

VLAN基础

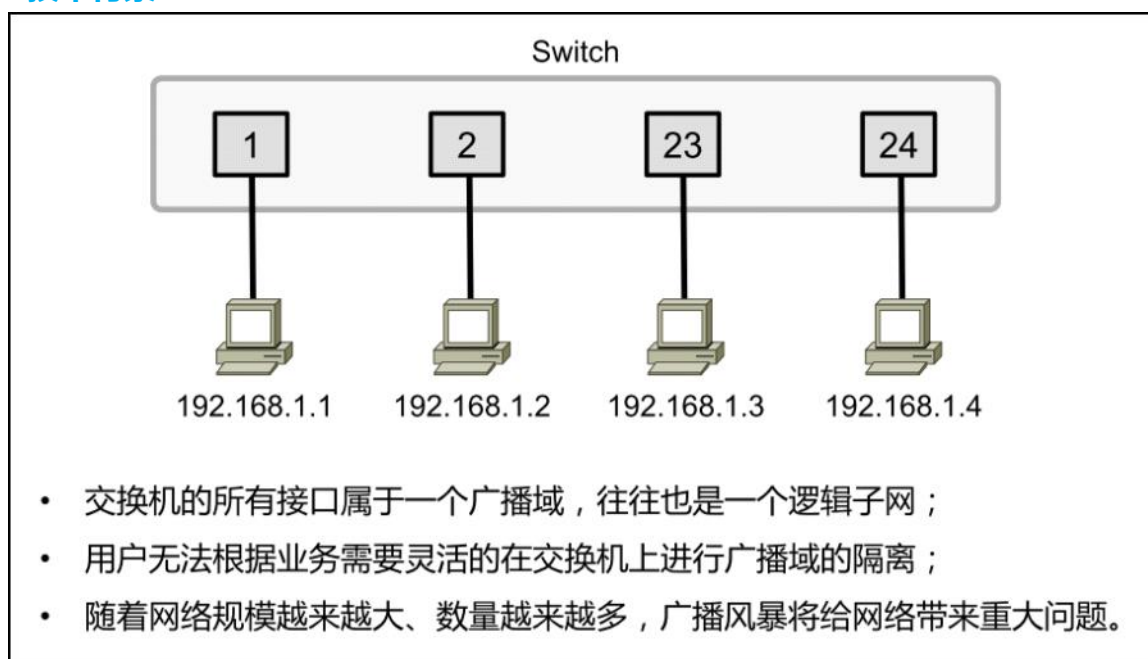


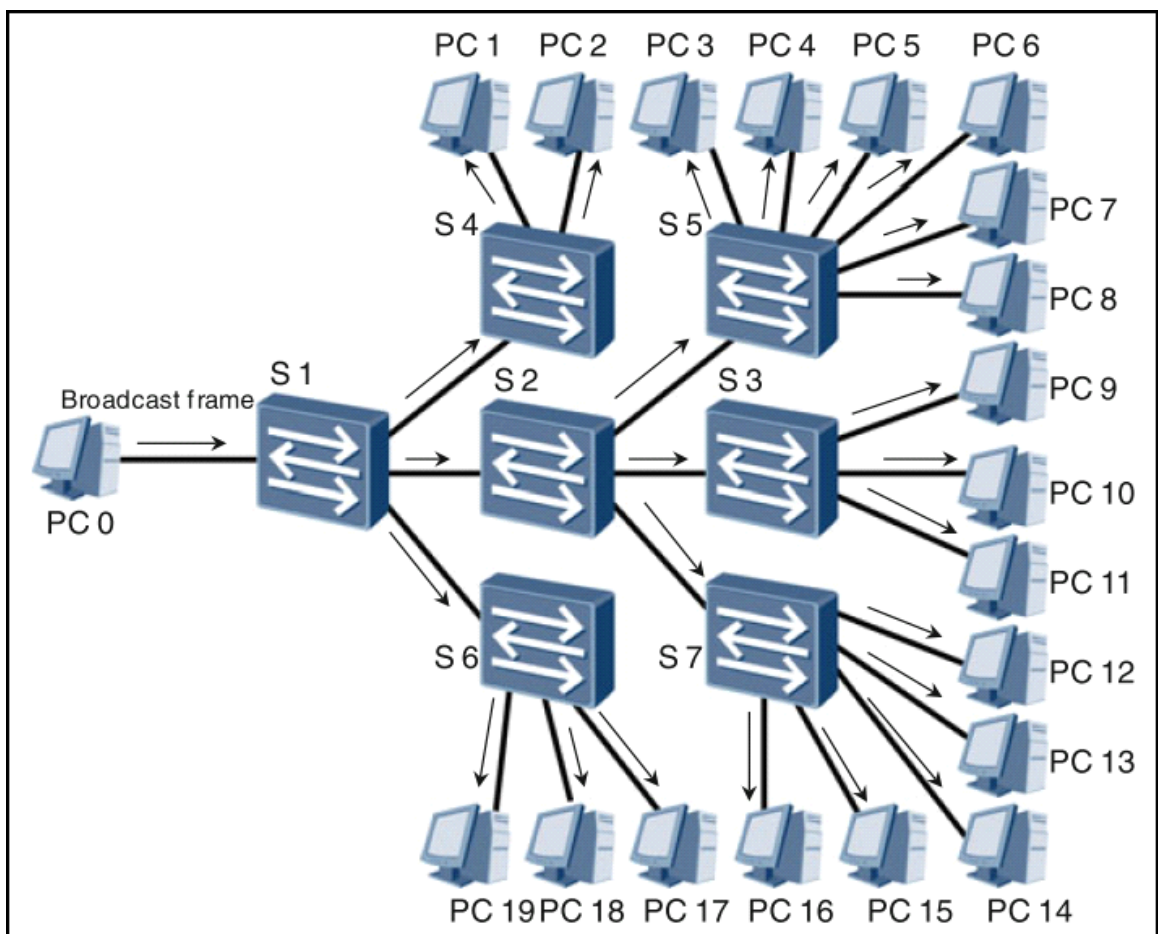
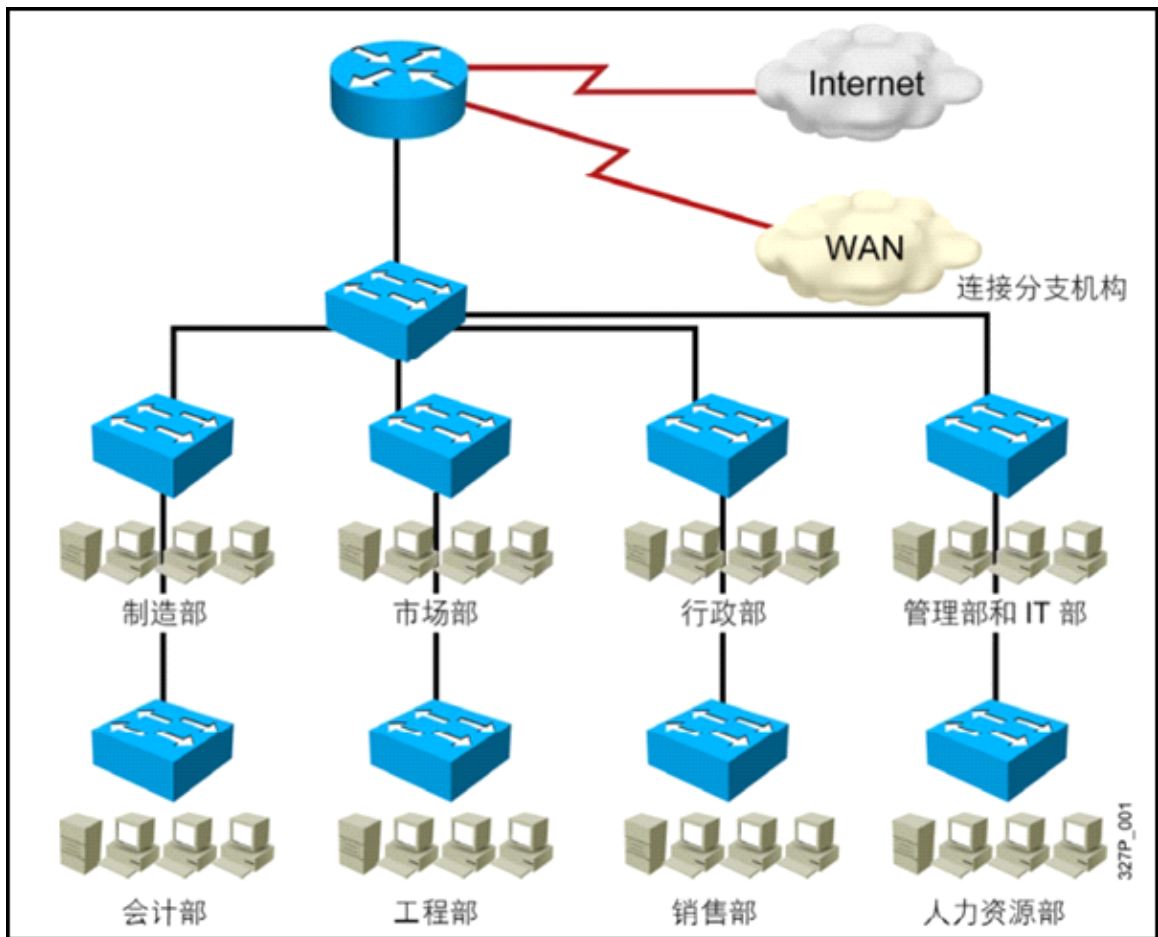
前言

