

The background of the slide features a grayscale photograph of the entrance to the Lingnan Institute of Technology. The entrance is marked by a large, multi-arched stone gateway. Above the gateway, a sign reads "广东岭南职业技术学院" and "LINGNAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY". Below the gateway, a banner says "来吧，到岭南职业技术学院".

02

OPTION

交换技术--VLAN路由

讲师：顾荣

Tel: 13826101853(微信同号)

Mail : mygurong@126.com

2020.05



学习目标

- 掌握VLAN间路由的概念
- 掌握单臂路由的工作原理与配置
- 掌握三层交换机的工作原理与配置



目录

2.1 VLAN间路由

2.1.1 VLAN间路由概念

2.1.2 VLAN间三层通信-单臂路由

2.1.3 VLAN间三层通信-三层交换机



2.1.1 VLAN间路由概念

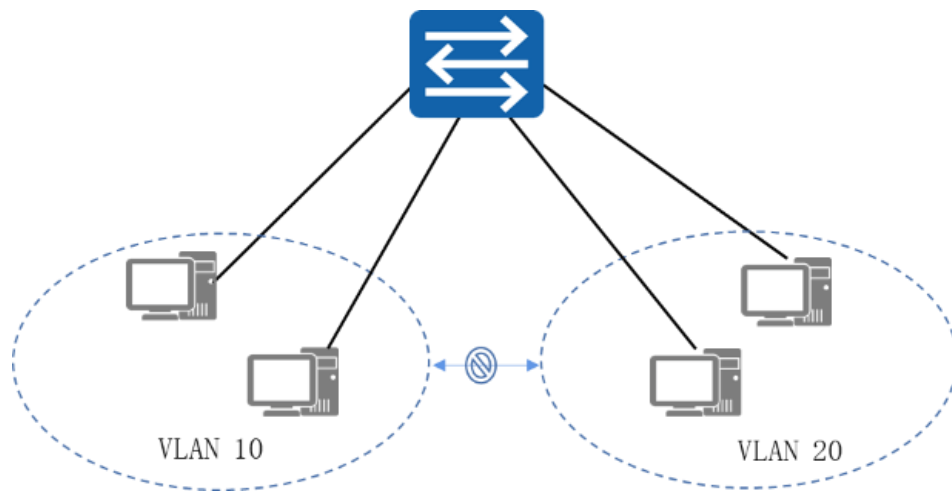
- VLAN间路由的概念

虽然VLAN可以减少网络中的广播，提高网络安全性能，但无法实现网络内部的所有主机互相通信，我们可以通过路由器或三层交换机来实现属于不同VLAN的计算机之间的三层通信，这就是VLAN间路由。



2.1.1 VLAN间路由概念

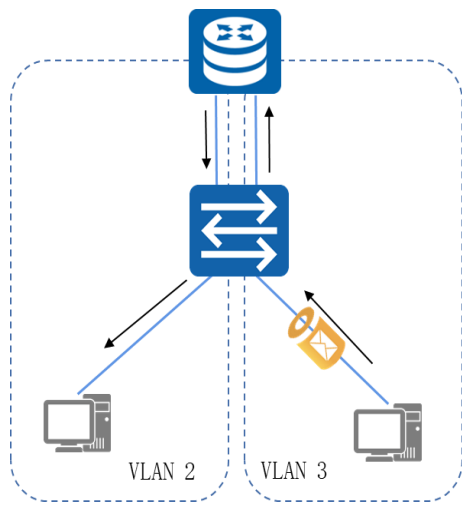
- VLAN间二层通信的局限性
 - 如图所示，VLAN隔离了二层广播域，即隔离了各个VLAN之间的任何二层流量，因此，不同VLAN的用户之间不能进行二层通信；
 - 由于不同VLAN之间的主机是无法实现二层通信的，所以必须通过三层路由才能将报文从一个VLAN转发到另外一个VLAN，实现跨VLAN通信。实现VLAN间通信的方法主要有3种：多臂路由、单臂路由和三层交换。



