

新盟教育公开课之三层交换

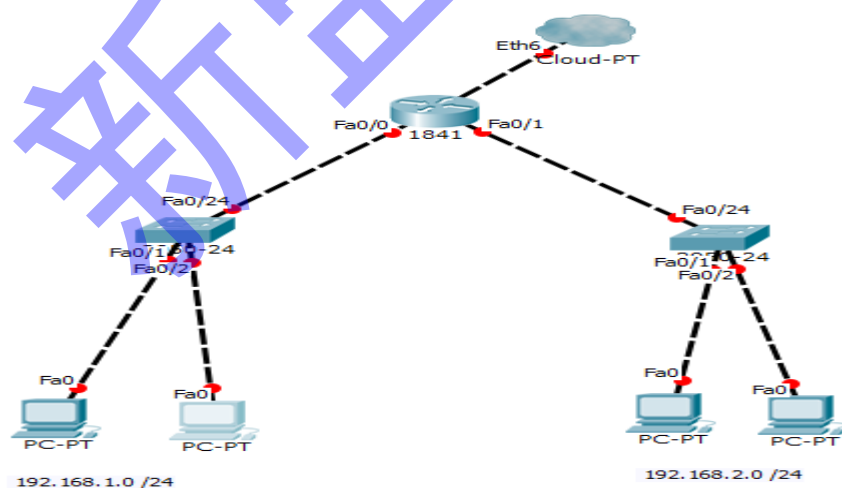
学习目的：

- 1、 什么是三层交换
- 2、 三层交换主要解决了什么问题
- 3、 三层交换在实际工作中都是用在哪儿

三层交换之前，先搞懂什么是交换

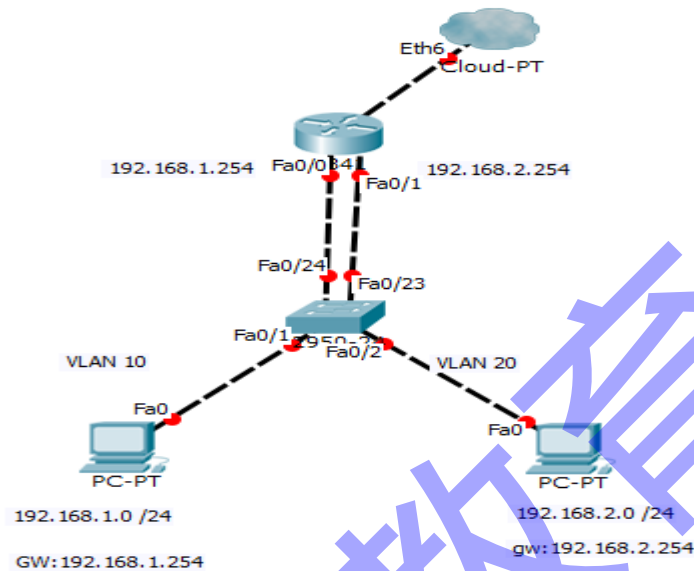
a) 技术产生背景

常见的二层交换机工作时，依靠的是 MAC 地址转发数据，而 MAC 地址表形成角度来说，是通过广播形成的，也就是复制转发，随着规模扩大广播（域）也逐渐扩大，交换机无法隔离广播，于是有了路由器介入，路由器一个接口连接的是一个网段，也就是一个广播域，早期网络环境如下图



从上图可以看出，硬件备件投入是非常多的我们来逐步简化这个图

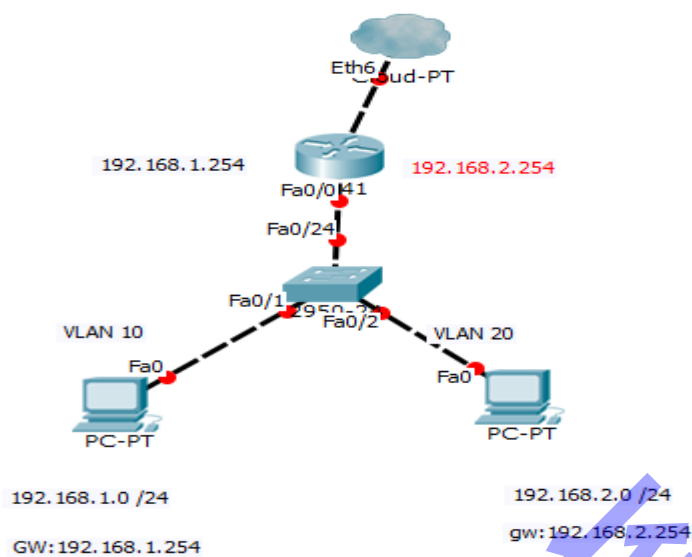
b) VLAN 的产生，可以把上图的物理交换机合并成一个，以 VLAN 来连接不同的网段，看上去和不同的局域网一样的效果，如下图