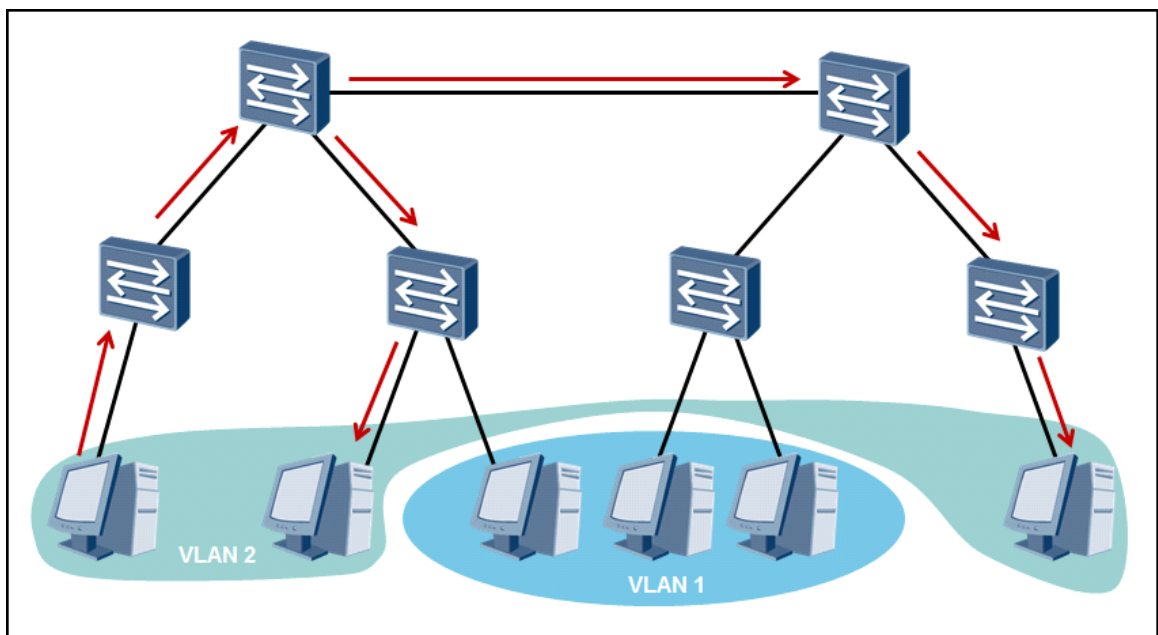
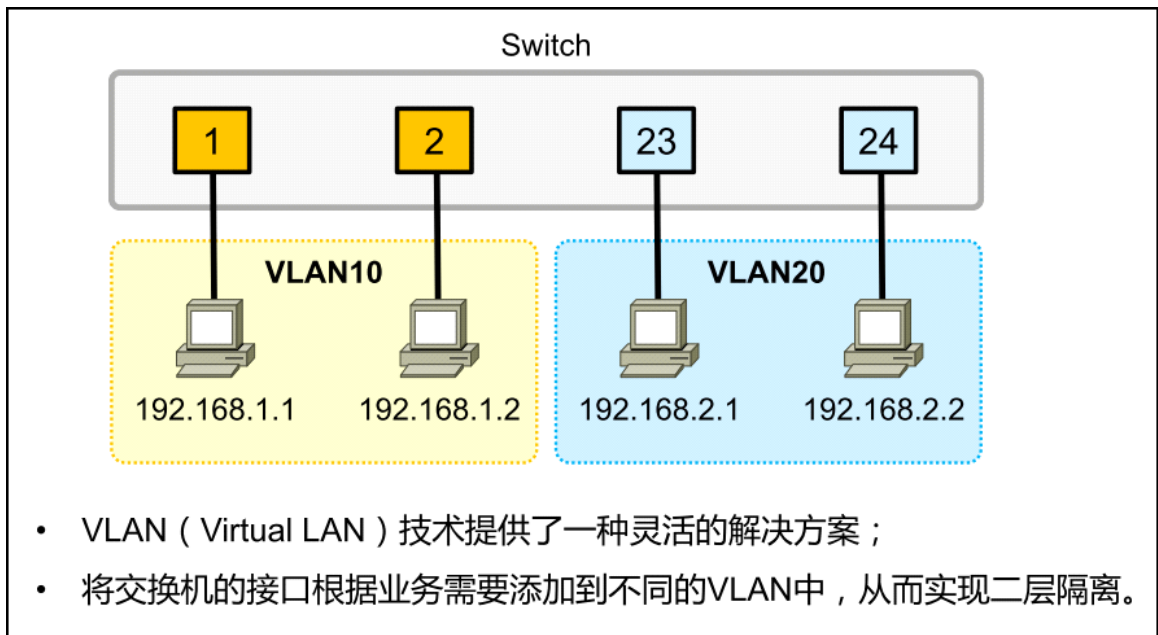
随着网络中计算机的数量越来越多，传统的以太网开始面临广播泛滥以及安全性无法保障等各种问题。

