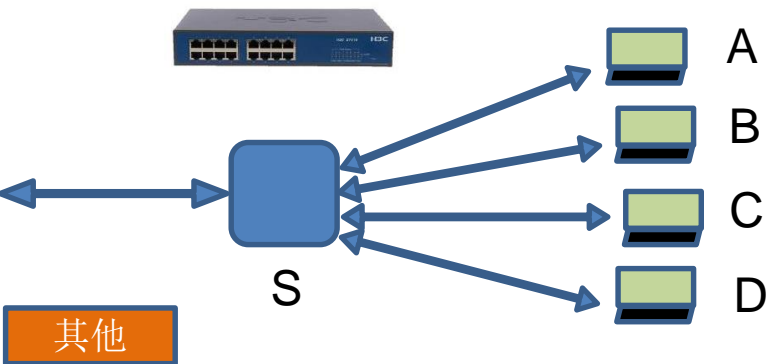
1. 交换式集线器（switching Hub）
2. 网桥
3. 第二层交换机（L2 switch）
4. 以太网交换机（switch）



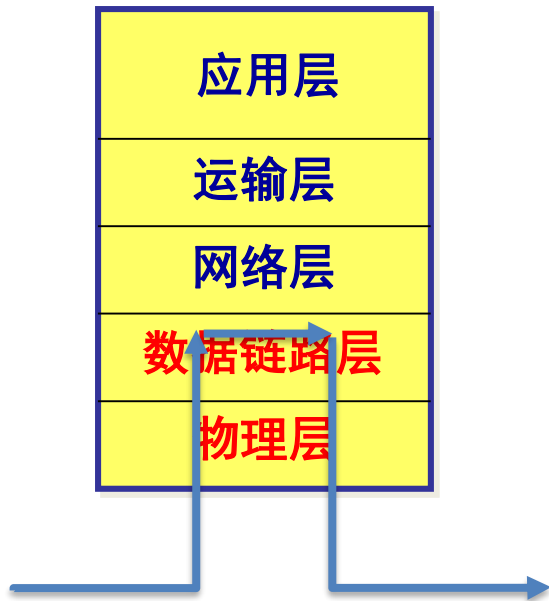


以太网的扩展

数据链路层扩展



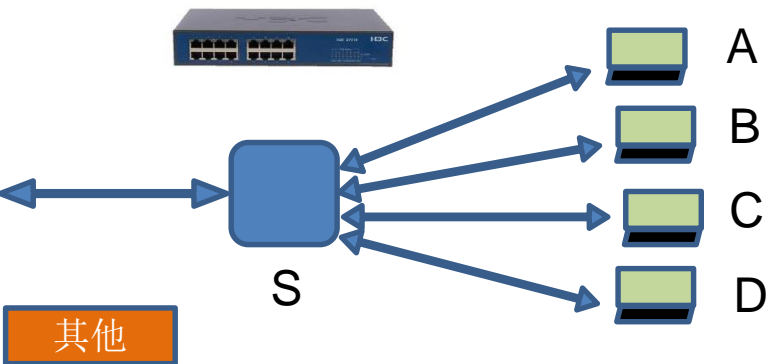
1. 多端口
2. 全双工
3. 并行工作
4. 存储转发
5. 专用交换芯片
6. 无差错检验
7. 交换表自学习



