

VLAN 的几种划分方式及其他常见 VLAN 技术介绍

——交换机知识

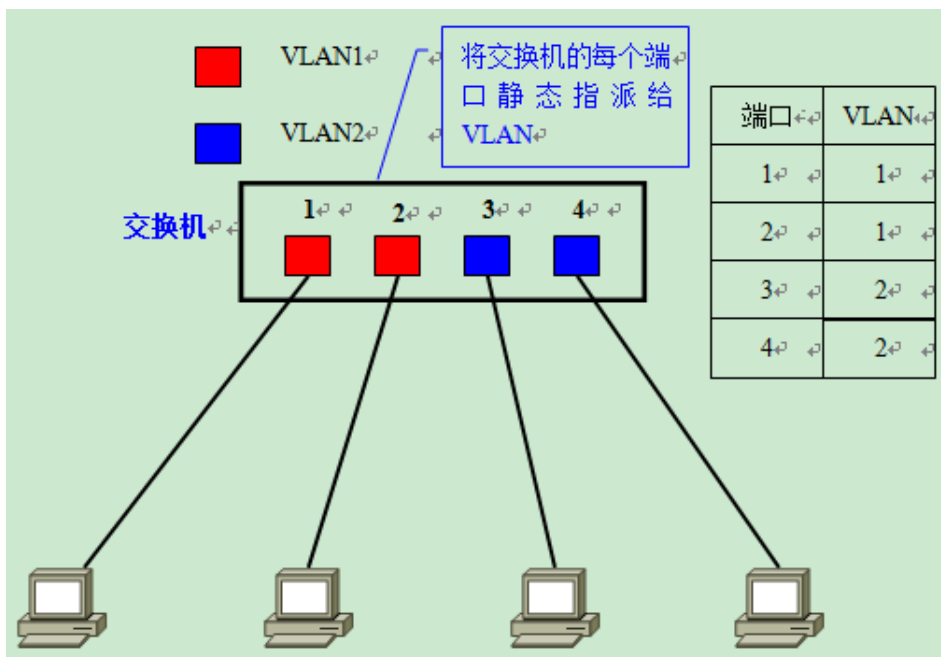
VLAN 在交换机上的实现方法，可以大致分为静态 VLAN 和动态 VLAN 两种，其中动态 VLAN 又可以继续细分成几个小类。下表总结了静态 VLAN 和动态 VLAN 的相关信息。

种类	解说
静态 VLAN（基于端口的 VLAN）	将交换机的各端口固定指派给 VLAN（最常用）
动态 VLAN	
基于 MAC 地址的 VLAN	根据各端口所连计算机的 MAC 地址设定（常用）
基于子网的 VLAN	根据各端口所连计算机的 IP 地址设定（少用）
基于用户的 VLAN	根据端口所连计算机上登录用户设定（很少用）

1. 基于端口划分的 VLAN——目前已经实现。

这是最常应用的一种 VLAN 划分方法，应用也最为广泛、最有效，目前绝大多数 VLAN 协议的交换机都提供这种 VLAN 配置方法。这种划分 VLAN 的方法是根据以太网交换机的交换端口来划分的，它是将 VLAN 交换机上的物理端口和 VLAN 交换机内部的 PVC（永久虚电路）端口分成若干个组，每个组构成一个虚拟网，相当于一个独立的 VLAN 交换机。