VLAN (Virtual Local Area Network) 即虚拟局域网，是将一个物理的局域网在逻辑上划分成多个广播域的技术。通过在交换机上配置VLAN，可以实现在同一个VLAN内的用户可以进行二层互访，而不同VLAN间的用户被二层隔离。这样既能够隔离广播域，又能够提升网络的安全性。

VLAN技术背景：

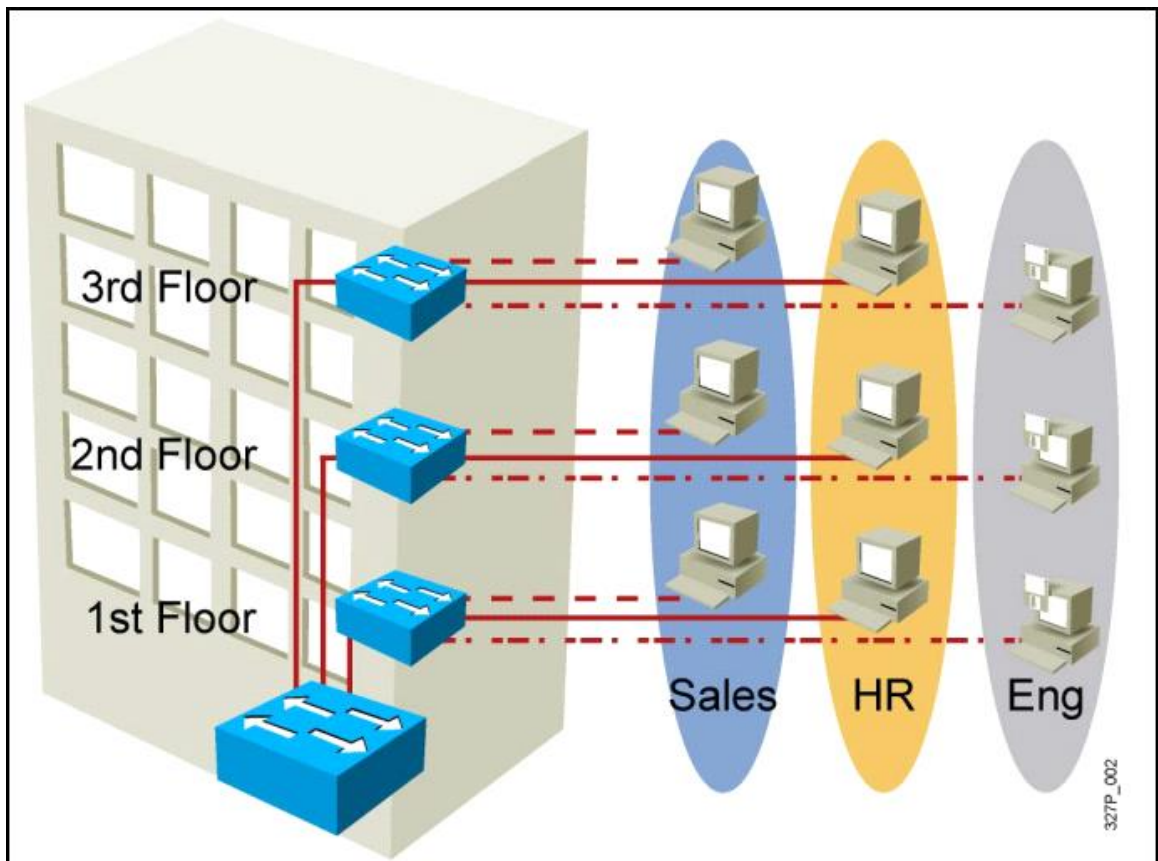






VLAN优点：

- 有效控制广播域范围
- 增强局域网的安全性
- 灵活构建虚拟工作组
- 简化网络管理

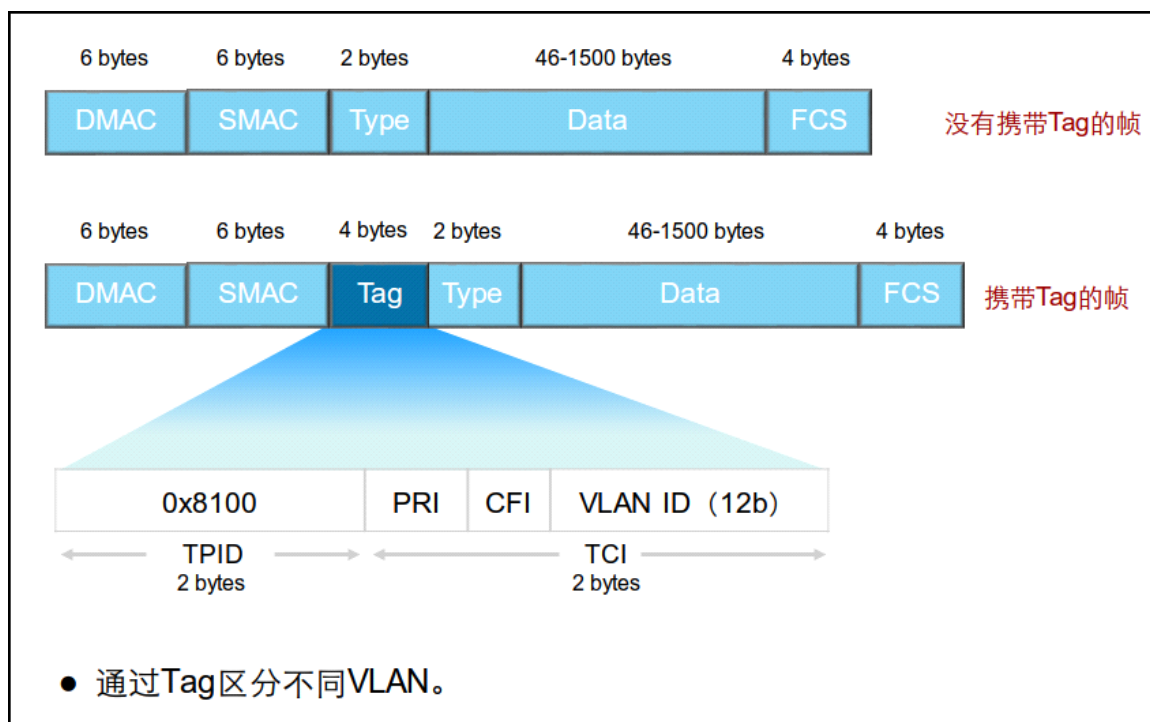


VLAN概述 : Virtual LAN , 虚拟局域网

- 将一个物理局域网在逻辑上划分成多个广播域
- 1 VLAN=1 广播域=1 子网
- 广播不会在VLAN之间转发，而是被限制在各自的VLAN中
- 不同VLAN间的设备默认无法通讯，需要第三层设备才能实现互通

