

# 企业级网络架构

**NSD NETWORK**

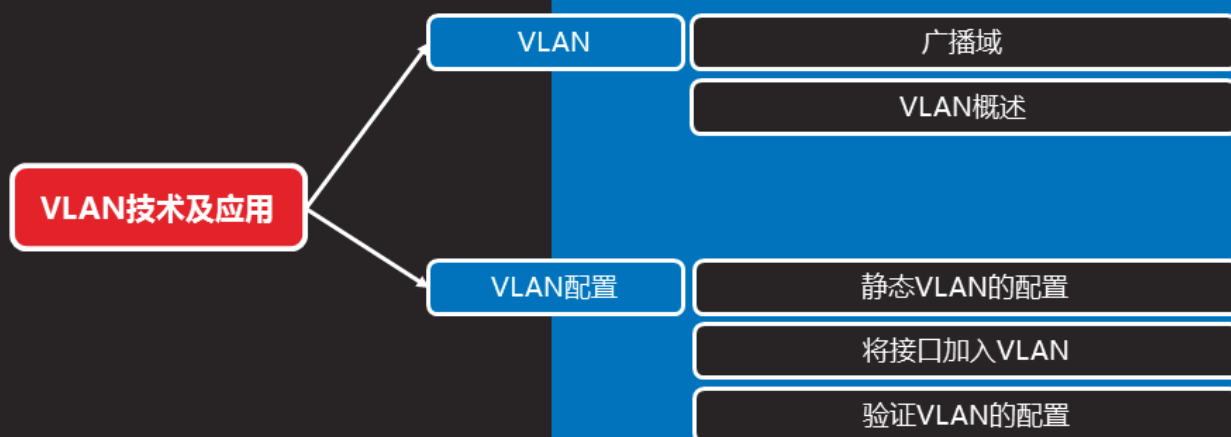
**DAY02**

# 内容

上午	09:00 ~ 09:30	作业讲解和回顾
	09:30 ~ 10:20	VLAN技术及应用
	10:30 ~ 11:20	
	11:30 ~ 12:00	TRUNK
下午	14:00 ~ 14:50	
	15:00 ~ 15:50	网络层解析
	16:10 ~ 17:00	
	17:10 ~ 18:00	总结和答疑



## VLAN技术及应用

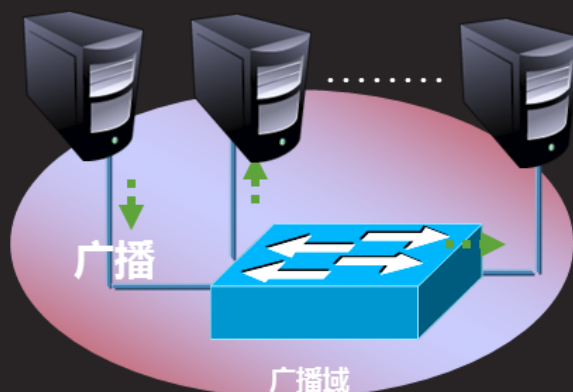


# VLAN

## 广播域

- 广播域指接收同样广播消息的节点的集合，如：在该集合中的任何一个节点传输一个广播帧，则所有其他能收到这个帧的节点都被认为是该广播帧的一部分
- 交换机的所有接口默认属于同一个广播域

知识讲解



# VLAN概述

知识讲解

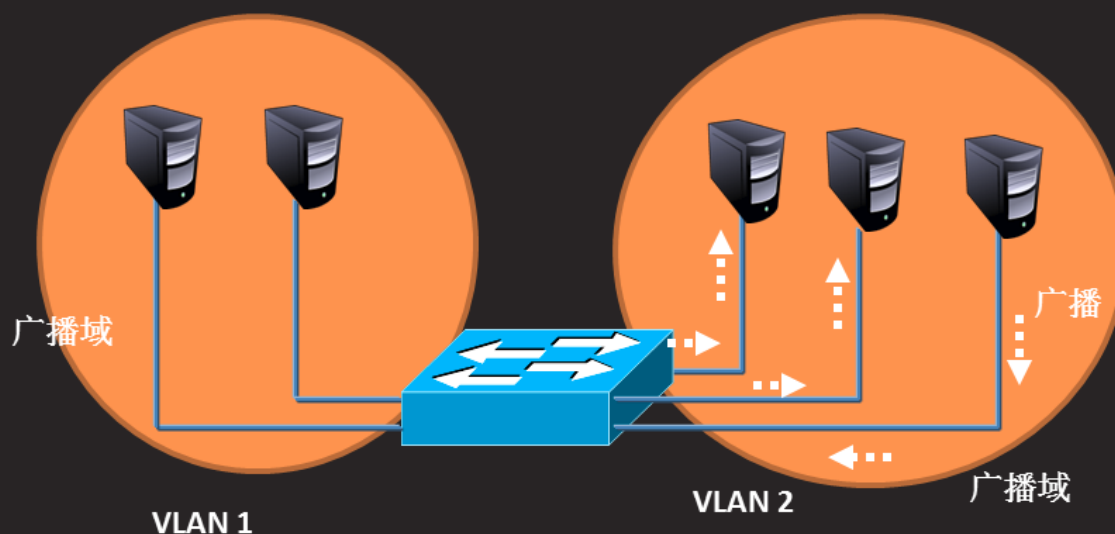
- 什么是VLAN
  - Virtual LAN（虚拟局域网）是物理设备上连接的不受物理位置限制的用户的一个逻辑组。
- 为什么引入VLAN
  - 交换机的所有接口默认属于同一个广播域
  - 随着接入设备的增多，网络中广播增多，降低了网络的效率
  - 为了分割广播域，引入了VLAN



## VLAN概述（续1）

- VLAN分割广播域

知识讲解



## VLAN概述（续2）

知识讲解

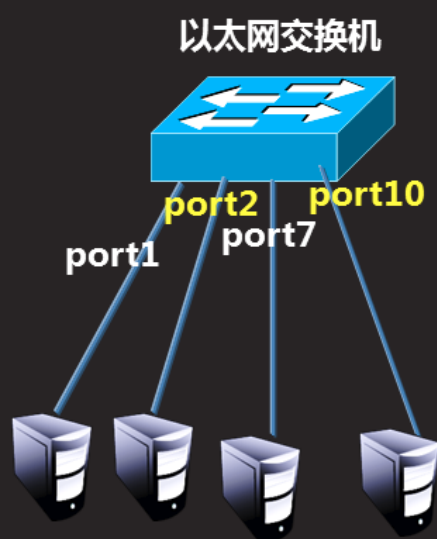
- VLAN的作用
  - 广播控制
  - 增加安全性
  - 提高带宽利用
  - 降低延迟



## VLAN概述（续3）

知识讲解

- 基于接口划分的静态VLAN



VLAN表

端 口	所属VLAN
Port 1	VLAN 5
Port 2	VLAN 10
... ..	... ..
Port 7	VLAN5
Port 10	VLAN10
... ..	... ..



