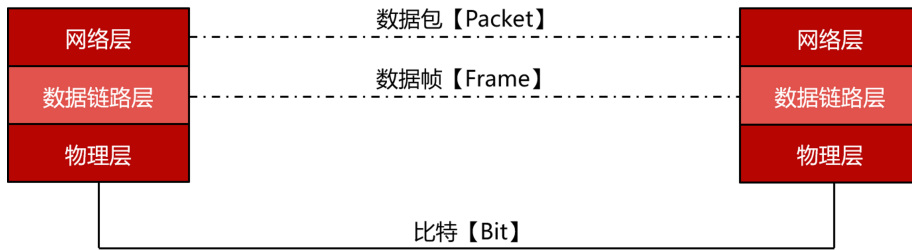


数据链路层

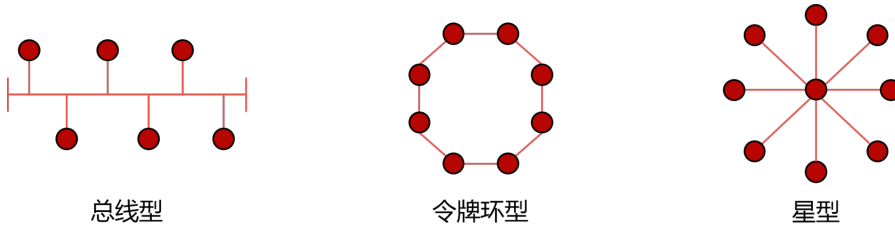
一、数据链路层的主要功能

- 1、负责数据链路的建立、维护、拆除
- 2、负责帧的封装、传输、同步
- 3、与QoS配合进行流量控制
- 4、进行错误检测



二、以太网的拓扑结构形式

- 1、总线型：工作效率低下，易产生冲突
- 2、令牌环型：工作效率低下，数据安全得不到保障
- 3、星型：主流拓扑结构方式



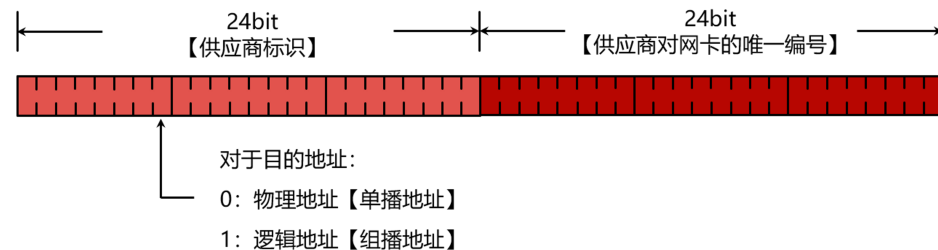
三、以太网避免冲突的机制——CSMA/CD

- 1、CSMA/CD —— 带冲突检测的载波监听多路访问/退避
- 2、工作原理：

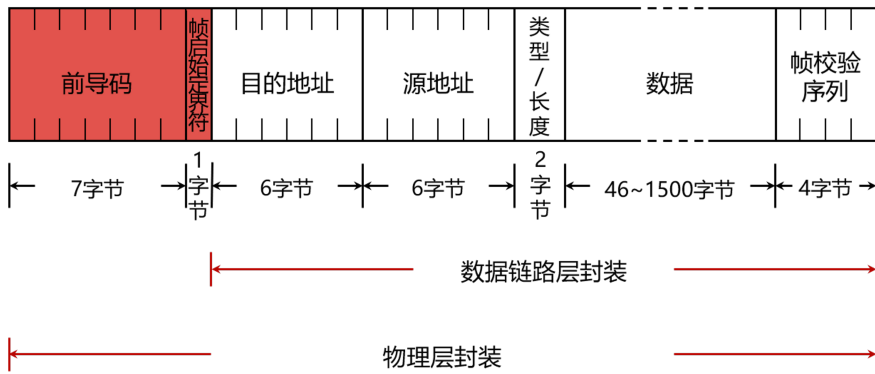
发送数据前先监听信道是否空闲，若空闲则立即发送数据；在发送时，边发送边继续监听；若监听到冲突，则立即停止发送；等待一段随机时间【称之为退避】以后，再重新尝试

四、以太网MAC地址

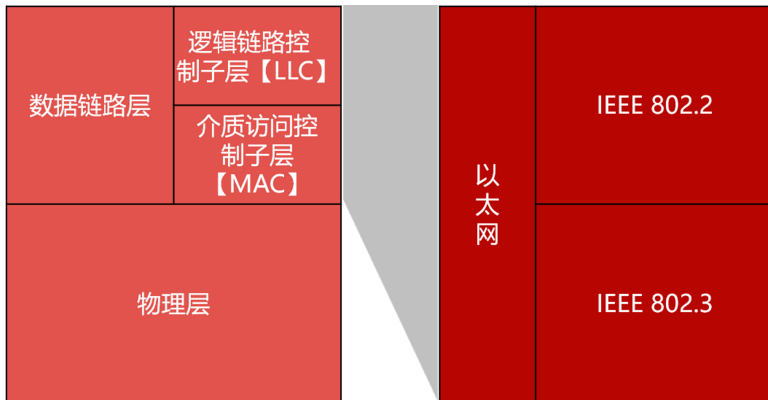
- 1、以太网地址用来识别一个以太网上的某个单独的设备或一组设备
- 2、一个MAC地址共48bit【6Byte】
- 3、前24bit为厂商标识，后24bit为设备自身唯一标识