VLAN范围 : 0~4095共4096个 (0和4095为保留、1为默认)

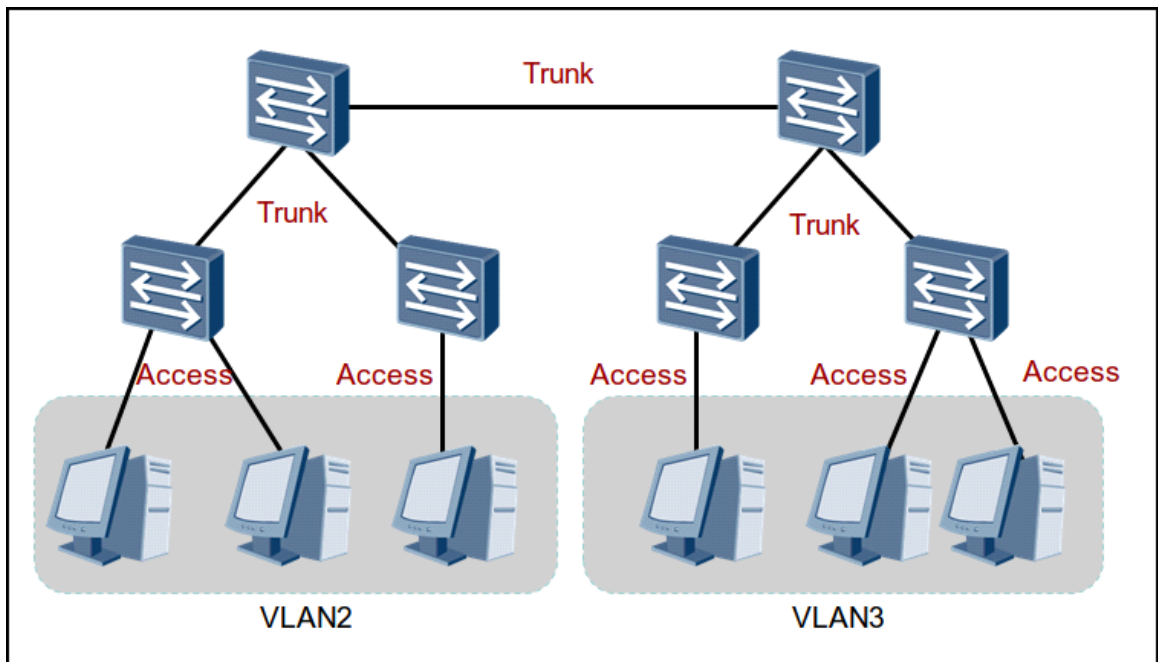
VLAN标签介绍



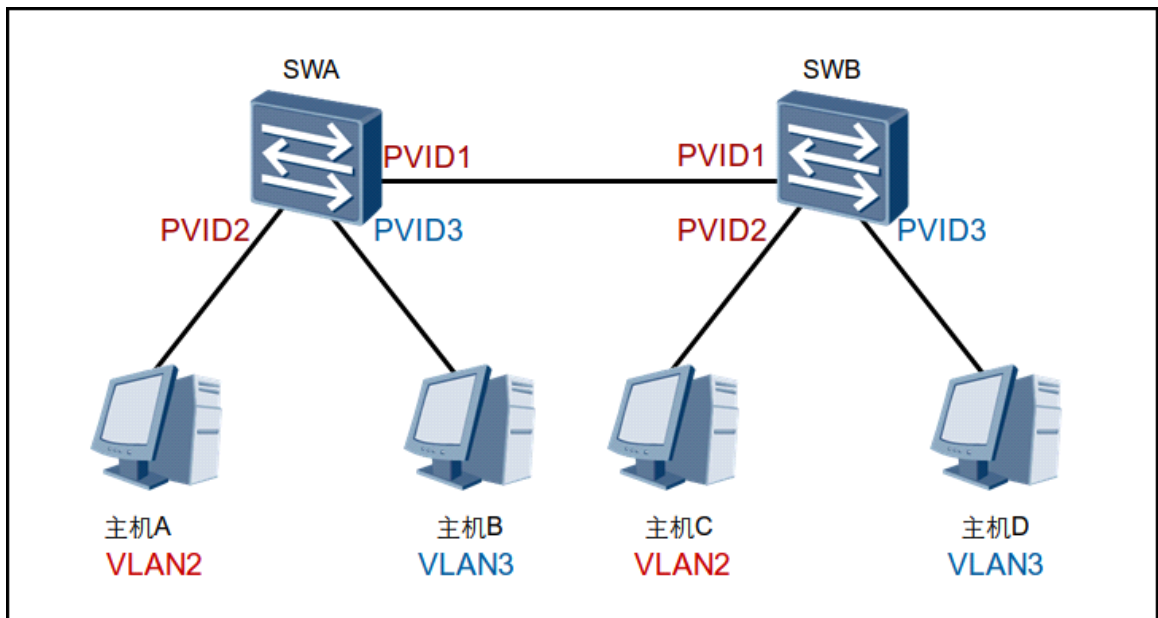
- IEEE 802.1q : dot1q , 是虚拟局域网的正式标准 , 对 Ethernet 帧格式进行了修改 , 在源 MAC 地址字段和协议类型字段之间加入 4 字节的 802.1q Tag
每台支持 802.1q 协议的交换机发送的数据包都会包含 VLAN ID , 以指明交换机属于哪一个 VLAN。因此 , 在一个 VLAN 交换网络中 , 以太网帧有以下两种形式 :
 - 有标记帧 (tagged frame) : 加入了 4 字节 802.1q Tag 的帧
 - 无标记帧 (untagged frame) : 原始的、未加入 4 字节 802.1q Tag 的帧

VLAN链路类型 :

Access Link 接入链路	用于连接主机和交换机的链路。 接入链路上传输的帧都是untagged帧。
Trunk Link 干道链路	用于交换机间的互连或交换机与路由器之间的链路。 干道链路上传输的帧都是tagged帧用于两端识别。