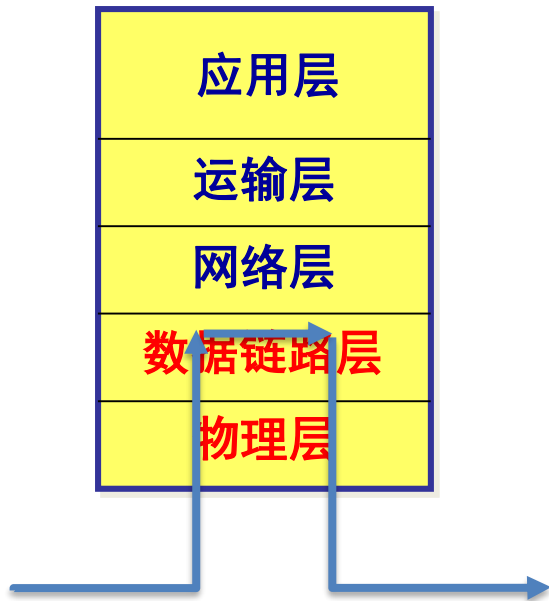


以太网的扩展

数据链路层扩展



1. 多端口
2. 全双工
3. 并行工作
4. 存储转发
5. 专用交换芯片
6. 无差错检验
7. 交换表自学习





以太网的扩展

主要内容

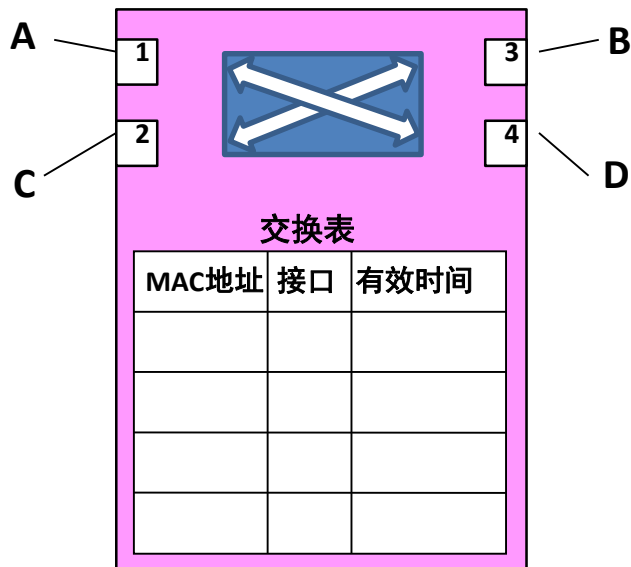
- 扩展的目的
- 扩展设备的协议层
- 物理层扩展
- 数据链路层扩展
- 交换表自学习功能