五、以太网帧格式【802.3】



六、数据链路层的两个子层



1、MAC【介质访问控制子层】的功能

- 1.1、将网络层递交下来的数据包封装成帧，进行传输
- 1.2、通过CSMA/CD进行冲突避免
- 1.3、使用FCS进行错误检测
- 1.4、寻找目的MAC地址

2、LLC【逻辑链路控制子层】的功能

- 2.1、负责数据链路的建立、维护与拆除
- 2.2、提供与上层的服务接入点【SA】（2Byte的类型/长度）
- 2.3、为分片后的数据添加序列号

七、以太网交换机及其工作原理

- 1、用来连接局域网的主要设备
- 2、能够根据以太网帧中的目标地址智能的转发数据
- 3、工作在数据链路层
- 4、分割冲突域，实现全双工通信

5、交换机从某端口接收数据后，先检查自身的MAC地址表，若没有源MAC地址，则先学习，并记录在MAC地址表中；之后查找目的地，若没有找到目标MAC地址，则广播转发；若找到目标MAC地址，则单播转发

6、交换机的MAC地址表的老化时间为300s【可更改，单不建议更改】

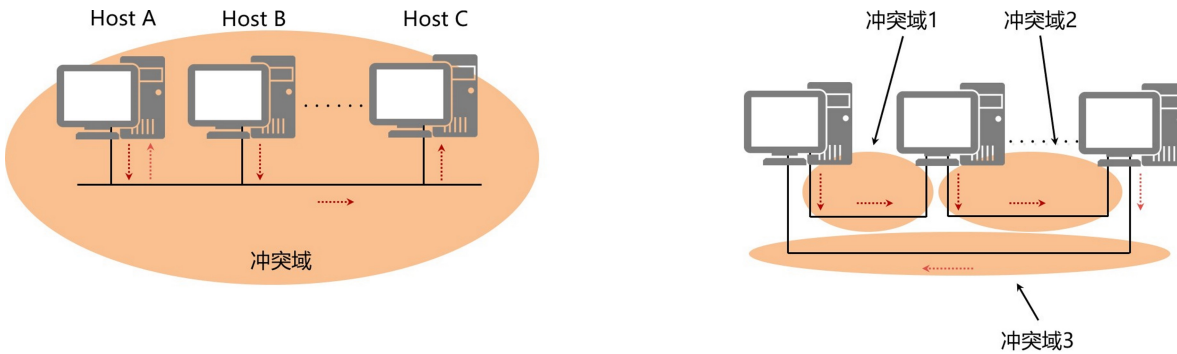


八、双工模式

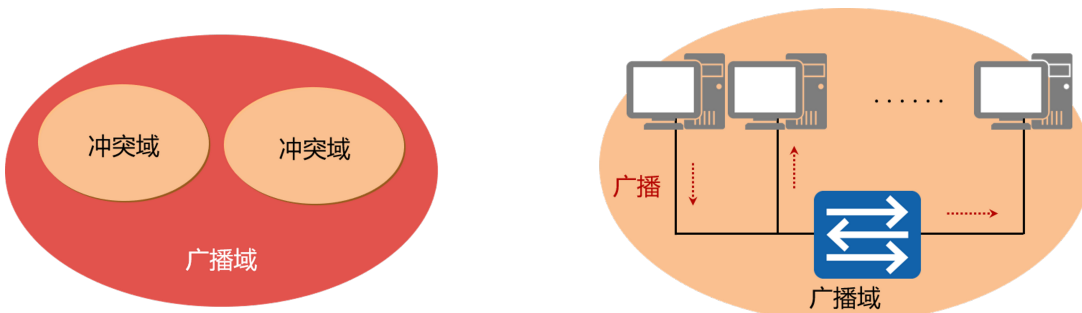
- 1、单工：通讯是单向的
- 2、半双工：通讯在同一个时间内是单向的
- 3、全双工：通讯是双向的

九、交换机的冲突域

- 1、CSMA/CD虽然可以有效的避免冲突，但其效率过于低下，不可取
- 2、交换机为每一个端口划分一个冲突域，在每个冲突域中，每个端口绝不会与其它端口产生冲突，因此，交换机每个端口可同时发送/接收数据



- 3、交换机虽然每一个端口都是一个冲突域，但是默认情况下，交换机所有端口都属于同一个广播域；交换机自身不能分割广播域，需要借助VLAN的帮助，方可划分广播域



十、交换机的基本配置

用户视图模式：

```
<Huawei>
```

系统视图模式：

```
<Huawei>system-view
```

```
[Huawei]
```

端口配置模式：

```
[Huawei]interface Ethernet0/0/1
[Huawei-Ethernet0/0/1]
```

注1: QoS【服务质量】

作用: 在带宽有限的基础之上, 合理、有效的分配带宽, 并尽力避免冲突的发生

QoS使用的5大技术:

- 1、数据分类
- 2、数据标记
- 3、流量控制【整形GTS、策略】
- 4、拥塞避免
- 5、拥塞管理

网络中, 所有的数据共分为8种优先级

- 7: 网络保留使用
- 6: 网络保留使用
- 5: 音频流量
- 4: 视频流量
- 3: 振铃流量
- 2: 高优先级
- 1: 中优先级
- 0: 尽力而为