# VLAN配置

---

## 静态VLAN的配置

- 配置VLAN的步骤
  - 创建VLAN
  - 将接口加入到相应的VLAN中
  - 验证

## 静态VLAN的配置（续2）

- 创建VLAN

知识讲解

```
<Huawei>system-view  
[Huawei]vlan 10  
[Huawei-vlan10]description VLAN-NAME
```



## 静态VLAN的配置（续3）

- 批量创建VLAN

知识讲解

```
<Huawei>system-view  
[Huawei]vlan batch 10 15 20  
或  
[Huawei]vlan batch 30 to 35
```



## 静态VLAN的配置（续4）

- 删除VLAN

知识讲解

```
[Huawei]undo vlan 10
```

```
[Huawei]undo vlan batch 10 15
```

```
[Huawei]undo vlan batch 30 to 35
```



## 将接口加入VLAN

- 在接口视图中首先修改成Access
- 再加入VLAN

知识讲解

```
[Huawei]interface Ethernet0/0/1
```

```
[Huawei-Ethernet0/0/1]port link-type access
```

```
[Huawei-Ethernet0/0/1]port default vlan 2
```





## 将接口加入VLAN ( 续1 )

知识讲解

- 批量将接口加入VLAN
- 首先将某些接口加入接口组，然后将接口组加入VLAN

```
[Huawei]port-group 1
[Huawei-port-group-1]group-member Ethernet 0/0/1 Ethernet 0/0/2
[Huawei-port-group-1]group-member Ethernet 0/0/1 to Ethernet 0/0/10

[Huawei-port-group-1]port link-type access
[Huawei-port-group-1]port default vlan 2
```



## 验证VLAN的配置

知识讲解

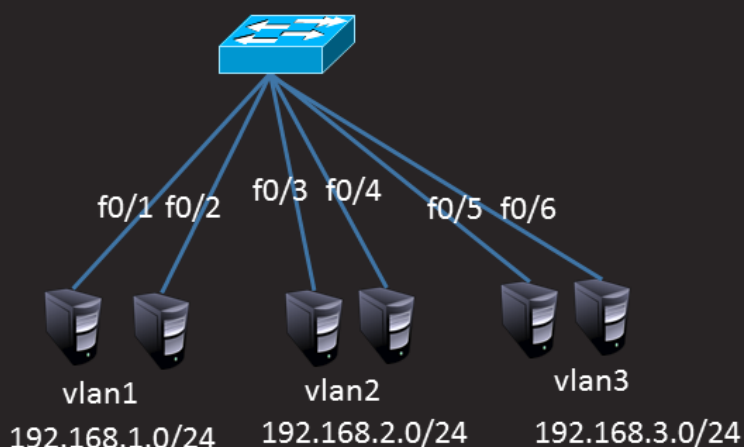
```
[Huawei]display vlan
[Huawei]display vlan vlan-id
```



## 案例1：划分VLAN

课堂练习

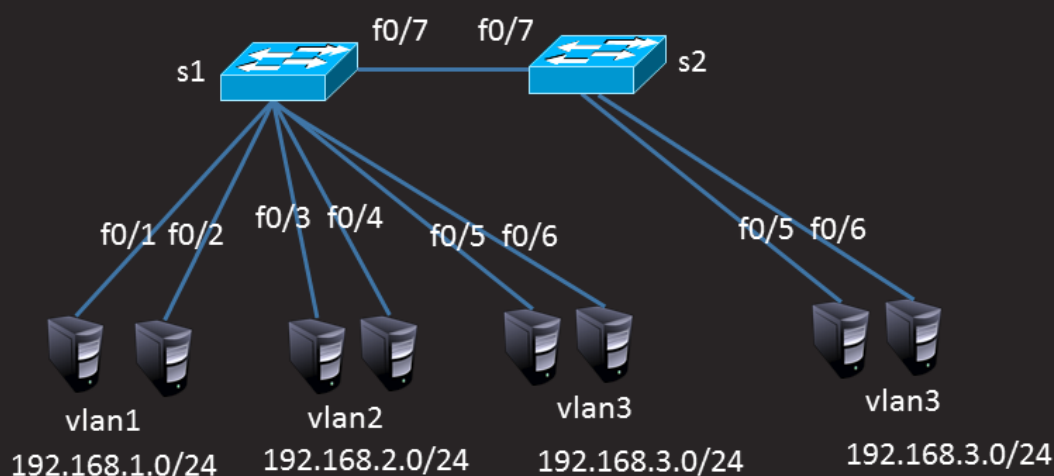
- 在交换机上创建以下VLAN，按拓扑将接口加入到指定的VLAN并配置服务器IP地址，实现同vlan主机的通信。