以太网的扩展

交换表自学习功能

以太网交换机

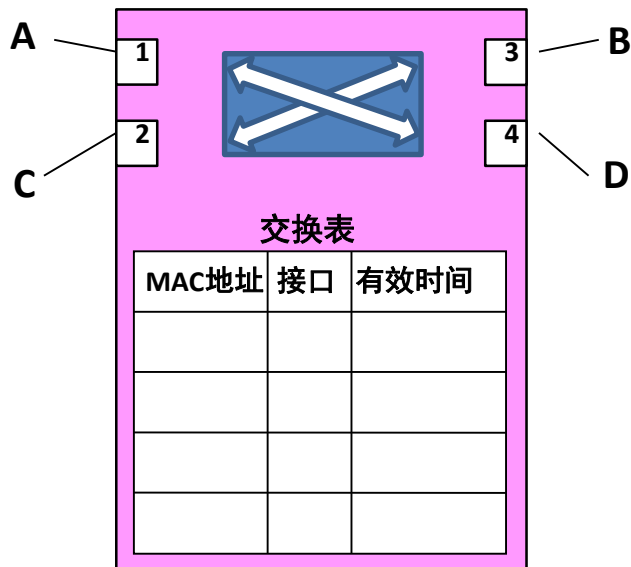




以太网的扩展

交换表自学习功能

以太网交换机

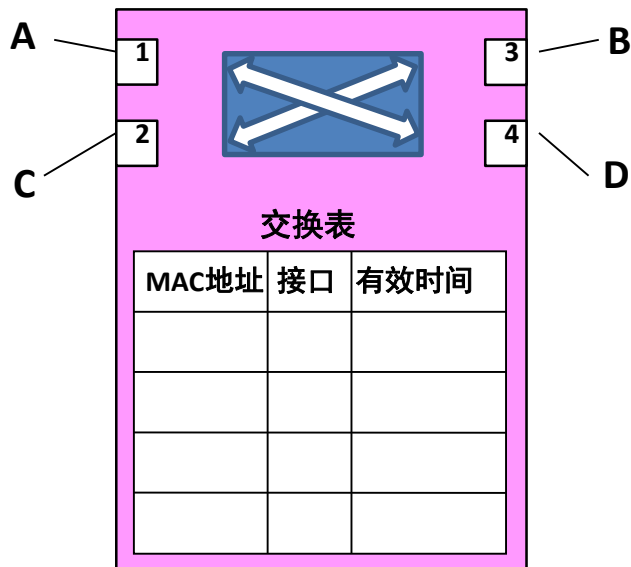




以太网的扩展

交换表自学习功能

以太网交换机



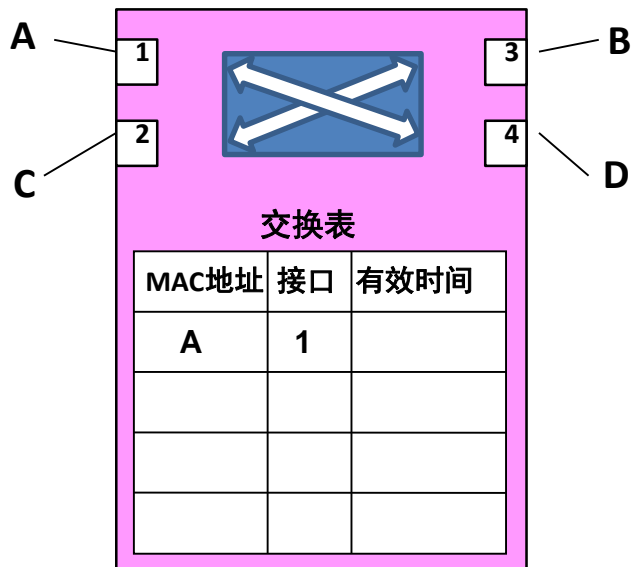
1. 开始时，交换表是空的
2. A向B发送一个MAC帧
 - 广播、登记



以太网的扩展

交换表自学习功能

以太网交换机



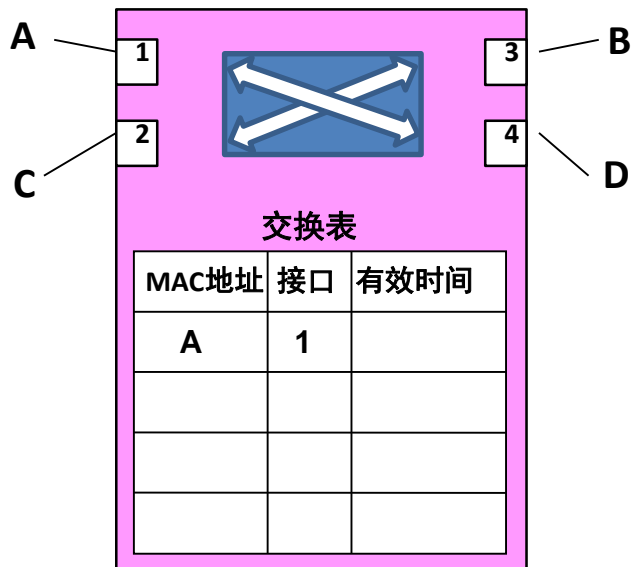
1. 开始时，交换表是空的
2. A向B发送一个MAC帧
 - 广播、登记



以太网的扩展

交换表自学习功能

以太网交换机



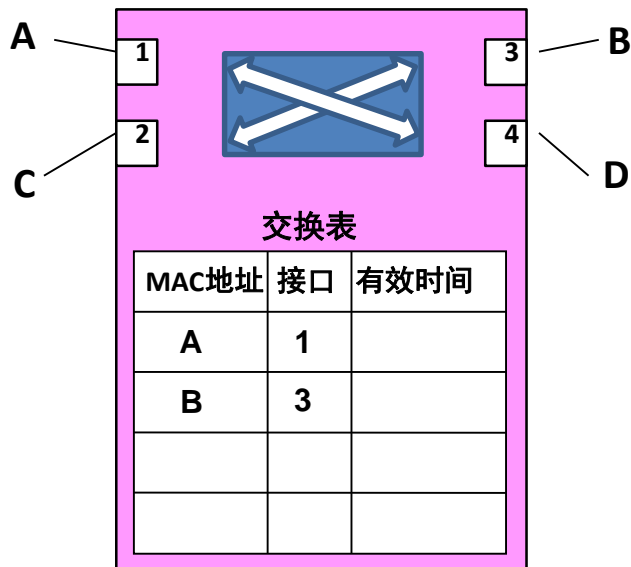
1. 开始时，交换表是空的
2. A向B发送一个MAC帧
 - 广播、登记
3. B向A发送一个MAC帧
 - 转发、登记



以太网的扩展

交换表自学习功能

以太网交换机



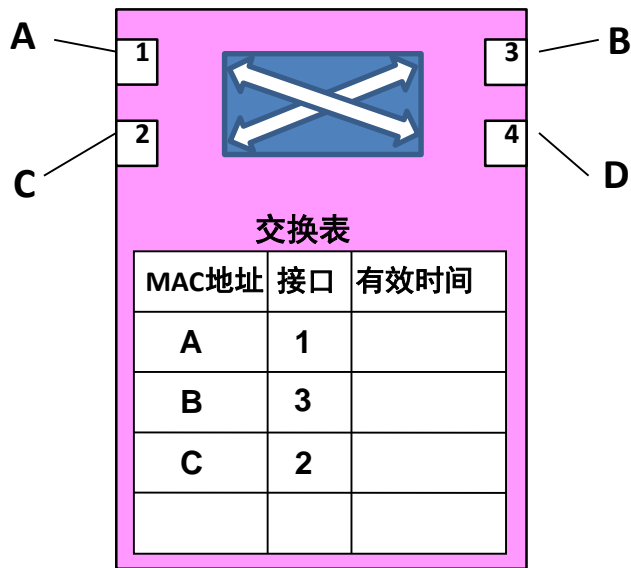
1. 开始时，交换表是空的
2. A向B发送一个MAC帧
 - 广播、登记
3. B向A发送一个MAC帧
 - 转发、登记



