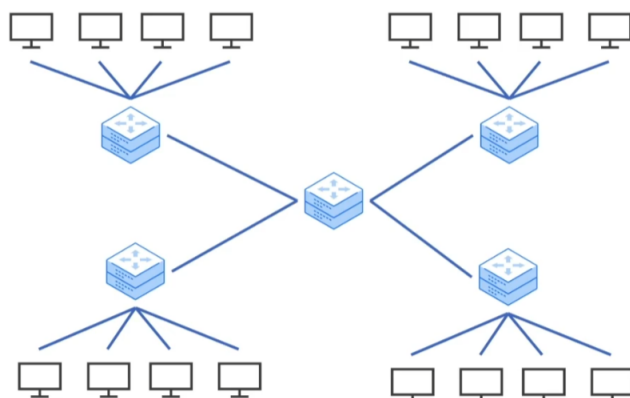


# VLAN 基本概念与基本原理

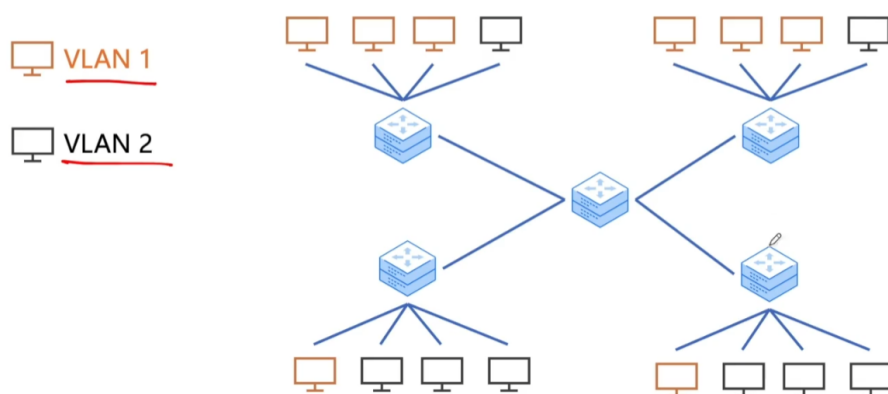
## 传统局域网的局限

- **缺乏流量隔离**：即使把组流量局域化道一个单一交换机中，广播流量仍会跨越整个机构网络（ARP、RIP、DHCP协议）
- **管理用户不便**：如果一个主机在不同组间移动，必须改变物理布线，连接到新的交换机上。
- **路由器成本较高**：局域网内使用很多路由器花销较大。



## VLAN 基本概念

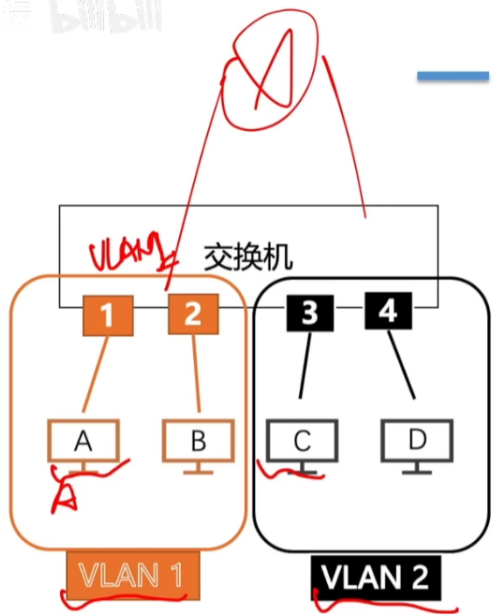
虚拟局域网VLAN (Virtual Local Area Network) 是一种**将局域网内的设备划分成与物理位置无关的逻辑组的技术**，这些逻辑组有某些共同的需求。每个VLAN是一个单独的广播域/不同的子网。



