

在第三层交换机的配置VLAN间路由

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[配置 VLAN 间路由](#)

[任务](#)

[逐步指导](#)

[验证](#)

[故障排除](#)

[故障排除步骤](#)

[相关信息](#)

简介

本文提供配置和故障排除步骤可适用对第3层接口的创建。VLAN 会对 LAN 环境中的广播域进行划分。当某个 VLAN 中的主机需要与另一个 VLAN 中的主机进行通信时，必须在这两个 VLAN 之间路由数据流。这就是 VLAN 间路由。在Catalyst交换机上它由第3层接口完成(交换机虚拟接口(SVIs)的)创建。

Note:本文档以 Catalyst 3550 为例。但是，这些概念也可应用于运行 Cisco IOS® 的其他第 3 层交换机（例如，Catalyst 3560、3750、装有 Sup II+ 或更高版本的 Catalyst 4500/4000 系列或者运行 Cisco IOS 系统软件的 Catalyst 6500/6000 系列）。

先决条件

要求

型号为 3560、3750 的 Catalyst 交换机、装有 Sup II+ 或更高版本的 Catalyst 4500/4000 系列或者运行 Cisco IOS 系统软件的 Catalyst 6500/6000 系列支持的所有软件版本都支持基本的 VLAN 间路由功能。在 3550 系列交换机上尝试进行此配置之前，请确保满足下列前提条件：

- 在Catalyst 3550的InterVLAN路由有某些软件要求为了支持在交换机的InterVLAN路由。参见此表为了确定您的交换机是否可以支持InterVLAN路由。有关 SMI 和 EMI 区别的详细信息，请参阅[使用命令行界面升级 Catalyst 3550 系列交换机上的软件映像](#)。本文也提供步骤升级Cisco IOS代码到版本该支持InterVLAN路由。
- 本文档假设已配置第 2 层，并且在连接到 3550 的同一个 VLAN 中的设备彼此之间可互相通信。如果需要关于如何的信息配置VLAN、接入端口和中继在3550，参考[创建以太网VLAN在 Catalyst交换机](#)特定Cisco IOS版本的您在交换机运作。

使用的组件

本文档中的信息根据运行Cisco IOS软件版本12.2(44)SE6 EMI的Catalyst 3550-48。

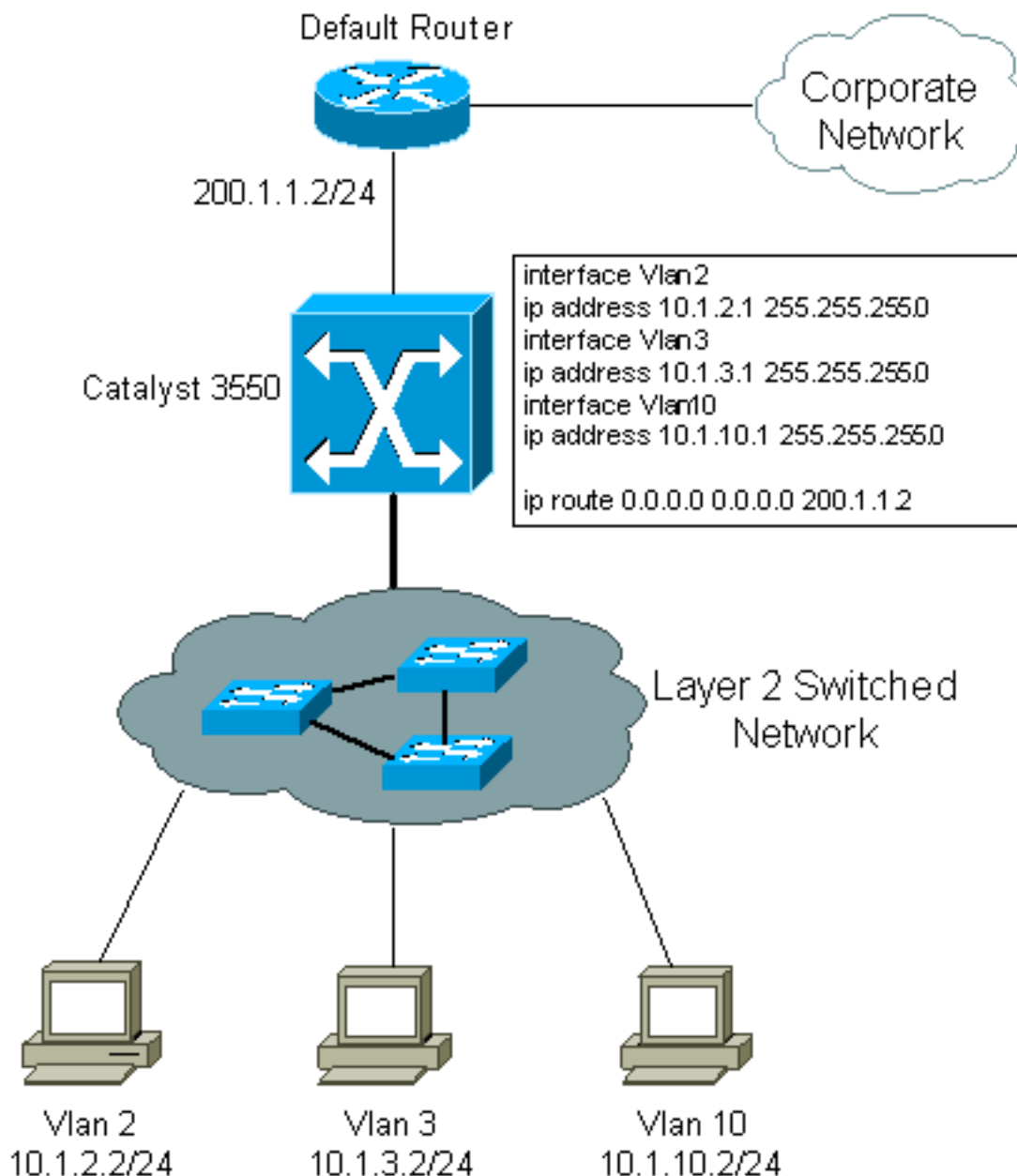
本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备编写的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您使用的是真实网络，请确保您已经了解所有命令的潜在影响。