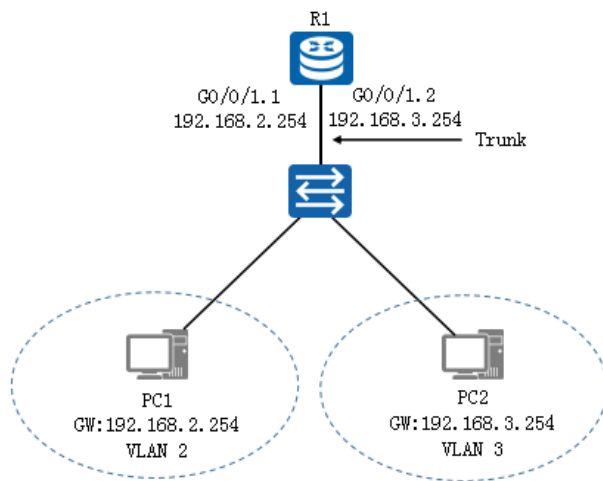


2.1.1 VLAN间路由概念

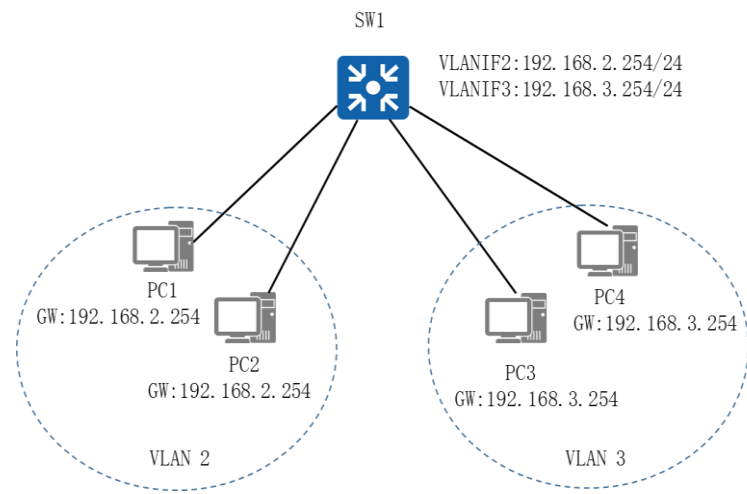
- VLAN间路由的3种方法：多臂路由、单臂路由和三层交换



多臂路由示意图



单臂路由示意图



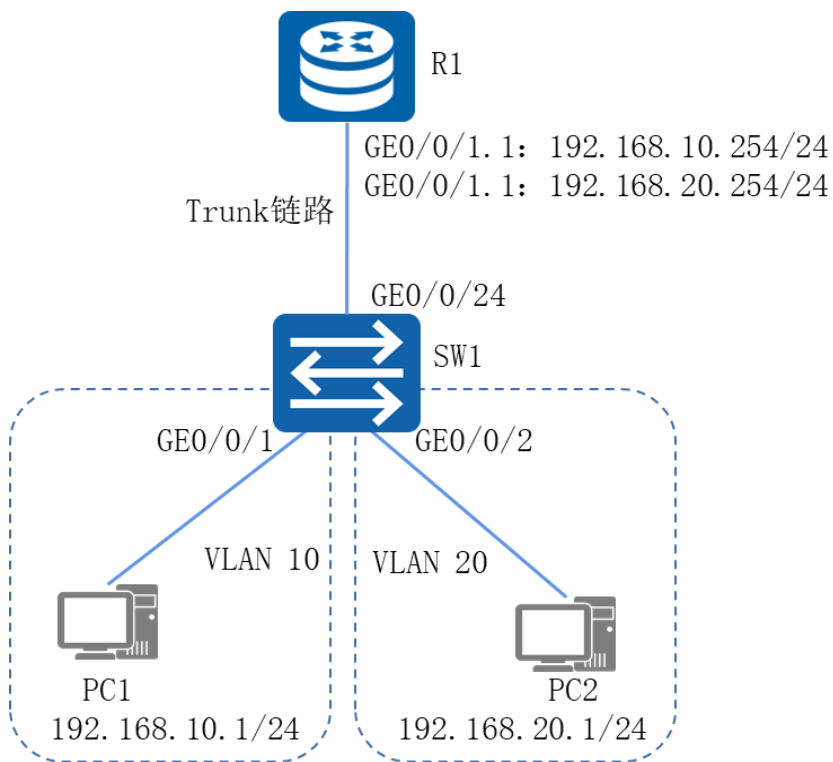
三层交换示意图



2.1.2 VLAN间三层通信-单臂路由

- 案例3-5 单臂路由的配置

- 案例背景与要求：根据下图所示的网络拓扑，在路由器上配置单臂路由，实现VLAN10和VLAN20网络互联互通。





2.1.2 VLAN间三层通信-单臂路由

▫ 案例配置思路

- ①在交换机SW1上创建VLAN，并将相应接口加入到对应VLAN中；
- ②配置交换机与路由器相连接口为Trunk模式；
- ③在路由器R1上创建子接口，并配置子接口的IP地址，启用子接口的dot1q封装，配置允许终结子接口转发广播报文。