对于不同部门需要互访时，可通过路由器或者三层交换机实现转发。



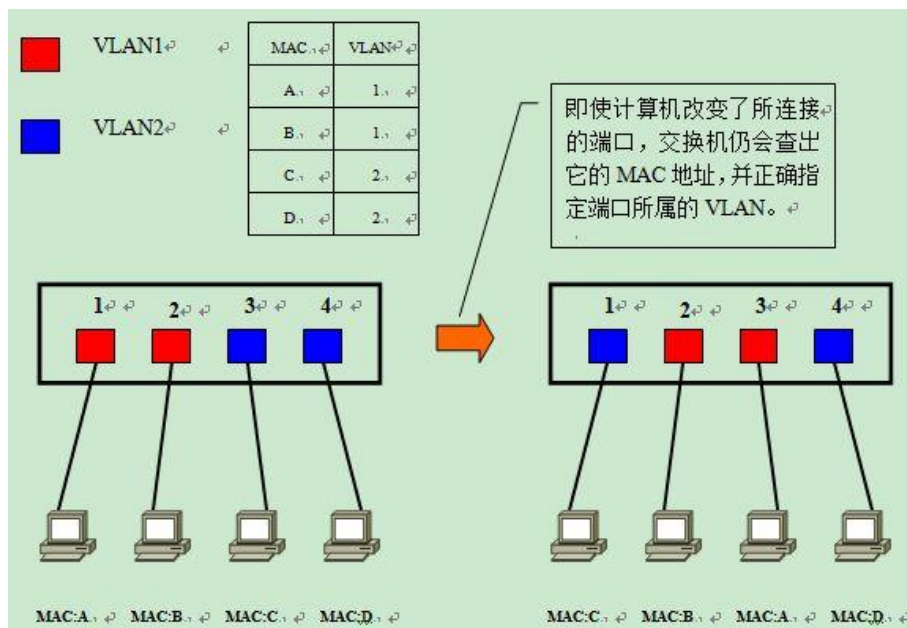
从这种划分方法本身我们可以看出，这种划分的方法的优点是定义 VLAN 成员时非常简单，只要将所有的端口都定义为相应的 VLAN 组即可。适合于任何大小的网络。它的缺点是如果某用户离开了原来的端口，到了一个新的交换机的某个端口，必须重新定义。

2. 基于 MAC 地址划分 VLAN——目前已在规划中。

这种划分 VLAN 的方法是根据每个主机的 MAC 地址来划分，即对每个 MAC 地址的主机都配置他属于哪个 VLAN，这种方式的 VLAN 允许网络用户从一个物理位置移动到另一个物理位置时，自动保留其所属 VLAN 的成员身份。

假定有一个 MAC 地址“A”被交换机设定为属于 VLAN “10”，那么不论 MAC 地址为“A”的这台计算机连在交换机哪个端口，该端口都会被划分到 VLAN 10 中去。计算机 A 连在端口 1 时，端口 1 属于 VLAN 10；而计算机 A 连在端口 2 时，则是端口 2 属于 VLAN 10。

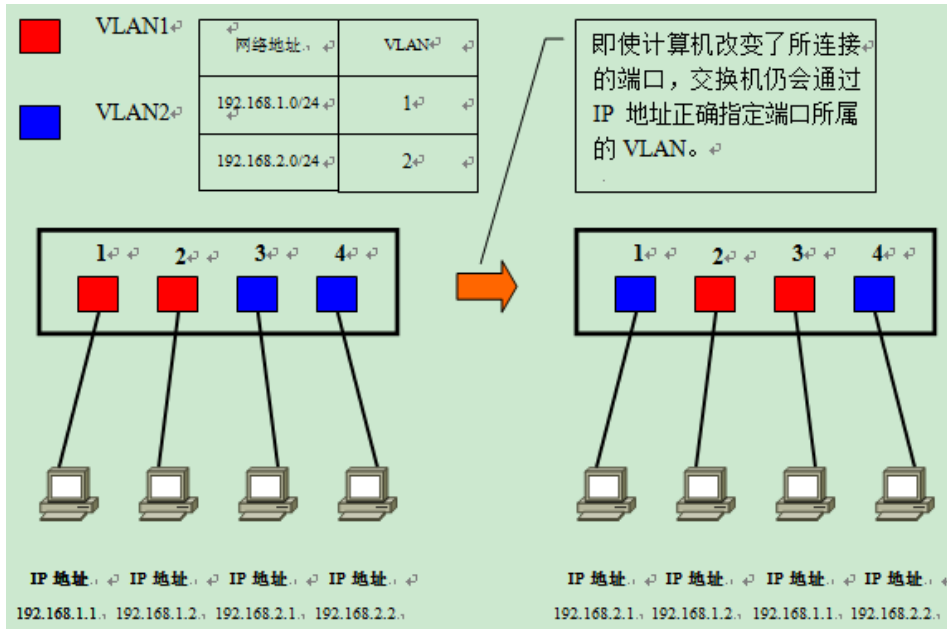
由这种划分的机制可以看出，这种 VLAN 的划分方法的最大优点就是当用户物理位置移动时，即从一个交换机换到其他的交换机时，VLAN 不用重新配置，因为它是基于用户 MAC，而不是基于交换机的端口。这种方法的缺点是初始化时，所有的用户都必须进行配置，如果有几百个甚至上千个用户的话，配置是非常累的，所以这种划分方法通常适用于小型局域网或者针对安全性要求比较高的部分终端。



