# 第3章 从网线到网络设备

## 3.1 信号在网线和集线器中传输

## 3.2 交换机的包转发操作

@@#

交换机根据地址表进行转发, 工作过程:

1) 信号到达网线接口, 并由PHY(MAU)模块进行接收. 这一步与集线器相同.

2) PHY(MAU)模块会将网线中的信号转换为通用格式, 然后传递给MAC模块.

3) MAC模块将信号转换为数字信息, 进行校验, 将信息存放到缓冲区.

交换机的端口与网卡相似, 但又有不同:

(1) 网卡会核对接收到的MAC地址, 交换机接收所有MAC地址的包.

(2) 交换机的端口不具备MAC地址, 网卡有MAC地址.

交换机内部有一张MAC地址与端口映射表.

只要交换机要传送的路径不重复, 就可以同时传输多路信号. 如(2→3)和(3→2)和(1→4)可以同时传送信号.

MAC地址表的维护:

(1) 写入操作. 将发送方MAC地址以及输入端口的号码写入MAC地址表中.

(2) 删除操作. 如果一台主机的网线突然从交换机拔走了, 交换机会自动删除对应的MAC表条目.

当交换机发现一个包要发回到原端口时, 就会直接丢弃这个包.

当交换机的地址表中找不到指定的MAC地址, 交换机会将包转发到除了源端口之外的所有端口上.

MAC广播地址是FF:FF:FF:FF:FF:FF

IP广播地址是255.255.255.255

集线器是半双工工作的, 交换机是全双工工作的.

在以太网中, 当没有数据在传输时, 网络中会填充一种被称为连接脉冲的脉冲信号. 连接脉冲可以用于检测对方的工作状态, 工作模式和传输速率.