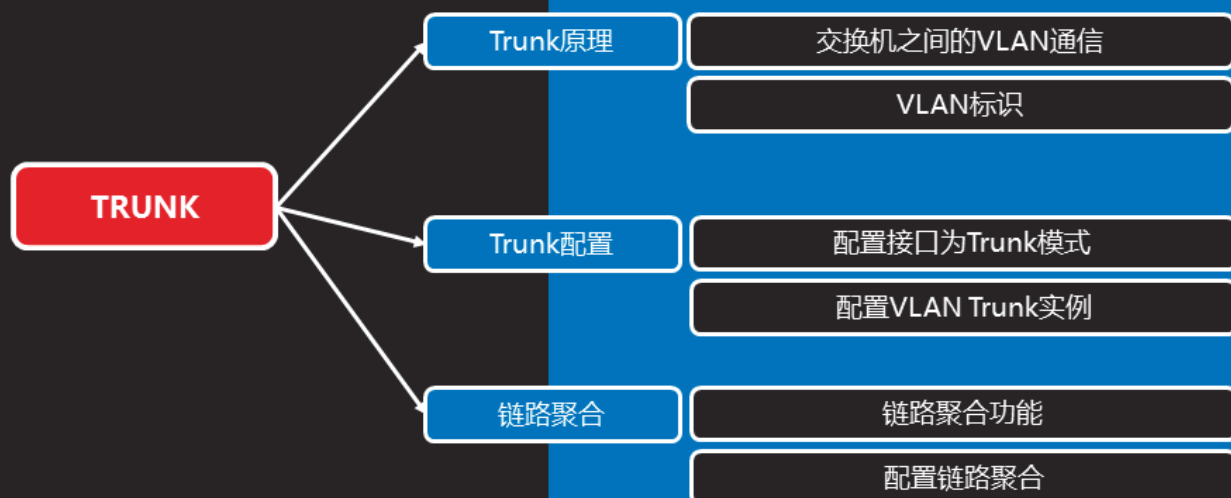
## 案例2：多交换机VLAN的划分

课堂练习

- 通过配置多交换机实现同VLAN主机互通



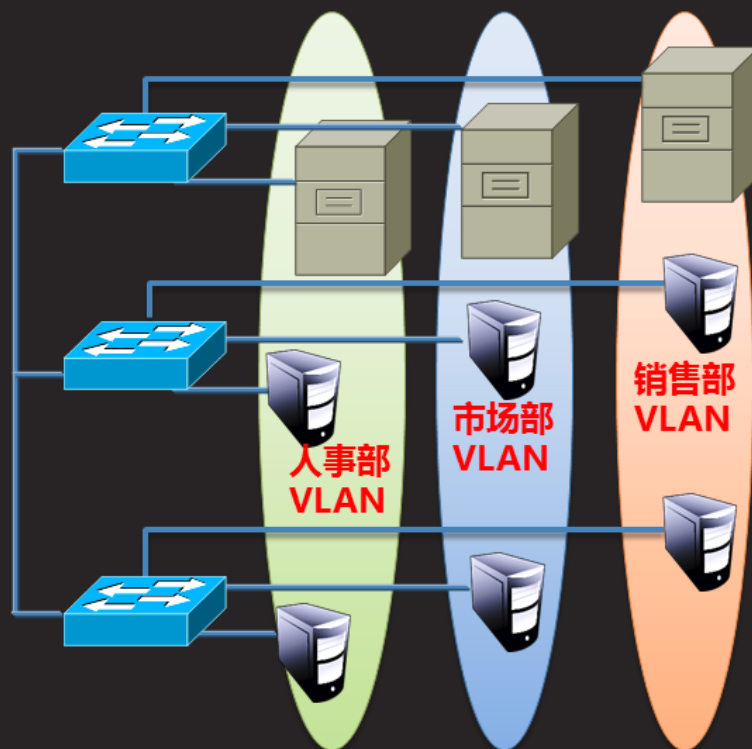
# TRUNK



## Trunk原理

# 交换机之间的VLAN通信

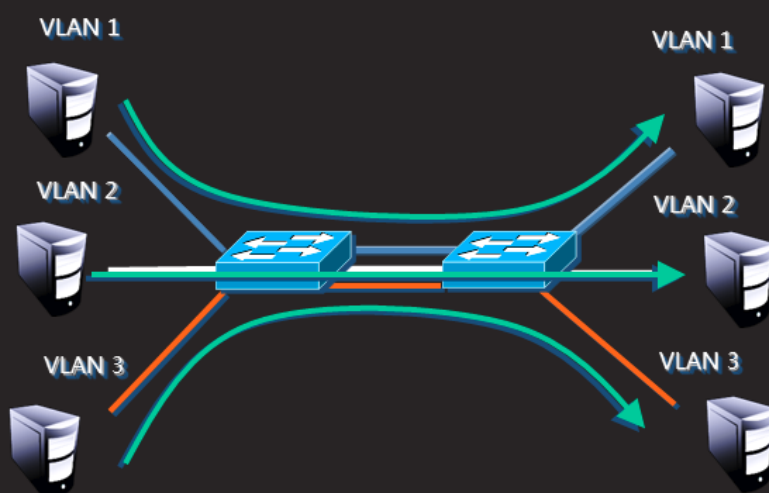
知识讲解



## 交换机之间的VLAN通信（续1）

- 如何实现交换机之间的VLAN通信？
  - 每个VLAN一条链路？

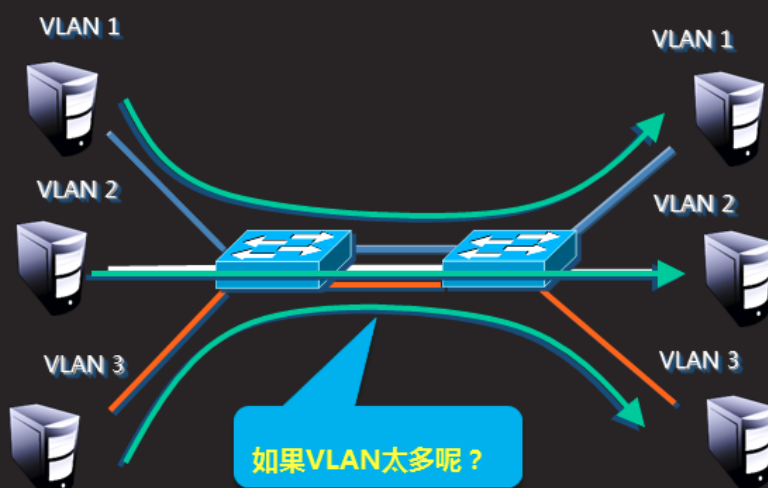
知识讲解



## 交换机之间的VLAN通信（续2）

- 如何实现交换机之间的VLAN通信？
  - 每个VLAN一条链路？

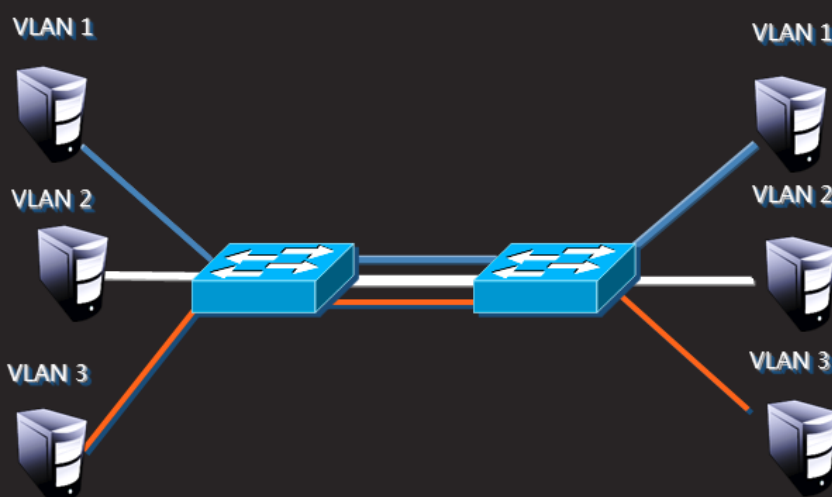