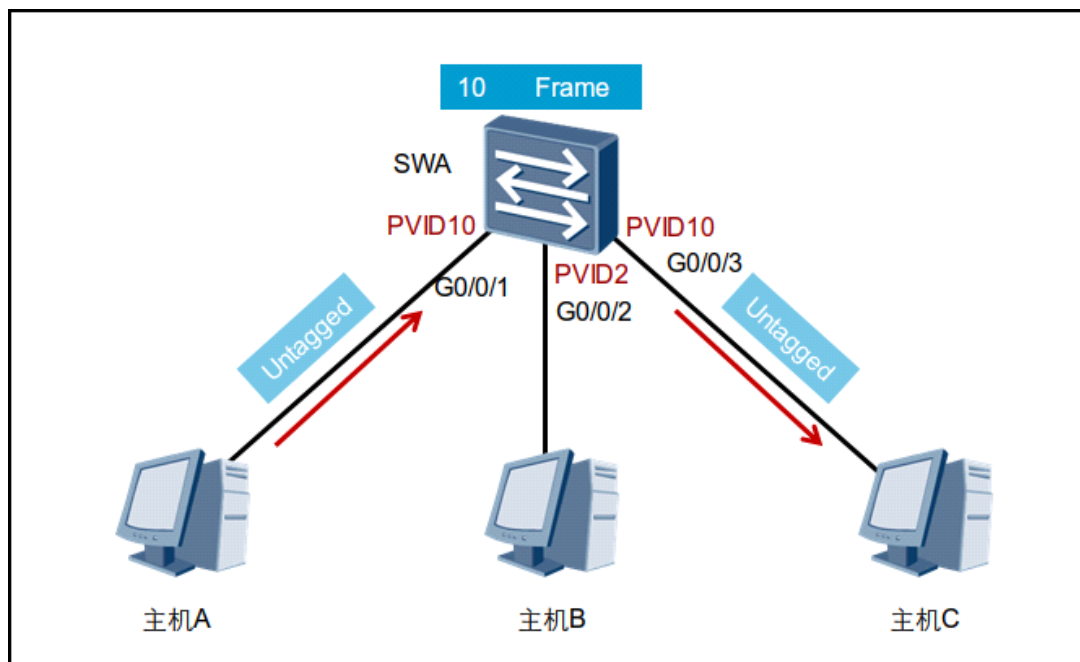
PVID :