以太网的扩展

交换表自学习功能

以太网交换机



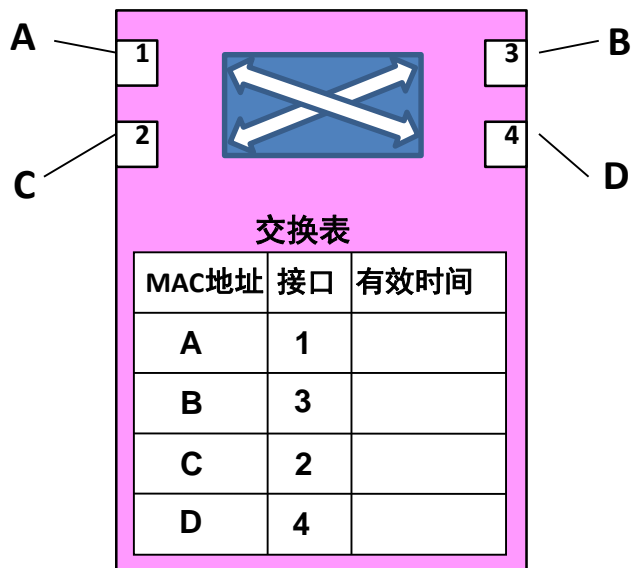
1. 开始时，交换表是空的
2. A向B发送一个MAC帧
 - 广播、登记
3. B向A发送一个MAC帧
 - 转发、登记
4. C向A发送一个MAC帧
 - 转发、登记



以太网的扩展

交换表自学习功能

以太网交换机



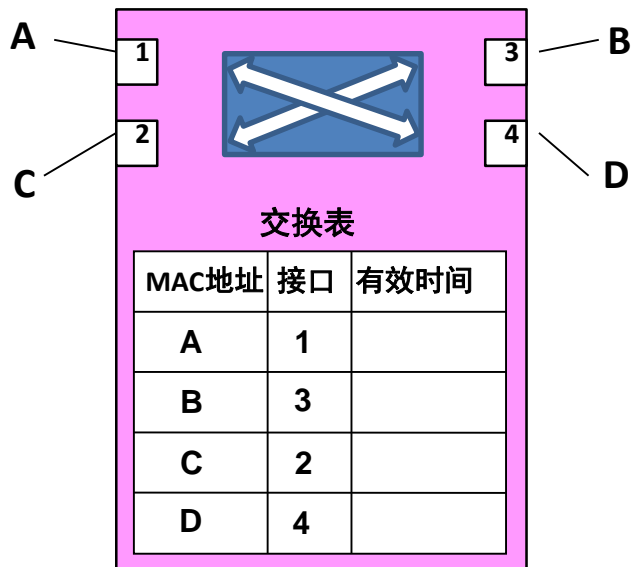
1. 开始时，交换表是空的
2. A向B发送一个MAC帧
 - 广播、登记
3. B向A发送一个MAC帧
 - 转发、登记
4. C向A发送一个MAC帧
 - 转发、登记
5. D向B发送一个MAC帧
 - 转发、登记