配置 VLAN 间路由

任务

本部分提供有关如何配置本文档所述功能的信息。

此逻辑图介绍了一个简单的 VLAN 间路由方案。方案可以展开包括多元开关环境，如果首先配置和在间网络的测验交换机间连接，在您配置路由功能前。有关使用 Catalyst 3550 的此类方案，请参阅[使用 Catalyst 3550 系列交换机配置 VLAN 间路由](#)。



逐步指导

完成这些步骤为了配置交换机执行InterVLAN路由。

1. 启用在交换机的路由用**ip routing**命令。即使之前已启用 IP 路由，此步骤也可确保已激活该项

```
Switch(config)#ip routing
```

Note:如果交换机不接受 **ip routing** 命令，请升级到 SMI 映像 Cisco IOS 软件版本 12.1(11)EA1 或更高版本，或者升级到 EMI 映像，然后重复此步骤。有关详细信息，请参阅[前提条件](#)部分。**提示：**检查 **show running-configuration**。验证是否已启用 **ip routing**。命令（如果已启用）将会显示在输出内容的顶部。

```
hostname Switch
!  
!  
ip subnet-zero  
IP路由  
!  
vtp domain cisco  
vtp mode transparent
```

2. 记录要在其间路由的 VLAN。在本示例中，要在 VLAN 2、3 和 10 之间路由数据流。
3. 请使用**show vlan**命令为了验证VLAN在VLAN数据库存在。如果不存在，请在交换机上进行添加。此示例显示VLAN 2，3和10的新增内容对交换机VLAN数据库

```
Switch#vlan database  
Switch(vlan)#vlan 2  
VLAN 2 added:  
    Name: VLAN0002  
Switch(vlan)#vlan 3  
VLAN 3 added:  
    Name: VLAN0003  
Switch(vlan)#vlan 10  
VLAN 10 added:  
    Name: VLAN0010  
Switch(vlan)#exit  
APPLY completed.  
Exiting....
```

提示：您能使用VLAN中继协议(VTP)为了传播这些VLAN到其他交换机。请参阅[了解和配置 VLAN 中继协议 \(VTP\)](#)。

4. 确定要为交换机上的 VLAN 接口分配的 IP 地址。要让交换机能够在 VLAN 之间路由，必须使用 IP 地址配置 VLAN 接口。当交换机收到为另一子网/VLAN时注定的数据包，交换机在哪里查看路由表为了确定转发数据包。然后将数据包传递到目标 VLAN 接口。接着就会将其发送到连接终端设备的端口。
5. 使用第 4 步中确定的 IP 地址配置 VLAN 接口。

```
Switch#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.  
Switch(config)#interface Vlan2  
Switch(config-if)#ip address 10.1.2.1 255.255.255.0  
Switch(config-if)#no shutdown
```