知识讲解



## 交换机之间的VLAN通信（续3）

- 如何实现交换机之间的VLAN通信？
  - 只使用一条链路，那么来自多个VLAN的数据如何标识？

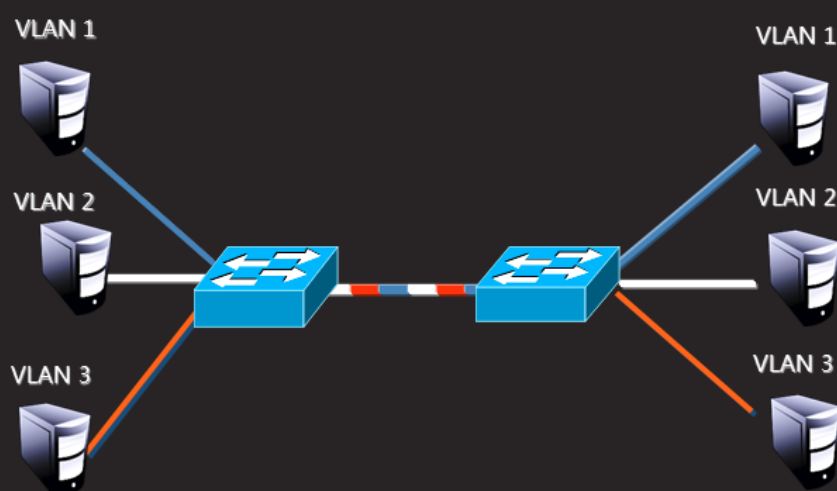
知识讲解



## 交换机之间的VLAN通信（续4）

- 如何实现交换机之间的VLAN通信？
  - 只使用一条链路，那么来自多个VLAN的数据如何标识？

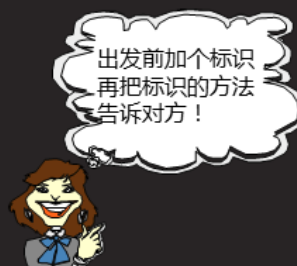
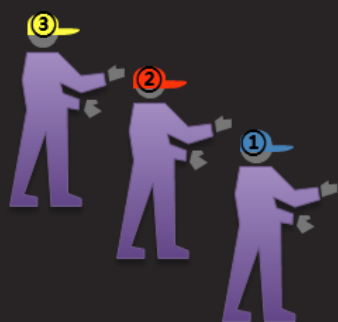
知识讲解



## 交换机之间的VLAN通信（续5）

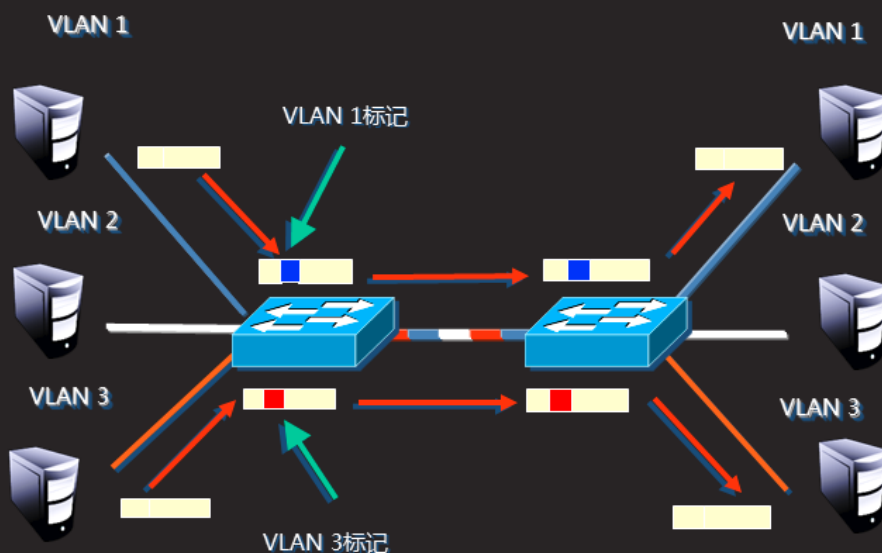
- 例如：三个分别来自1、2、3班级的学生，到另一个学校去，分别要参观1、2、3班的上课情况，对方的学校怎么识别他们分别应该去哪个班级？