2.1.2 VLAN间三层通信-单臂路由

▫ 案例配置步骤

①配置交换机SW1，在交换机SW1上创建VLAN10和VLAN20，并配置trunk接口。

```
<Huawei>system-view
[Huawei]sysname SW1
[SW1]vlan batch 10 20
[SW1-GigabitEthernet0/0/24]port link-type trunk
[SW1-GigabitEthernet0/0/24]port trunk allow-pass vlan 10 20
//配置交换机SW1的G0/0/24端口允许VLAN10和VLAN20的数据通过//
[SW1-GigabitEthernet0/0/1]port link-type access
[SW1-GigabitEthernet0/0/1]port default vlan 10
[SW1-GigabitEthernet0/0/2]port link-type access
[SW1-GigabitEthernet0/0/2]port default vlan 20
```



2.1.2 VLAN间三层通信-单臂路由

②配置路由器R1，主要配置子接口IP及其dot1q封装。

```
[R1]interface g0/0/1.1
[R1-GigabitEthernet0/0/0.10]dot1q termination vid 10
[R1-GigabitEthernet0/0/1.10]ip address 192.168.10.254 24
[R1-GigabitEthernet0/0/1.10]arp broadcast enable
[R1-GigabitEthernet0/0/1.10]quit
[R1]interface g0/0/1.2
[R1-GigabitEthernet0/0/1.20]dot1q termination vid 20
[R1-GigabitEthernet0/0/1.20]ip address 192.168.20.254 24
[R1-GigabitEthernet0/0/1.20]arp broadcast enable
```



2.1.2 VLAN间三层通信-单臂路由

▫ 案例验证

配置完成后，在PC1上执行命令“ping 192.168.20.1”。测试结果如下所示。

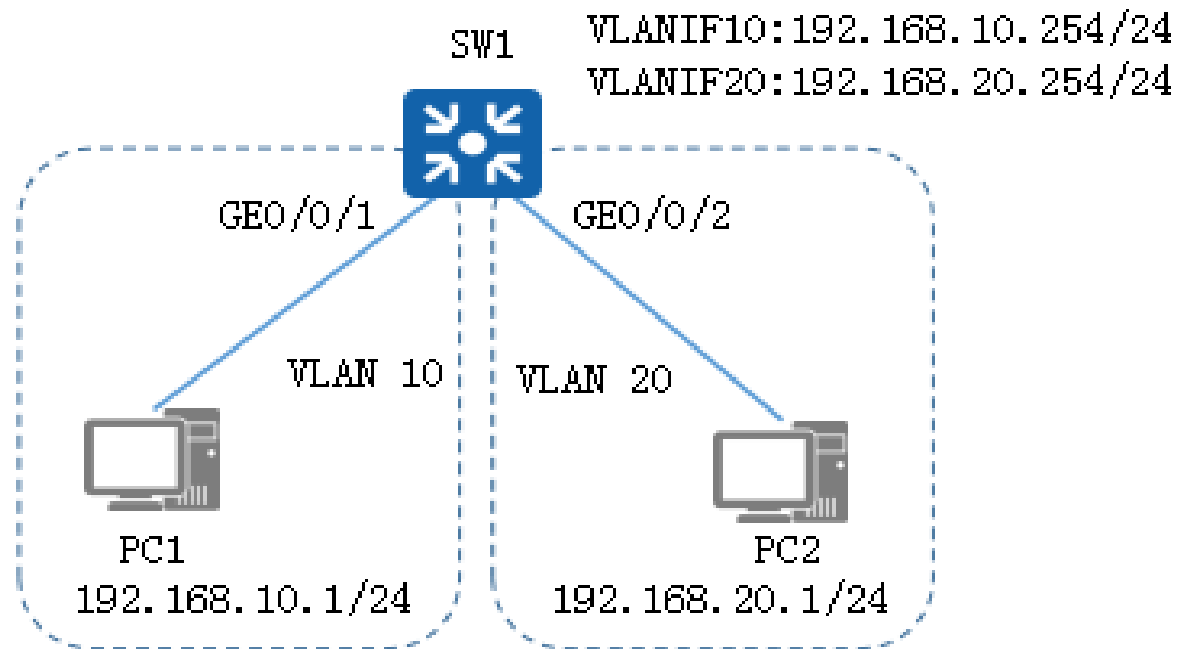
```
PC>ping 192.168.20.1
Ping 192.168.20.1: 32 data bytes, Press Ctrl_C to break
From 192.168.20.1: bytes=32 seq=1 ttl=127 time<1 ms
From 192.168.20.1: bytes=32 seq=2 ttl=127 time<1 ms
From 192.168.20.1: bytes=32 seq=3 ttl=127 time<1 ms
From 192.168.20.1: bytes=32 seq=4 ttl=127 time<1 ms
From 192.168.20.1: bytes=32 seq=5 ttl=127 time<1 ms
--- 192.168.20.1 ping statistics ---
 5 packet(s) transmitted
 5 packet(s) received
 0.00% packet loss
round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
```