以太网的扩展

交换表自学习功能

以太网交换机

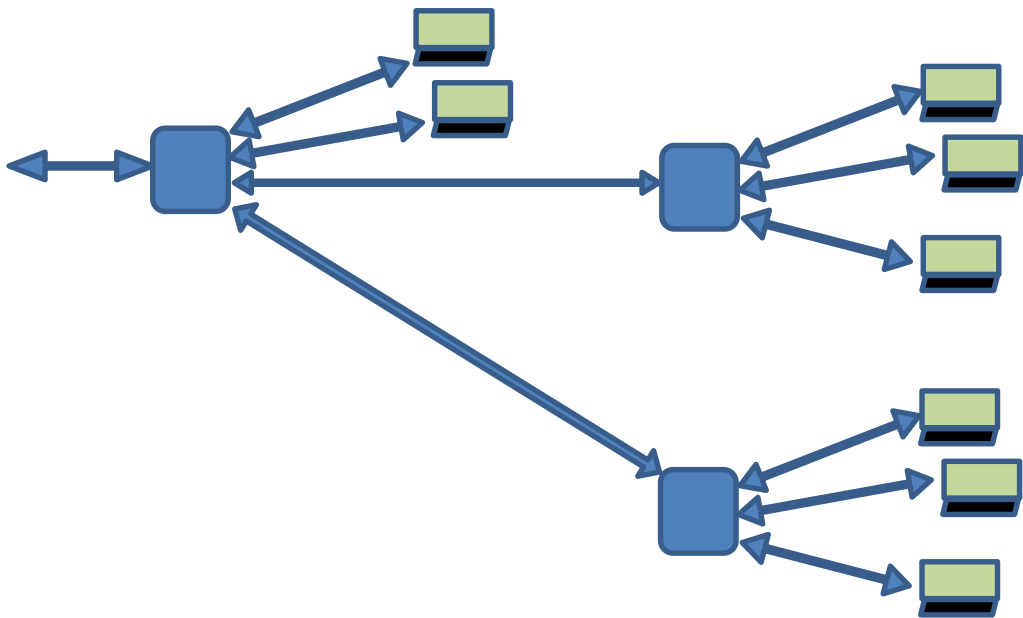


1. 开始时，交换表是空的
2. A向B发送一个MAC帧
 - 广播、登记
3. B向A发送一个MAC帧
 - 转发、登记
4. C向A发送一个MAC帧
 - 转发、登记
5. D向B发送一个MAC帧
 - 转发、登记
6. D向A发送一个MAC帧
 - 转发



以太网的扩展

交换表自学习功能

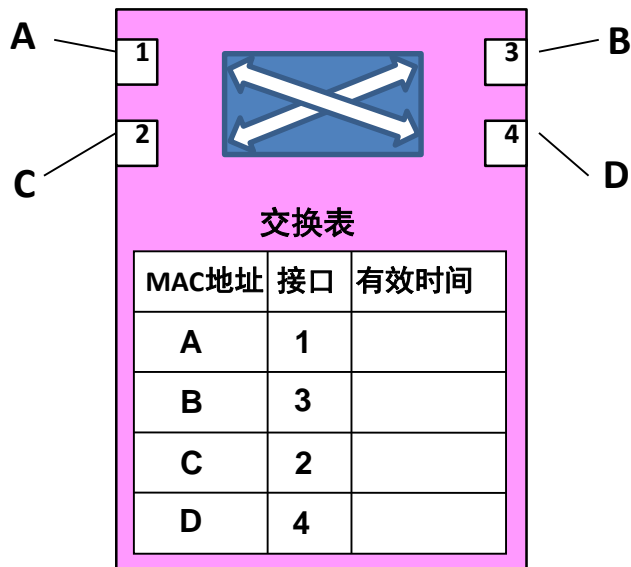




以太网的扩展

交换表自学习功能

以太网交换机



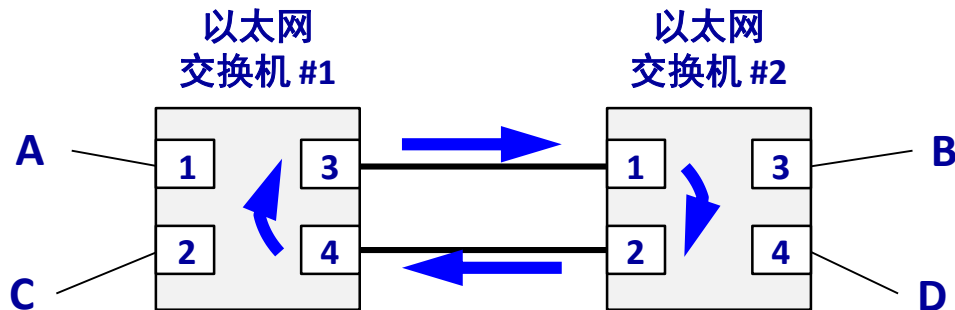
总结：

1. 交换表中没有目的地址，则广播
2. 交换表中没有源地址，则登记
3. 交换表中有目的地址，则转发



以太网的扩展

交换表自学习功能



防止无限循环兜圈子

IEEE 802.1D: 生成树协议STP



以太网的扩展

本节总结

- 扩展的目的
 - 扩大覆盖范围
- 扩展设备的协议层
 - 物理层和数据链路层
- 物理层扩展
 - 集线器 (Hub)
- 数据链路层扩展
 - 交换机 (Switch)
- 交换表自学习功能
 - 登记、广播、转发