知识讲解



# VLAN标识

- 交换机给每个去往其他交换机的数据帧打上VLAN标识

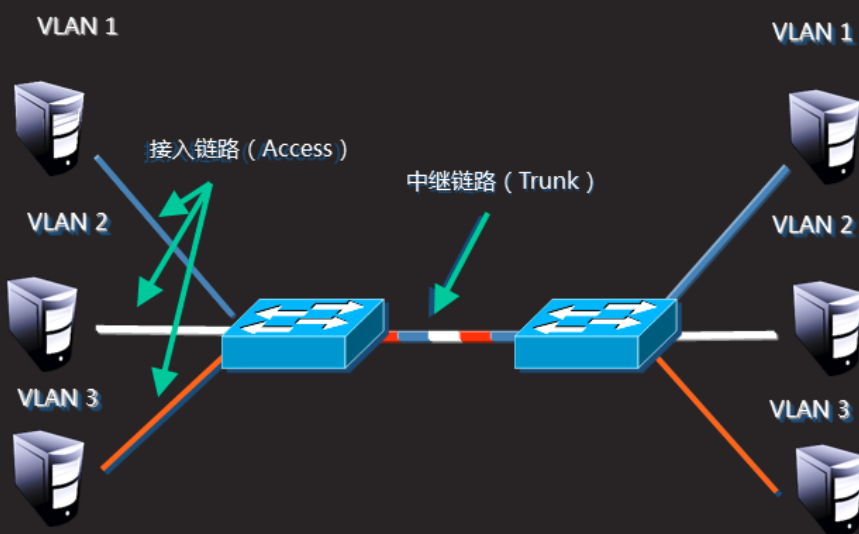


知识讲解



## VLAN标识（续1）

- 交换机给每个去往其他交换机的数据帧打上VLAN标识



知识讲解



## VLAN标识（续2）

知识讲解



## Trunk配置



## 配置接口为Trunk模式

- 进入端口后修改端口链路类型

知识讲解

```
[Huawei]interface Ethernet0/0/1  
[Huawei-Ethernet0/0/1]port link-type trunk
```



## 配置接口为Trunk模式（续1）

- 为已经修改为Trunk模式的端口添加允许的VLAN
- 设置Trunk模式下端口的PVID

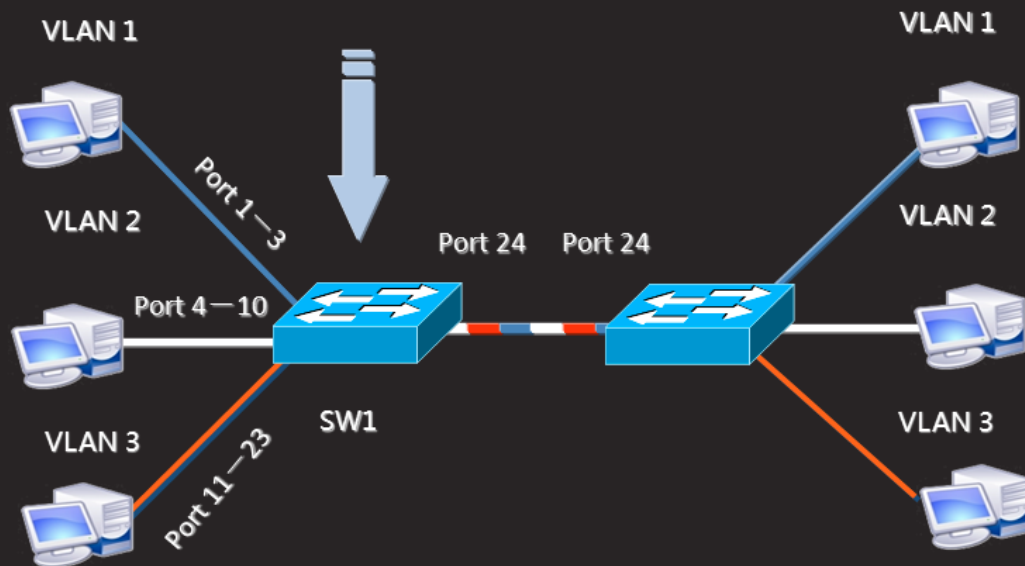
知识讲解

```
[Huawei-Ethernet0/0/1]port trunk allow-pass vlan all
```



## 配置VLAN Trunk实例

知识讲解



## 配置VLAN Trunk实例（续1）

- 第一步：在交换机上添加VLAN

知识讲解

```
[sw1]vlan batch 2 3
```



## 配置VLAN Trunk实例（续2）

- 第二步：将接口添加到相应的VLAN中

```
[sw1]port-group 1
[sw1-port-group-1]group-member Ethernet 0/0/1 to Ethernet 0/0/3
[sw1-port-group-1]port link-type access

[sw1]port-group 2
[sw1-port-group-2]group-member Ethernet 0/0/4 to Ethernet 0/0/10
[sw1-port-group-2]port link-type access
[sw1-port-group-2]port default vlan 2

[sw1]port-group 3
[sw1-port-group-3]group-member Ethernet 0/0/11 to Ethernet 0/0/23
[sw1-port-group-3]port link-type access
[sw1-port-group-3]port default vlan 3
```

知识讲解



## 配置VLAN Trunk实例（续3）

- 第三步：配置交换机之间互联的端口为Trunk

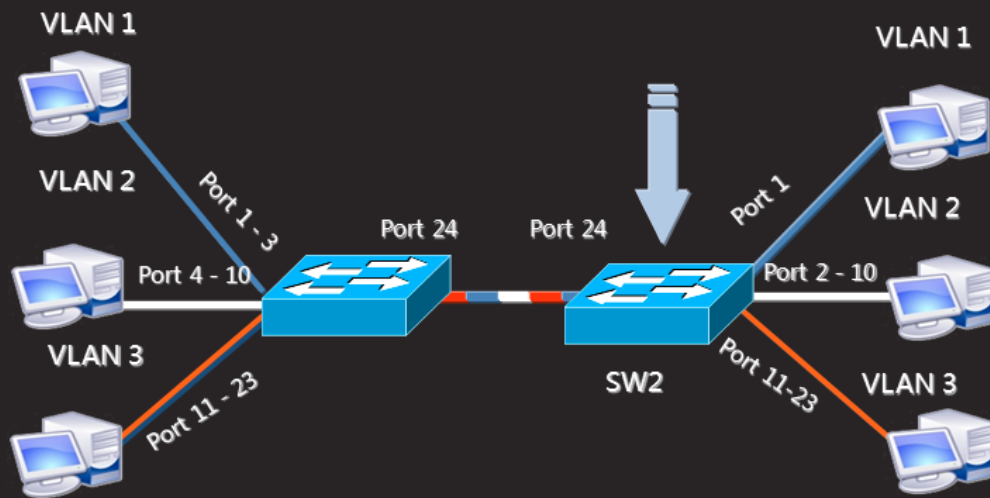
```
[sw1]interface Ethernet0/0/24
[sw1-Ethernet0/0/24]port link-type trunk
[sw1-Ethernet0/0/24]port trunk allow-pass vlan all
```