3. 基于 IP 地址/网段划分 VLAN

基于子网的 VLAN，则是通过所连计算机的 IP 地址，来决定端口所属 VLAN 的。不像基于 MAC 地址的 VLAN，即使计算机因为交换了网卡或是其他原因导致 MAC 地址改变，只要它的 IP 地址不变，就仍可以加入原先设定的 VLAN。

因此，与基于 MAC 地址的 VLAN 相比，能够更为简便地改变网络结构。IP 地址是 OSI 参照模型中第三层的信息，所以我们可以理解为基于子网的 VLAN 是一种在 OSI 的第三层设定访问链接的方法。

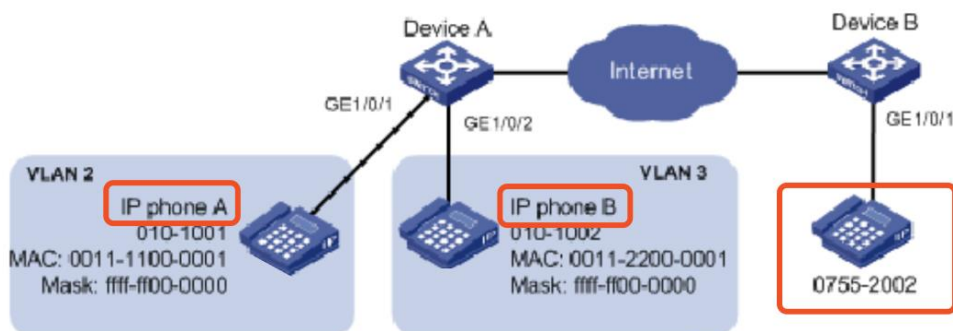


4. 基于计算机用户的 VLAN

基于计算机用户的 VLAN，则是根据交换机各端口所连的计算机上当前登录的用户，来决定该端口属于哪个 VLAN。这里的用户识别信息，一般是计算机操作系统登录的用户，比如可以是 Windows 域中使用的用户名。这些用户名信息，属于 OSI 第四层以上的信息。

5. 扩展阅读 1: Voice VLAN——目前已在规划中。

Voice VLAN 是为用户的语音数据流划分的 VLAN。用户通过创建 Voice VLAN 并将连接语音设备的端口加入 Voice VLAN，可以使语音数据集中在 Voice VLAN 中进行传输，便于对语音流进行有针对性的 QoS (Quality of Service, 服务质量) 配置，提高语音流量的传输优先级，保证通话质量。



6. 扩展阅读 2: GUEST VLAN——**目前已在规划中。**

GUEST VLAN，是指用户在 802.1x 认证前属于缺省 VLAN（即 Guest VLAN），用户访问该 VLAN 内的资源不需要认证，只能访问有限的网络资源，但此时不能够访问其他网络资源。这个 VLAN 就是 GUEST VLAN。

当 802.1x 认证通过后重新划分到正式的 VLAN 中，通常用在校园网或者是企业网中。

7. 扩展阅读 3: QinQ 技术——**目前已在规划中。**

QinQ 也称 Stacked VLAN 或 Double VLAN。

QinQ 是在 802.1q 协议标签前再次封装 802.1q 协议标签，其中一层标识用户系统网络，一层标识网络运营网络，将其扩展实现用户线路标识。运营商 VLAN 标记在 IPDSLAM 网络侧插入，在用户侧删除。BAS 通过识别用户的第二个 VLAN 确定用户线路标识。

QinQ 允许运营商为每个用户分配最大到 4K 的第二个 VLAN ID，很好地解决了 VLAN（最大 4k）数量不足问题。