2.1.3 VLAN间三层通信-三层交换机

- 案例3-6 三层交换机VLAN间路由的配置

- 案例背景与要求：如图所示的网络拓扑，在三层交换机上配置三层路由，实现VLAN10和VLAN20网络互联互通。





2.1.3 VLAN间三层通信-三层交换机

▫ 案例配置思路

- ①在三层交换机上创建VLAN10和VLAN20；
- ②将交换机上的对应端口添加到VLAN10和VLAN20中；
- ③在交换上配置三层接口VLANIF的IP地址；
- ④在PC1和PC2配置对应的IP地址和网关，并测试VLAN间的连通性。

▫ 案例配置步骤

- ①在交换机SW1上创建VLAN 10和VLAN 20。

```
<Huawei>system-view  
[Huawei]sysname SW1  
[SW1]vlan batch 10 20
```



2.1.3 VLAN间三层通信-三层交换机

②在交换机SW1上进行端口配置。

```
[SW1]interface gigabitethernet0/0/1
[SW1-GigabitEthernet0/0/1]port link-type access
[SW1-GigabitEthernet0/0/1]port default vlan 10
[SW1-GigabitEthernet0/0/1]quit
[SW1]interface gigabitethernet0/0/2
[SW1-GigabitEthernet0/0/2]port link-type access
[SW1-GigabitEthernet0/0/2]port default vlan 20
[SW1-GigabitEthernet0/0/2]quit
```

③在交换机SW1上配置VLANIF接口。

```
[SW1]interface vlanif 10
[SW1-Vlanif10]ip address 192.168.10.254 24
[SW1-Vlanif10]quit
[SW1]interface vlanif 20
[SW1-Vlanif20]ip address 192.168.20.254 24
[SW1-Vlanif20]quit
```



2.1.3 VLAN间三层通信-三层交换机

▫ 案例验证

在PC1上执行【ping 192.168.20.1】命令，测试结果如下所示。

```
PC>ping 192.168.20.1
Ping 192.168.20.1: 32 data bytes, Press Ctrl_C to break
From 192.168.20.1: bytes=32 seq=1 ttl=127 time<1 ms
From 192.168.20.1: bytes=32 seq=2 ttl=127 time<1 ms
From 192.168.20.1: bytes=32 seq=3 ttl=127 time<1 ms
From 192.168.20.1: bytes=32 seq=4 ttl=127 time<1 ms
From 192.168.20.1: bytes=32 seq=5 ttl=127 time<1 ms
--- 192.168.20.1 ping statistics ---
 5 packet(s) transmitted
 5 packet(s) received
 0.00% packet loss
 round-trip min/avg/max = 0/0/0 ms
```



本章总结

- 本章我们介绍了路由的基本概念、静态路由和默认路由的工作原理和基本配置、OSPF路由协议的相关概念以及单区域OSPF的基本配置，还介绍了VLAN间路由的概念，单臂路由器和三层交换机的工作原理以及相关配置。
- 通过对本章的学习，读者应该对路由技术有一定的了解，能够充分理解静态路由和OSPF路由的基本原理，可以熟练地配置单区域OSPF和VLAN间路由。



THANK YOU

吃透原理-认真实践
<http://exp.lnc.edu.cn>



广州岭南教育集团
GUANGZHOU LINGNAN
EDUCATION GROUP

为社会塑造优秀人才

SHAPING EXCELLENT
TALENTS FOR SOCIETY