知识讲解



## 配置VLAN Trunk实例（续4）

知识讲解



## 配置VLAN Trunk实例（续5）

知识讲解

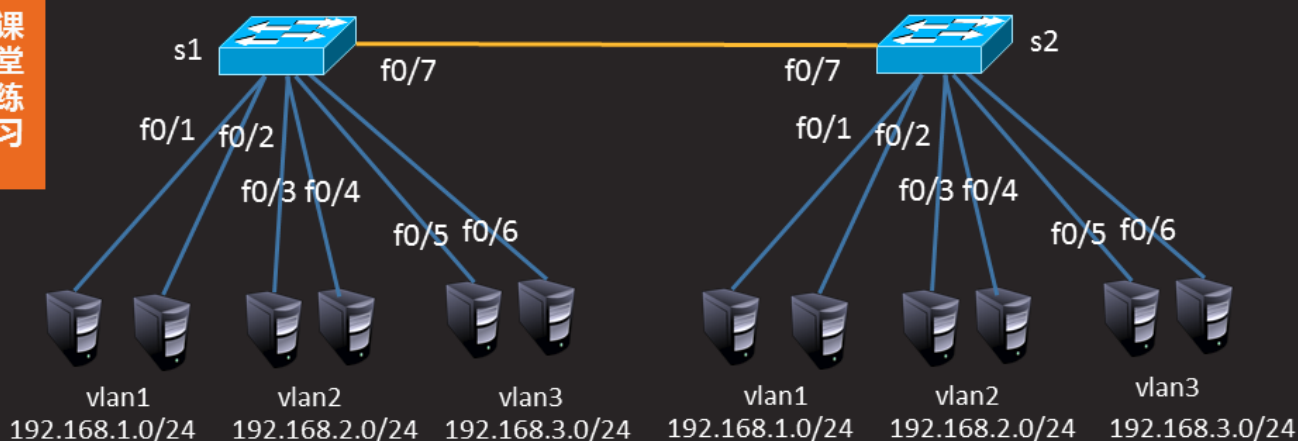
- 配置结果验证，如果配置正确
  - 连接在SW1上的属于VLAN 1、2、3主机能够ping通SW2上VLAN 1、2、3的主机



## 案例3：配置trunk中继链路

- 通过配置实现跨交换机的同vlan主机的通信。

课堂练习

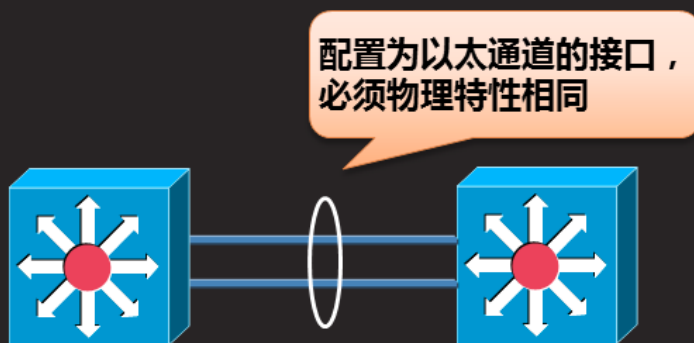


## 链路聚合

## 链路聚合功能

知识讲解

- Eth-trunk
  - 多条线路负载均衡，带宽提高
  - 容错，当一条线路失效时，不会造成全网中断



## 配置链路聚合

知识讲解

- 进入接口，加入链路聚合组

```
[Huawei]interface Ethernet0/0/1  
[Huawei-Ethernet0/0/1]eth-trunk 1
```

