



# 计算机网络与通信技术

## 第三章 数据链路层

北京交通大学 刘彪



# 计算机网络与通信技术

知识点：虚拟局域网

北京交通大学 刘彪



# 虚拟局域网

## 3.5 CSMA/CD协议

## 3.6 使用集线器的星形拓扑

## 3.7 以太网的MAC层

## 3.8 以太网的扩展

## 3.9 虚拟局域网

- 利用以太网交换机可以很方便地实现虚拟局域网 VLAN (Virtual LAN)。
- IEEE802.1Q标准中对虚拟局域网的定义：虚拟局域网 VLAN 是由一些局域网网段构成的与物理位置无关的逻辑组，而这些网段具有某些共同的需求。每一个 VLAN 的帧都有一个明确的标识符，指明发送这个帧的计算机是属于哪一个 VLAN。
- 虚拟局域网其实只是局域网给用户提供服务，而并不是一种新型局域网。
- 由于虚拟局域网是用户和网络资源的逻辑组合，因此可按照需要将有关设备和资源非常方便地重新组合，使用户从不同的服务器或数据库中存取所需的资源。



# 虚拟局域网

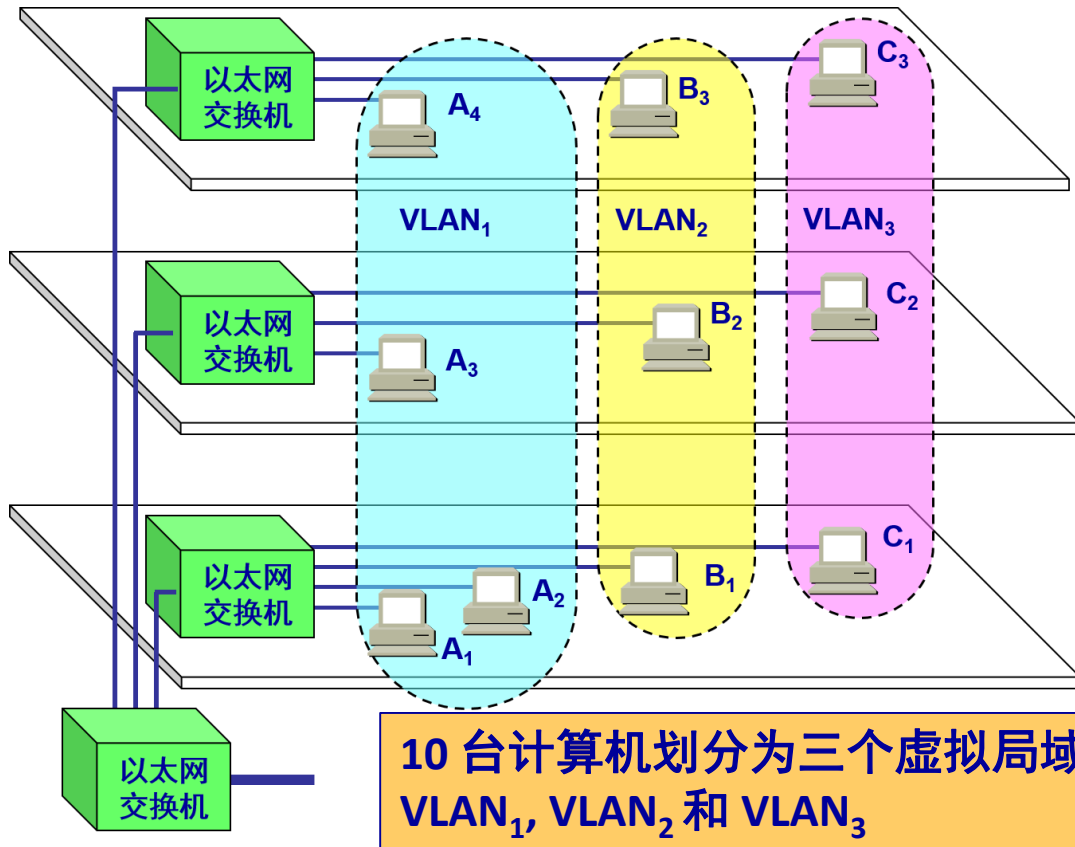
3.5 CSMA/CD协议

3.6 使用集线器的星形拓扑

3.7 以太网的MAC层

3.8 以太网的扩展

3.9 虚拟局域网





# 虚拟局域网

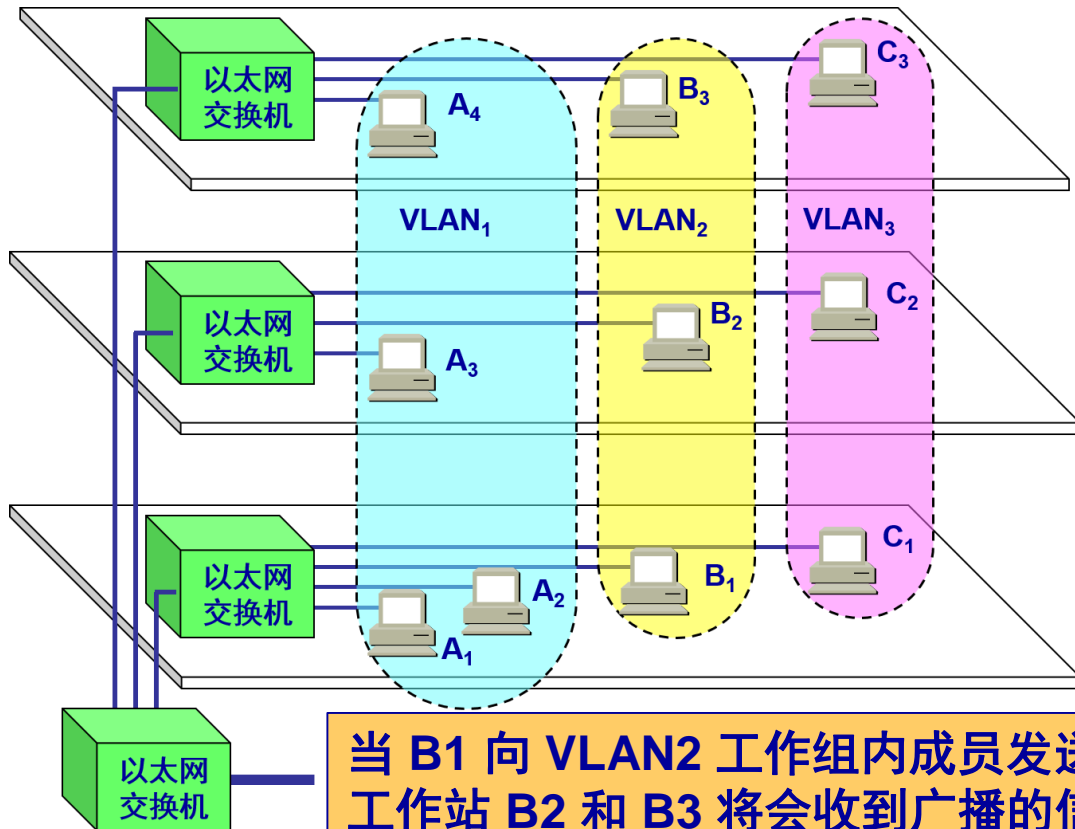
3.5 CSMA/CD协议

3.6 使用集线器的星形拓扑

3.7 以太网的MAC层

3.8 以太网的扩展

3.9 虚拟局域网



当 B1 向 VLAN2 工作组内成员发送数据时，工作站 B2 和 B3 将会收到广播的信息。