# VLAN 实现



## VLAN实现



- 交换机上生成的各VLAN互不相通，若想实现通信，需要借助：
  - ✓ 路由器
  - ✓ 三层交换机

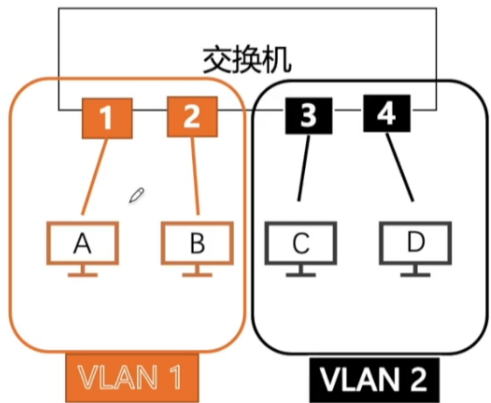
交换机的转发表

MAC地址	端口
A	1
B	2
C	3
D	4

交换机的VLAN表

VLAN ID	端口
1	1
1	2
2	3
2	4

### 基于接口的VLAN技术



- 交换机上生成的各VLAN互不相通，若想实现通信，需要借助：
  - ✓ 路由器
  - ✓ 三层交换机

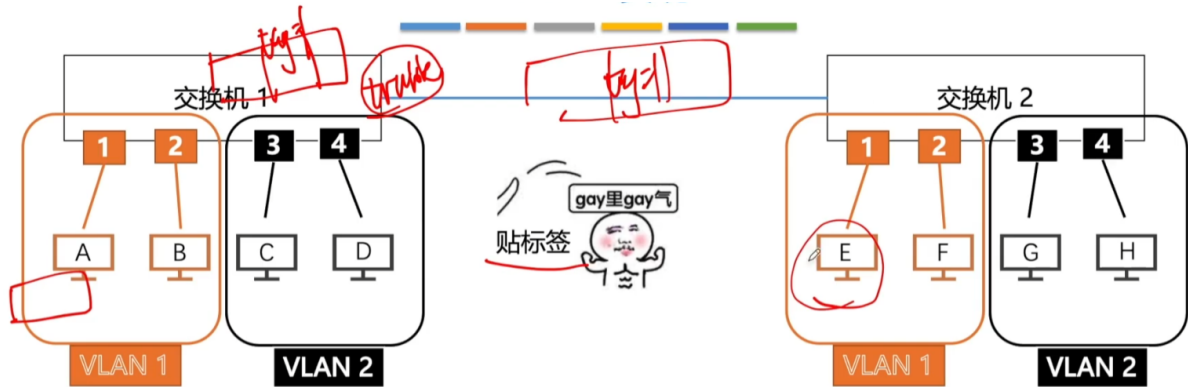
交换机的转发表

MAC地址	端口
A	1
B	2
C	3
D	4

交换机的VLAN表

VLAN ID	MAC地址
1	MAC_A
1	MAC_B
2	MAC_C
2	MAC_D

### 基于 MAC地址的VLAN技术



# IEEE 802.1Q 帧



以太网的MAC帧 (max: 1518字节)				
目的地址	源地址	类型	数据载荷	FCS
6	6	2	46 ~ 1500	4

插入4字节  
VLAN标记

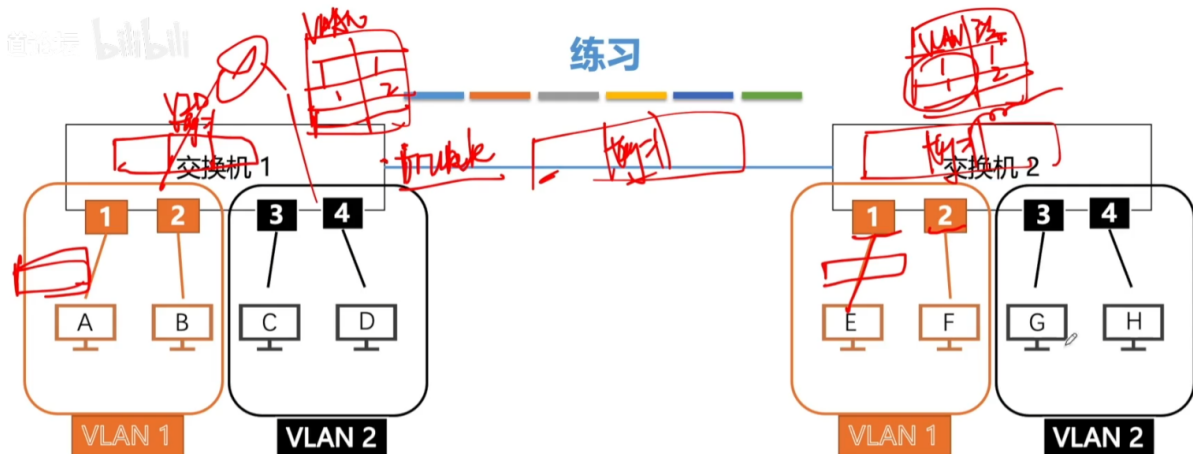


变身

插入VLAN标记后的802.1Q帧 (max: 1522字节)					
目的地址	源地址	VLAN标记	类型	数据载荷	FCS
6	6	4	2	46 ~ 1500	4

VLAN标记的前两个字节表明是IEEE 802.1Q帧，接下来4位没用，后面12位是VLAN标识符VID，唯一表示了该以太网帧属于哪个VLAN。

- VID的取值范围为0 ~ 4095，但0和4095都不用来表示VLAN，因此用于表示VLAN的有效VID取值范围为1 ~ 4094。
- IEEE 802.1Q帧是由交换机来处理的，而不是由用户主机来处理的。（即主机和交换机之间只交换普通的以太网帧）



- Q1. A和E能否实现访问? ✓  
Q2. A和D、H能否实现访问? ✗

以下关于虚拟局域网特性的描述中，错误的是 ( )。

- A. 虚拟局域网是建立在局域网交换技术基础上的。✓
- B. 虚拟局域网可以将局域网上的结点划分成若干个「逻辑工作组」，那么一个逻辑工作组就是一个虚拟网络。✓
- C. 逻辑工作组的结点组成不受物理位置的限制。✓
- D. 虚拟网络建立在网络交换机之上，它以硬件方式来实现逻辑工作组的划分与管理。✗