恢复默认配置

```
[Huawei] clear configuration interface Ethernet0/0/1
```



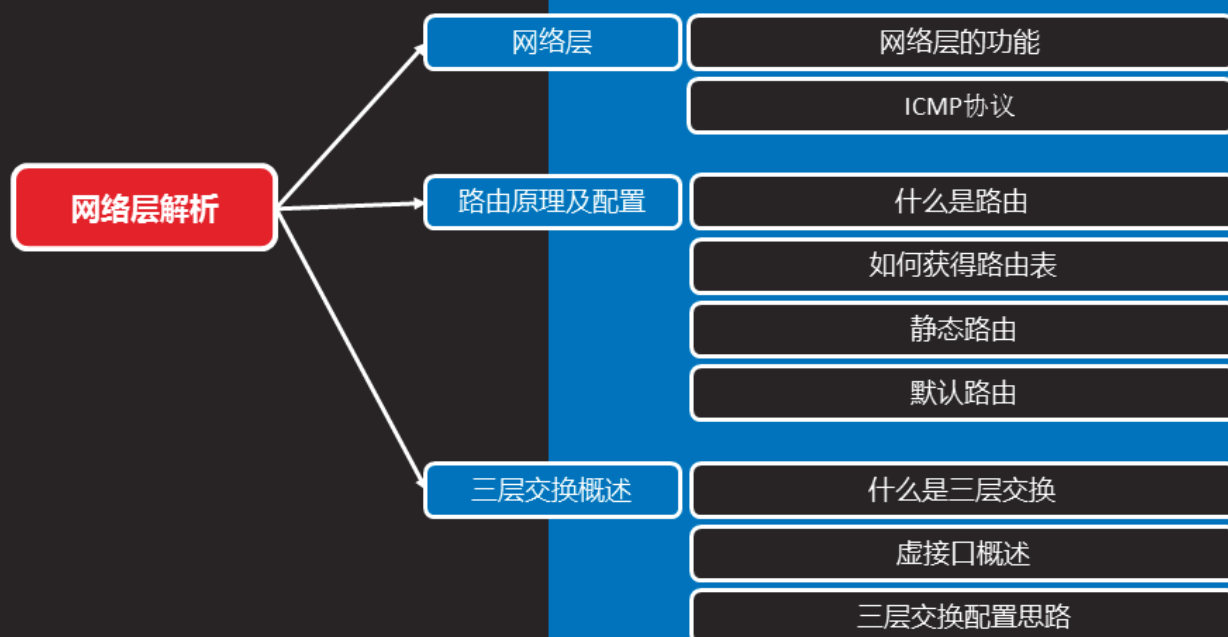
## 案例4：配置链路聚合

- 通过配置实现网络高可用。

课堂练习



### 网络层解析



# 网络层



## 网络层的功能

- 定义了基于IP协议的逻辑地址
- 连接不同的媒介类型
- 选择数据通过网络的最佳路径



# ICMP协议

知识讲解

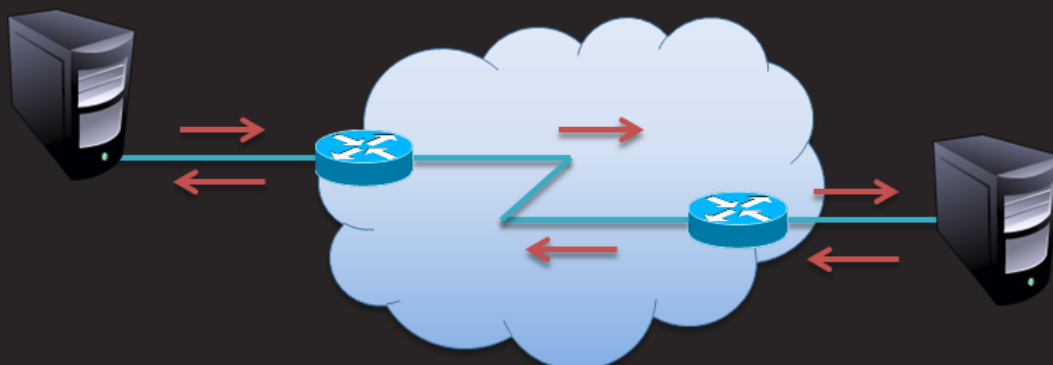
- ICMP通过IP数据报传送，用来发送错误和控制信息
- ICMP定义了很多信息类型，例如：
  - 目的地不可达
  - TTL 超时
  - 信息请求
  - 信息应答
  - 地址请求
  - 地址应答



## ICMP协议（续1）

知识讲解

- ICMP检测双向通路的连通性
- Ping命令使用ICMP协议
  - Ping [-t] [-l 字节数] 目标IP或主机名



## ICMP协议（续2）

知识讲解

- 常见的ping反馈结果
  - 连接建立成功，Reply from 目标地址 ...
  - 目标主机不可达，Destination host unreachable.
  - 请求时间超时，Request timed out.



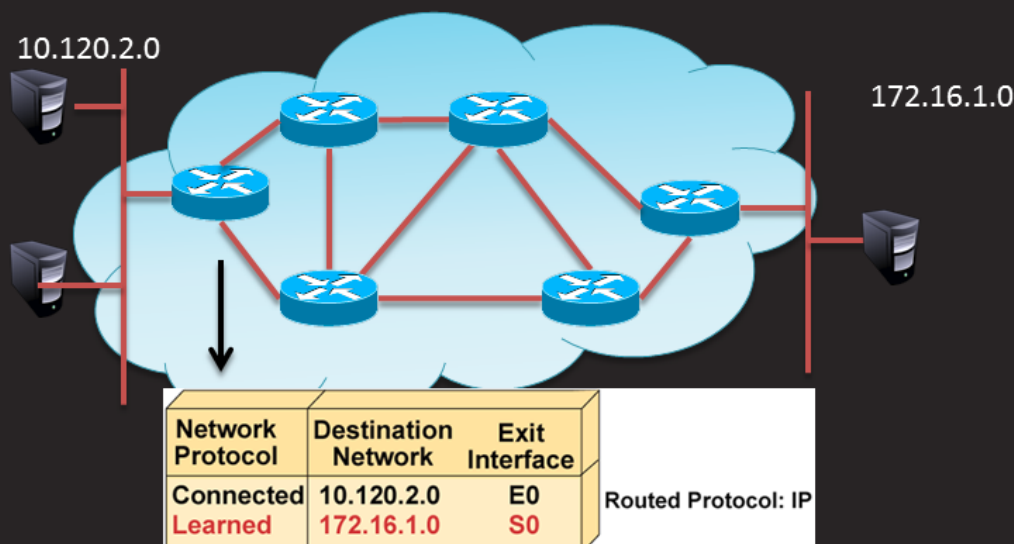
## 路由原理及配置

---

# 什么是路由

知识讲解

- 将数据包从一个网络发送到另一个网络
  - 需要依靠路由器来完成
  - 路由器只关心网络的状态，决定最佳路径



## 什么是路由（续1）

知识讲解

- 路由器可以根据路由表选择最佳路径
  - 每个路由器都维护着一张路由表，这是路由器转发数据包的关键
  - 每条路由表记录指明了：到达某个子网或主机应从路由器的哪个物理接口发送，通过此接口可到达该路径的下一个路由器的地址（或直接相连网络中的目标主机地址）



# 如何获得路由表

知识讲解

- 静态、默认路由
  - 由管理员在路由器上手工指定
  - 适合分支机构、家居办公等小型网络
- 动态路由
  - 根据网络拓扑或流量变化，由路由器通过路由协议自动设置
  - 适合ISP服务商、广域网、园区网等大型网络