# 虚拟局域网

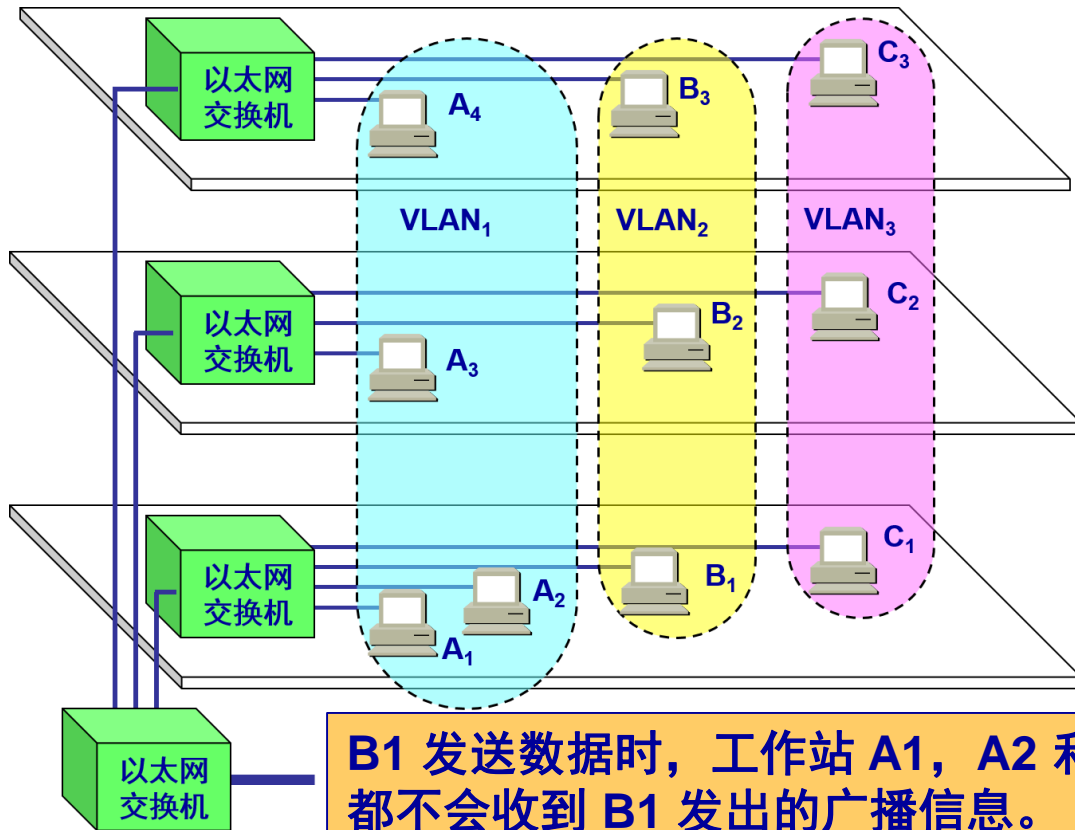
3.5 CSMA/CD协议

3.6 使用集线器的星形拓扑

3.7 以太网的MAC层

3.8 以太网的扩展

3.9 虚拟局域网





# 虚拟局域网

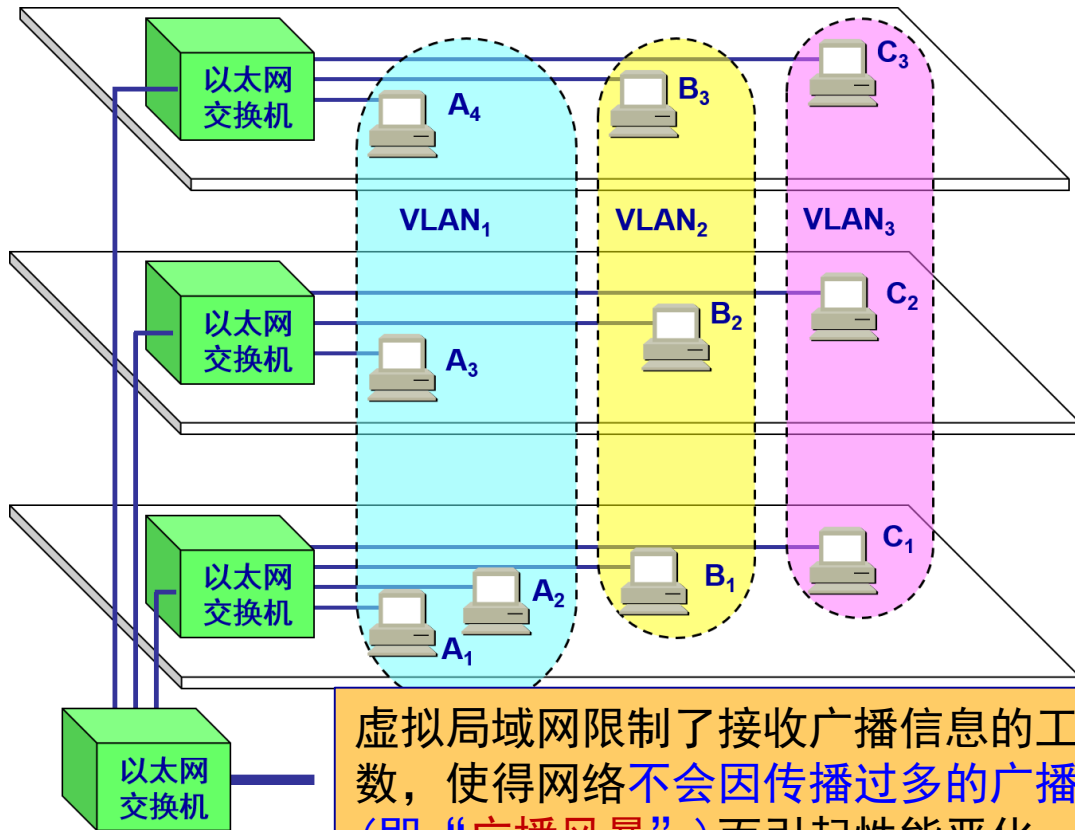
3.5 CSMA/CD协议

3.6 使用集线器的星形拓扑

3.7 以太网的MAC层

3.8 以太网的扩展

3.9 虚拟局域网



虚拟局域网限制了接收广播信息的工作站数，使得网络不会因传播过多的广播信息（即“广播风暴”）而引起性能恶化。



# 虚拟局域网的以太网帧格式

3.5 CSMA/CD协议

3.6 使用集线器的星形拓扑

3.7 以太网的MAC层

3.8 以太网的扩展