- 即Port VLAN ID，代表端口的缺省VLAN
- X7系列交换机每个接口PVID=1

VLAN端口类型：

Access	用于连接主机
接入端口	收到数据后会添加VLAN Tag，VLAN ID和端口的PVID相同。 转发数据前会移除VLAN Tag。



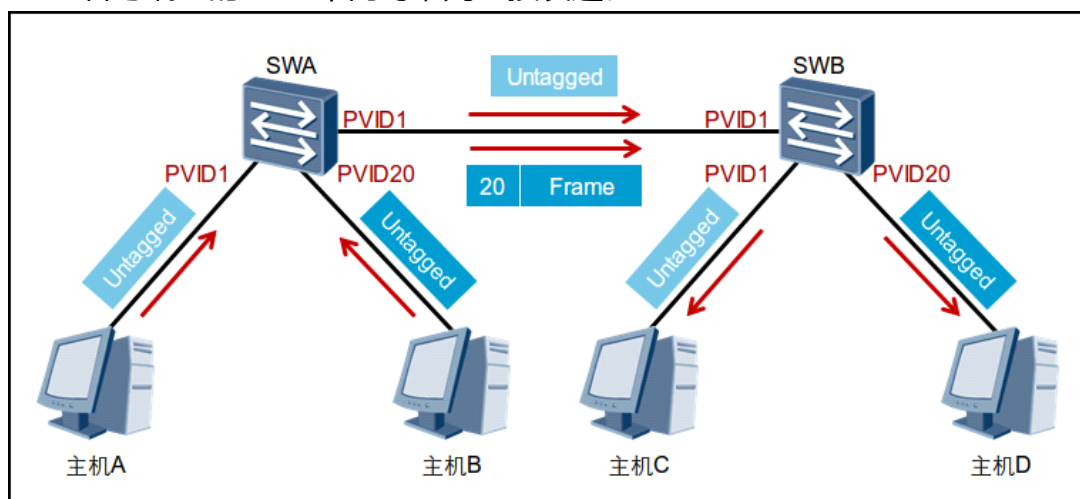
Trunk 干道端口

用于连接交换机或路由器

收到帧时，如果该帧不包含Tag，将打上端口的PVID；如果该帧包含Tag，则不改变。

发送帧时，该帧的VLAN ID在Trunk的允许发送列表中：

- 若与端口的PVID相同时，则剥离Tag发送；
- 若与端口的PVID不同时，则直接发送。

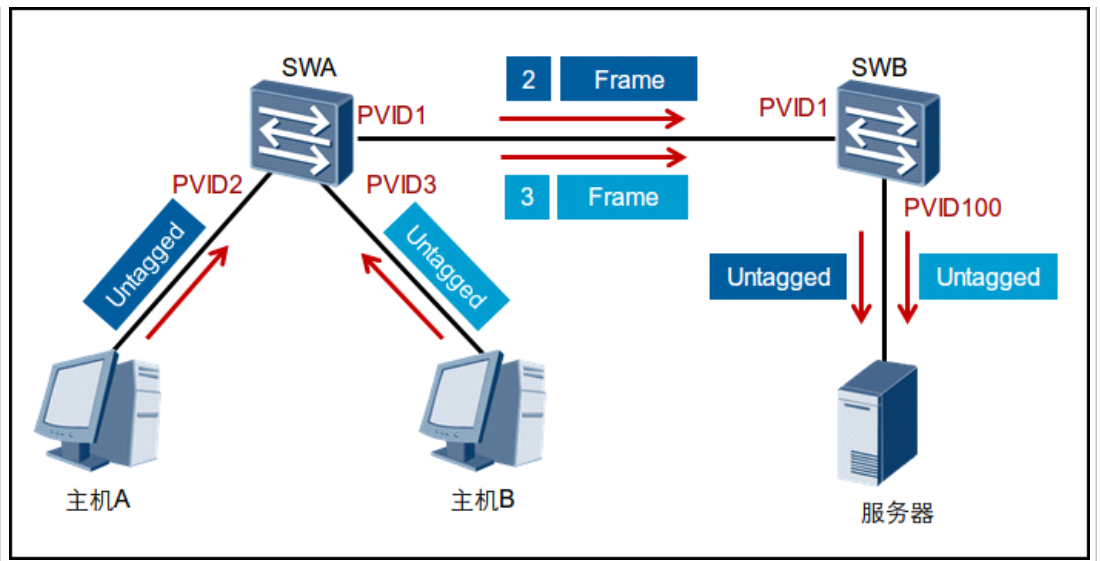


Hybrid 混杂端口

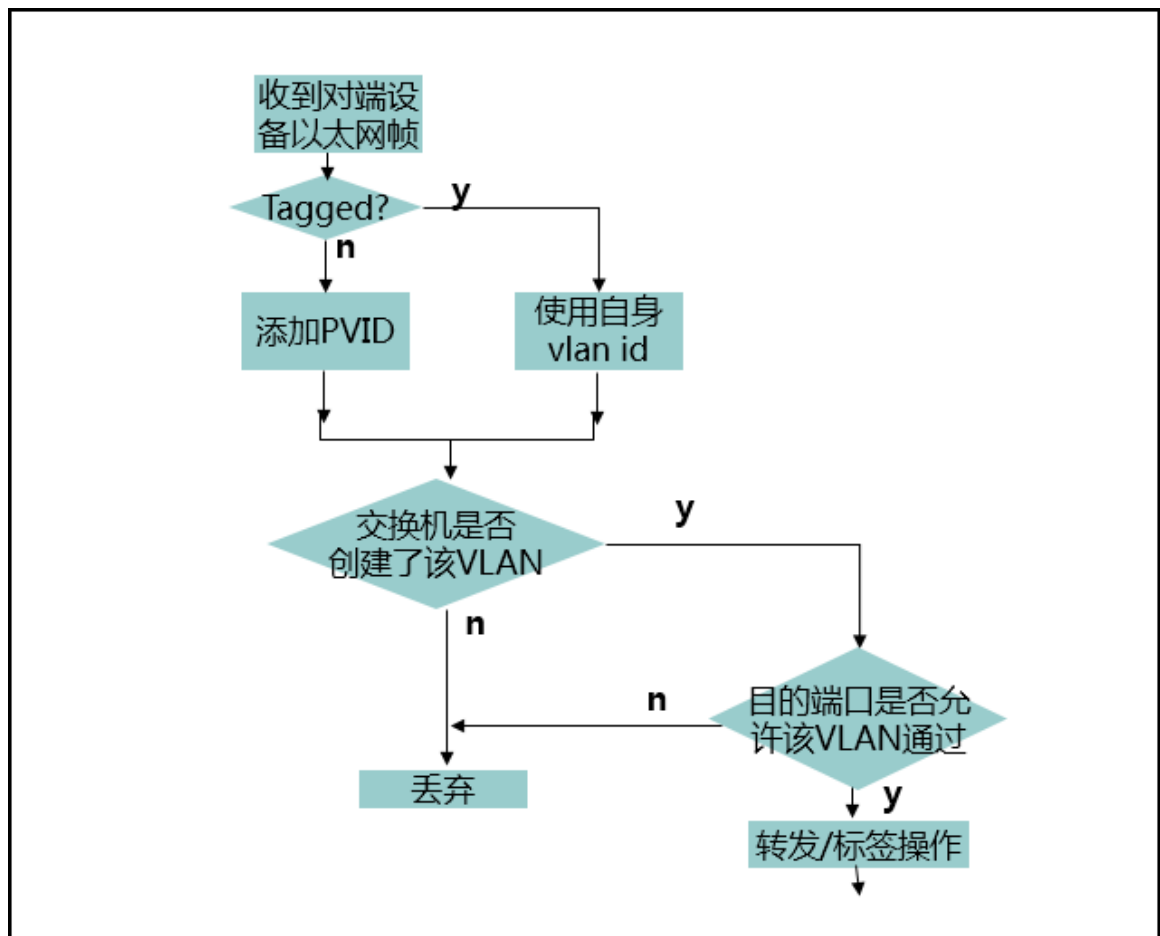
既可以连接主机，又可以连接其他交换机。

既可以连接接入链路又可以连接干道链路。

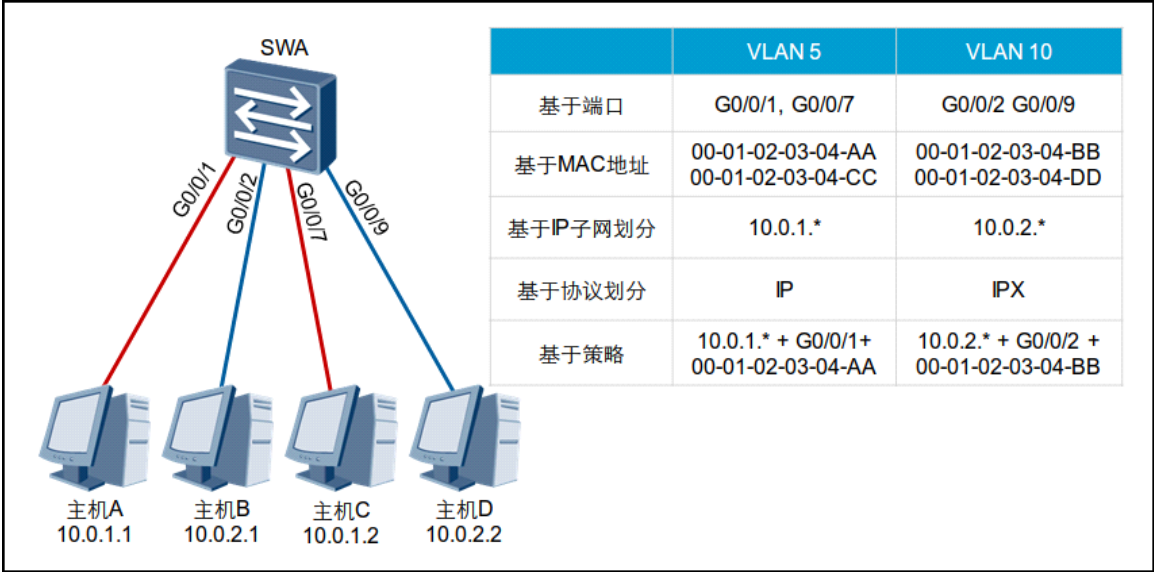
允许多个 VLAN 的帧通过，并可以在出接口方向将某些 VLAN 帧的 Tag 剥掉（由命令决定）