## 静态路由

知识讲解

- 主要特点
  - 由管理员手工配置，为单向条目
  - 通信双方的边缘路由器都需要指定，否则会导致数据包有去无回



## 静态路由（续1）

知识讲解

- 使用 ip route-static 命令
  - 指定到达IP目的网络
  - 基本格式：

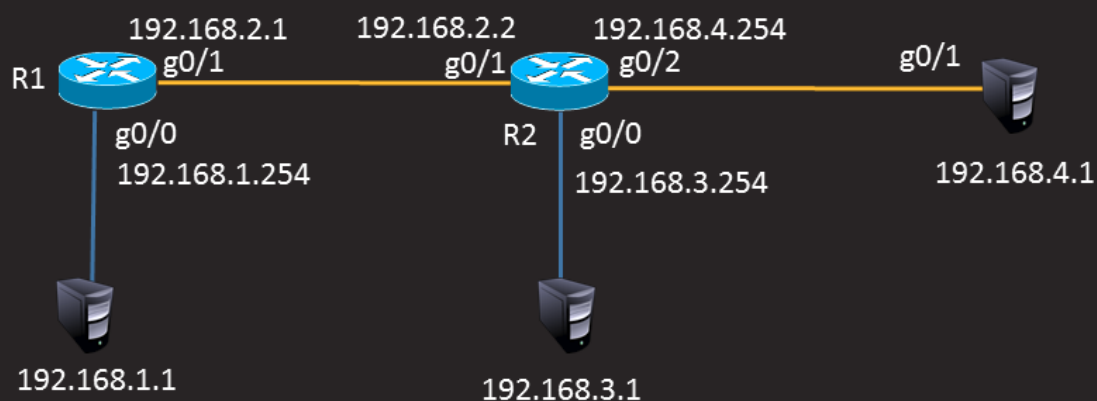
[Huawei]ip route-static 目标网络ID 子网掩码 下一跳



## 案例5：配置静态路由

- 按拓扑配置接口IP地址并通过静态路由实现全网互通。

课堂练习



## 默认路由

知识讲解

- 默认路由是一种特殊的静态路由
- 默认路由的目标网络为 0.0.0.0 0.0.0.0，可匹配任何目标地址
- 只有当从路由表中找不到任何明确匹配的路由条目时，才会使用默认路由，一般在企业网关出口使用



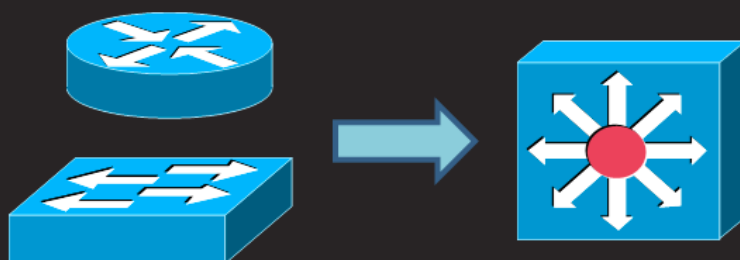
## 三层交换概述

---

# 什么是三层交换

知识讲解

- 使用三层交换技术实现VLAN间通信
- 三层交换=二层交换+三层转发



## 虚接口概述

知识讲解

- 在三层交换机上配置的VLAN接口为虚接口
- 使用Vlanif (VLAN接口) 实现VLAN间路由
  - VLAN接口的引入使得应用更加灵活

```
[Huawei]interface Vlanif VLAN interface number
```

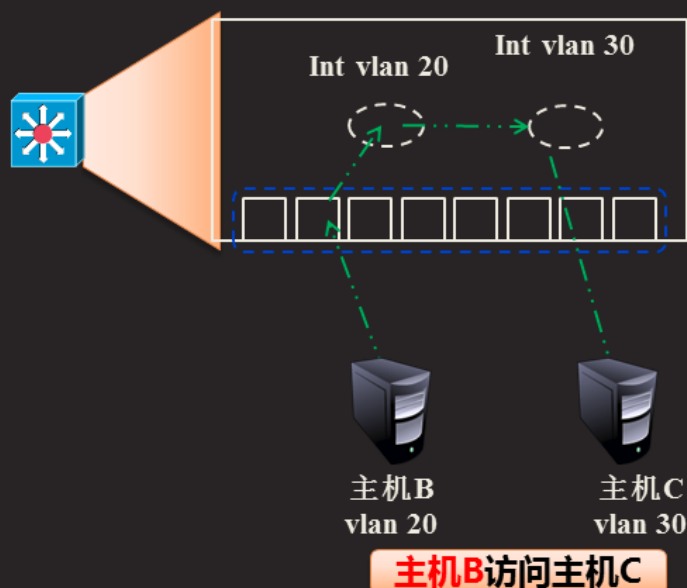
```
[Huawei]display ip interface brief
```



## 虚接口概述（续1）

- 三层交换机VLAN间通信的转发过程

知识讲解



## 三层交换配置思路

- 确定哪些VLAN需要配置网关
- 如果三层交换机上没有该VLAN则创建它
- 为每个VLAN创建相关的虚拟接口
- 给每个VLAN虚拟接口配置IP地址
- 如果需要，配置三层交换机的动态或静态路由

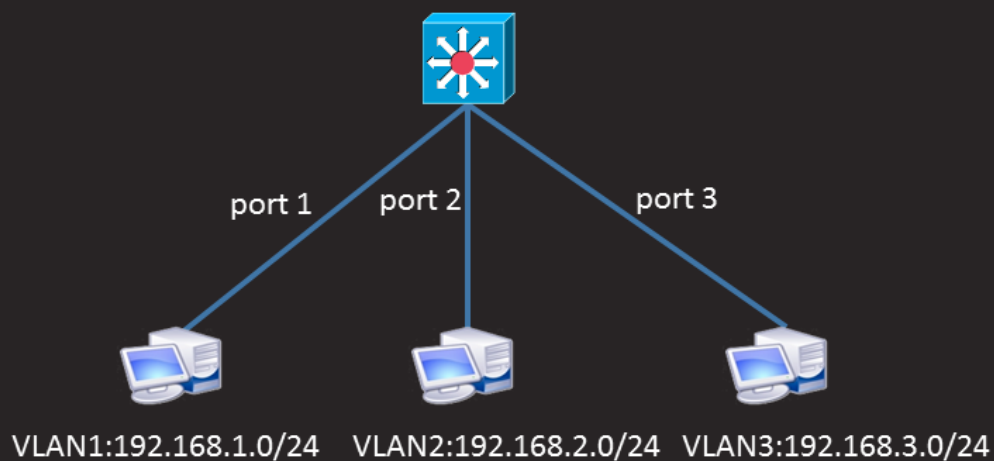
知识讲解





## 案例6：三层交换VLAN间通信

课堂练习



## 总结和答疑