3.9 虚拟局域网

- IEEE 批准了 802.3ac 标准，该标准定义了以太网的帧格式的扩展，以支持虚拟局域网。
- 虚拟局域网协议允许在以太网的帧格式中插入一个4字节的标识符，称为 **VLAN 标记** (tag)，用来指明发送该帧的计算机属于哪一个虚拟局域网。
- 插入 VLAN 标记得出的帧称为 **802.1Q 帧** 或 **带标记的以太网帧**。





# 虚拟局域网的以太网帧格式

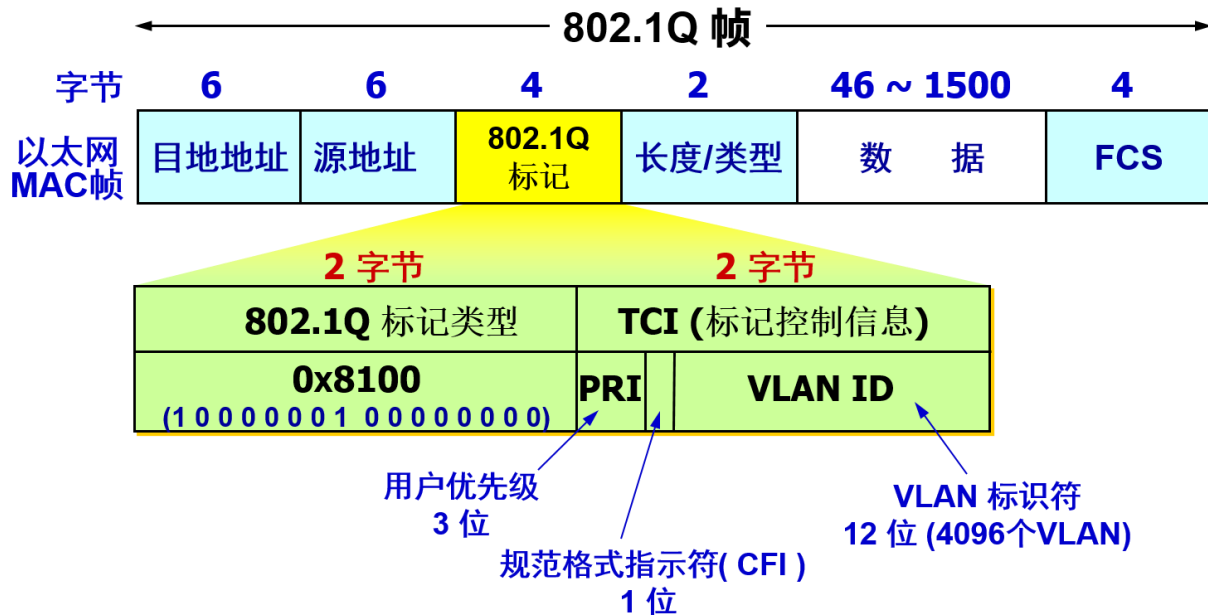
3.5 CSMA/CD协议

3.6 使用集线器的星形拓扑

3.7 以太网的MAC层

3.8 以太网的扩展

3.9 虚拟局域网



插入 VLAN 标记后变成了 802.1Q 帧

以太网 MAC 帧的最大帧长从原来的 1518 字节变为 1522字节。