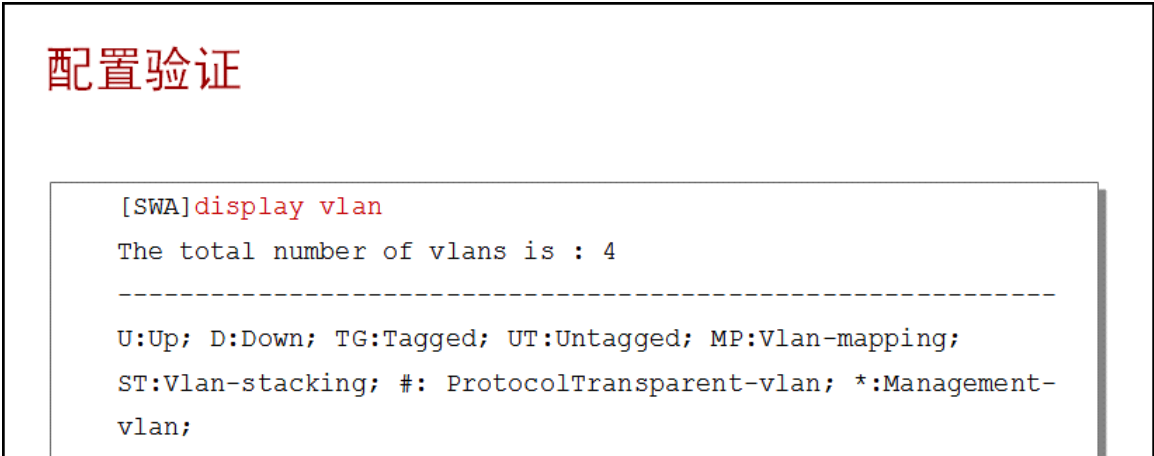
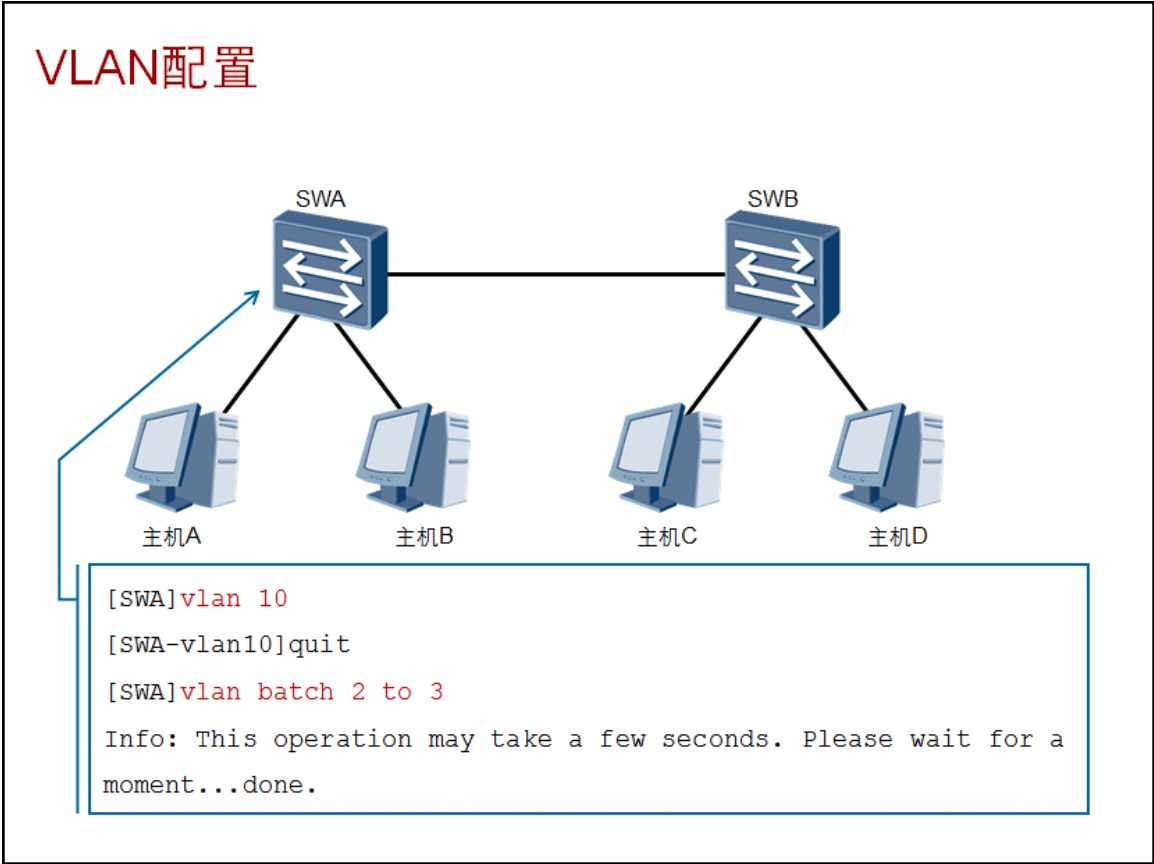
VLAN转发流程：



VLAN规划：基于端口最为常见。



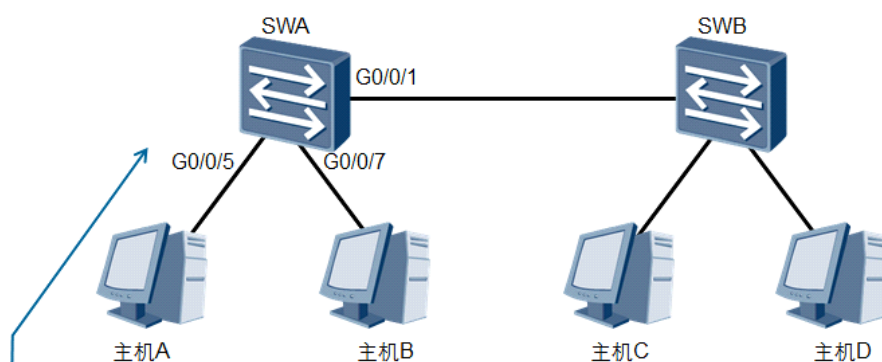
VLAN配置：



配置验证

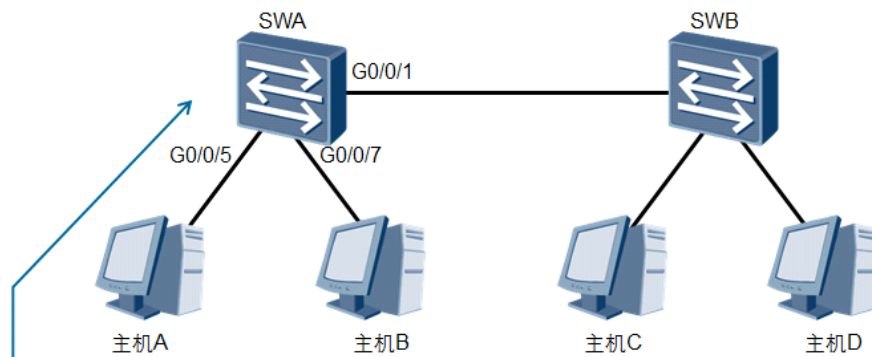
```
[SWA]display vlan
The total number of vlans is : 4
-----
U:Up; D:Down; TG:Tagged; UT:Untagged; MP:Vlan-mapping;
ST:Vlan-stacking; #: ProtocolTransparent-vlan; *:Management-
vlan;
-----
VID  Type      Ports
-----
1    common  UT:GE0/0/1(U) .....
2    common
3    common
10   common
.....
```