我们都知道，当交换机划分 VLAN 后，和真实的不同局域网一样，它们之间并不是永远隔离不要通讯，而需要通讯的时候我们需要借助三层的路由来实现，上图可以看出，我把交换机划了两个 VLAN，按我们现有的逻辑思维，我想让它们通讯，需要配置网关，路由器的两个接口分别插在不同的 VLAN 上，我们接着往下分析，现在仅是两个 VLAN，我们需要用到路由器的两个接口来实现通讯，刚才已经把交换机通过划 VLAN 简化成一个了，那么路由器的线路能不简化呢？答案是肯定的！

此时，不过在说这个技术之前，我们还要深入了解

一下 VLAN 的工作原理，其实划分 VLAN 的本质，对于交换机来说，就是在数据帧相应的位置打上了一个标签，我们暂且不考虑这个标签具体内容，但其中有一项，它是标识了数据属于哪一个 VLAN 号，这样的话，交换机也就知道了数据只能限定在哪一个 VLAN 内传播，那么，如果还是随着企业规模扩大，一个交换机不能满足所有设备连接，就需要更多交换机来支持，但是，VLAN 是一样的，也就是说我们要解决不同物理交换机之间的相同 VLAN 通讯的问题，当然是用网线连接，每一个 VLAN 就要连接一根网线，这显然是不可取的，那我们就要把交换机拿出一个特殊接口，这个接口可以传播所有 VLAN 的数据，这样到另一个交换机上，再转给不同 VLAN 就 OK 了，此时答案也已经明确了，这个接口我们称为 trunk 接口，而其它接口则我 access 接口，当然关于接口模式也是比较复杂，我们不做详细说明，有了 trunk 接口，我们回到刚才的问题，把路由器的两根线也简化，简化成一条线，我们称这种模式为单臂路由，如下图



然而，虽然我们把线路简化了，但网关还是要有
的，而且是不同的 vlan 都要有自己的网关，那么，
网关配在路由器的物理接口上显然是不可取的，因
为我们要区分不同的 VLAN，所以我把要把网关配
置在路由器的子接口，子接口是可以区别不同
VLAN 的
配置如下

```

router>
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int f0/0
Router(config-if)#no sh

Router(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
exit
Router(config)#int
Router(config)#interface f0/0.1 先把父接口打开，然后进入子接口
Router(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.1, changed state to up

Router(config-subif)#en
Router(config-subif)#encapsulation do
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 10 定义此接口属于VLAN 10, 打标签的方式为dot1Q
Router(config-subif)#ip add 192.168.1.254 255.255.255.0
Router(config-subif)#

```

好了，以上说到了单臂路由，我们离事实的真相又近了一步!!!

真相就是我现在连单臂路由那根线也不要了！直接把路由器塞进交换机!!!!!! 组成的这个四不像就是我们今天要说的三层交换机，而这个时候，虽然我们把路由器硬件省掉了，但是网关还是要配的，这个网关配在哪里？答案是交换机内部有一个叫 SVI 接口上（交换虚拟接口）

```
Switch(config)#vlan 10 创建VLAN10
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#int
Switch(config)#interface vl
Switch(config)#interface vlan 10 进入SVI接口
Switch(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan10, changed state to up
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#ip add 192.168.1.254 255.255.255.0
Switch(config-if)#
```

说到这里，我们做一下总结，三层交换，主要是解决了 VLAN 间路由的问题，通过三层的 IP 路由，而其本质依然是连接在物理的交换机上，所以转发数据时依然是通过 MAC 地址，实现更高效、快速的转发数据，突破了三层路由带来的带宽的瓶颈。所以也是为什么一般核心层交换机都采用三层交换的一个主要原因。