配置Access端口



```
[SWA]interface GigabitEthernet 0/0/5
[SWA-GigabitEthernet0/0/5]port link-type access
[SWA-GigabitEthernet0/0/5]interface GigabitEthernet 0/0/7
[SWA-GigabitEthernet0/0/7]port link-type access
```

添加端口到VLAN



```
[SWA]vlan 2
[SWA-vlan2]port GigabitEthernet 0/0/7
[SWA-vlan2]quit
[SWA]interface GigabitEthernet0/0/5
[SWA-GigabitEthernet0/0/5]port default vlan 3
```

配置验证

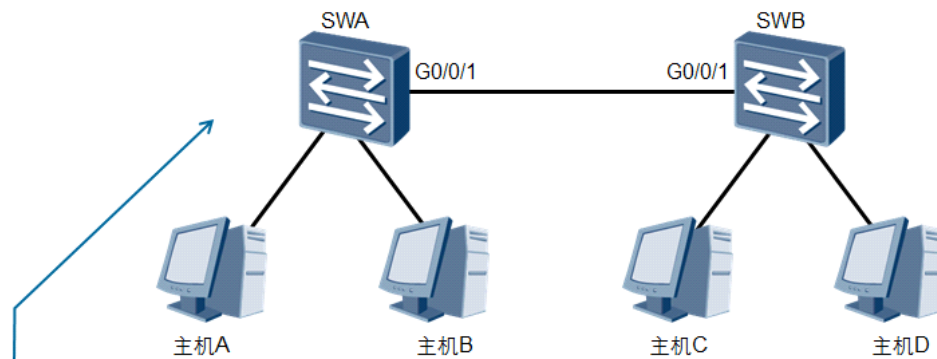
```
[SWA]display vlan
The total number of vlans is : 4
-----
U:Up; D:Down; TG:Tagged; UT:Untagged; MP:Vlan-mapping;
ST:Vlan-stacking; #: ProtocolTransparent-vlan; *:Management-
vlan;
-----
```

VID	Type	Ports
1	common	UT:GE0/0/1 (U)
2	common	UT:GE0/0/7 (U)
3	common	UT:GE0/0/5 (U)
10	common	
.....		

配置Trunk端口



配置Trunk端口

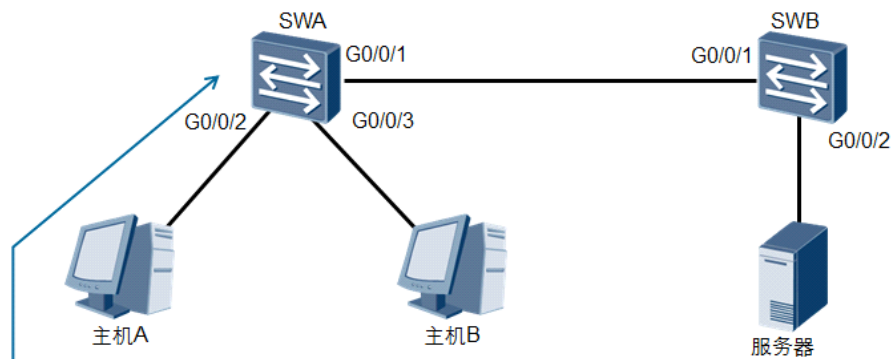


```
[SWA-GigabitEthernet0/0/1]port link-type trunk
[SWA-GigabitEthernet0/0/1]port trunk allow-pass vlan 2 3
```

配置验证

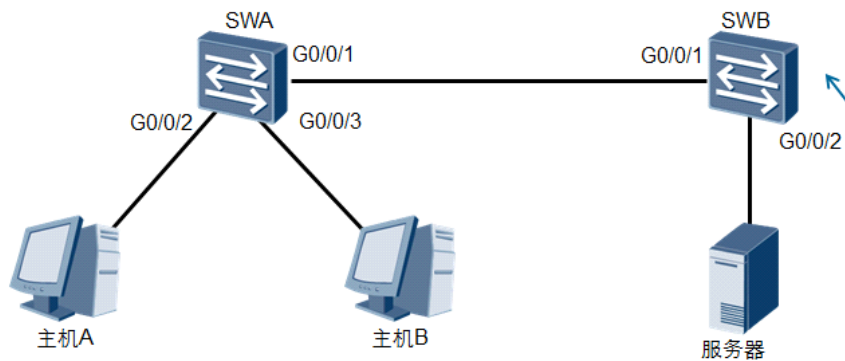
```
[SWA]display vlan
The total number of vlans is : 4
-----
U:Up; D:Down; TG:Tagged; UT:Untagged; MP:Vlan-mapping;
ST:Vlan-stacking; #: ProtocolTransparent-vlan; *:Management-
vlan;
-----
VID  Type    Ports
-----
1    common  UT:GE0/0/1 (U)  ....
2    common  UT:GE0/0/7 (D)  TG:GE0/0/1 (U)
3    common  UT:GE0/0/5 (U)  TG:GE0/0/1 (U)
10   common
.....
```

配置Hybrid端口



```
[SWA-GigabitEthernet0/0/1]port link-type hybrid
[SWA-GigabitEthernet0/0/1]port hybrid tagged vlan 2 3 100
[SWA-GigabitEthernet0/0/2]port hybrid pvid vlan 2
[SWA-GigabitEthernet0/0/2]port hybrid untagged vlan 2 100
[SWA-GigabitEthernet0/0/3]port hybrid pvid vlan 3
[SWA-GigabitEthernet0/0/3]port hybrid untagged vlan 3 100
```

配置Hybrid



```
[SWB-GigabitEthernet0/0/1]port link-type hybrid
[SWB-GigabitEthernet0/0/1]port hybrid tagged vlan 2 3 100
[SWB-GigabitEthernet0/0/2]port hybrid pvid vlan 100
[SWB-GigabitEthernet0/0/2]port hybrid untagged vlan 2 3 100
```

配置验证

```
[SWA]display vlan
The total number of vlans is : 4
-----
U:Up; D:Down; TG:Tagged; UT:Untagged; MP:Vlan-mapping; ST:Vlan-
stacking; #: ProtocolTransparent-vlan; *:Management-vlan;
1   common   UT:GE0/0/1 (U).....
2   common   UT:GE0/0/2 (U)
                TG:GE0/0/1 (U)
3   common   UT:GE0/0/3 (U)
                TG:GE0/0/1 (U)
100 common   UT:GE0/0/2 (U)      GE0/0/3 (U)
                TG:GE0/0/1 (U)
```



总结

- 如果一个Trunk链路PVID是5，且端口下配置port trunk allow-pass vlan 2 3，那么哪些VLAN的流量可以通过该Trunk链路进行传输？
- PVID为2的Access端口收到一个不带标记的帧会采取什么样的动作？