对第 1 步中确定的所有 VLAN 重复此过程。

6. 将接口配置到默认路由器。此方案中采用了第 3 层快速以太网端口。

```
Switch(config)#interface FastEthernet 0/1  
Switch(config-if)#no switchport  
Switch(config-if)#ip address 200.1.1.1 255.255.255.0  
Switch(config-if)#no shutdown
```

`no switchport` 命令使得第 3 层接口可用。IP 地址与默认路由器处于同一子网中。**Note:**如果交换机可通过 VLAN 到达默认路由器，则可省略此步骤。改为配置此 VLAN 接口的 IP 地址。

7. 配置交换机的默认路由。

```
Switch(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 200.1.1.2
```

在[任务](#)部分的图中，请注意默认路由器的 IP 地址为 200.1.1.2。如果交换机收到的数据包所要发送到的网络不在路由表中，交换机会将此数据包转发到默认网关，以便进一步处理。从交换机中验证是否可以 ping 默认路由器。**Note:**未启用路由时，可使用 `ip default-gateway` 命令指定默认网关。但是，本例中，路由处于启用状态（在第 1 步中）。因此，不需要使用 `ip default-gateway` 命令。

8. 配置终端设备，以便将相应的 Catalyst 3550 VLAN 接口用作各自的默认网关。例如，VLAN 2 中的设备应该将接口 VLAN 2 的 IP 地址用作其默认网关。有关如何指定默认网关的详细信息，请参阅相应的客户端配置指南。

9. ((可选) 实施 VLAN 间路由时，还可隔离某些 VLAN，使其不参与路由。有关详细信息，请参阅在 [Catalyst 交换机上创建以太网 VLAN](#) 中的 [两个第 3 层 VLAN 之间的隔离](#) 部分。

在[Cisco支持社区](#)的此视频 展示如何配置在Catalyst 3550系列交换机的InterVLAN路由：



[视频：如何在第三层交换机上配置 VLAN 间路由](#)

验证

此部分提供信息为了确认您的配置适当地工作。

• `show ip route` - 提供路由表条目的快照。

```
Cat3550#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2,
       i - IS-IS, su - IS-IS summary, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2,
       ia - IS-IS inter area, * - candidate default, U - per-user static route,
       o - ODR, P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is 200.1.1.2 to network 0.0.0.0

    200.1.1.0/30 is subnetted, 1 subnets
C       200.1.1.0 is directly connected, FastEthernet0/48
    10.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
C       10.1.10.0 is directly connected, Vlan10
C       10.1.3.0 is directly connected, Vlan3
C       10.1.2.0 is directly connected, Vlan2
s*    0.0.0.0/0 [1/0] via 200.1.1.2
```

Gateway of last resort is 200.1.1.2 to network 0.0.0.0

```
    200.1.1.0/30 is subnetted, 1 subnets
C       200.1.1.0 is directly connected, FastEthernet0/48
    10.0.0.0/24 is subnetted, 3 subnets
C       10.1.10.0 is directly connected, Vlan10
C       10.1.3.0 is directly connected, Vlan3
C       10.1.2.0 is directly connected, Vlan2
s*    0.0.0.0/0 [1/0] via 200.1.1.2
```

请注意，路由表对每个 VLAN 接口子网提供一个条目。因此，VLAN 3 中的设备可与 VLAN 10、VLAN 2 中的设备进行通信，反之亦然。下一跳为 200.1.1.2 的默认路由允许交换机将数据

流转发到最后选用网关（适用于交换机无法路由的数据流）。

- **show ip interface brief** - 列出接口 IP 信息和状态的概要。此命令用于验证交换机上的 VLAN 接口和端口是否为 up/up 状态。

故障排除

此部分提供用于的信息为了排除故障您的配置。

故障排除步骤

本部分提供了与此配置相关的故障排除信息。遵从说明为了排除故障您的配置。

1. 发出互联网控制消息协议(ICMP) ping为了验证您是否有第2层连接。如果无法 ping 相同交换机的相同 VLAN 上的两个设备，请验证源端口和目标端口是否已连接到设备并且分配到相同 VLAN 中。有关详细信息，请参阅[在 Catalyst 交换机上创建以太网 VLAN](#)。如果无法 ping 相同 VLAN 不同交换机上的两个设备，请验证是否已正确配置中继以及本地 VLAN 在中继两端是否匹配。
2. 从连接到 Catalyst 3550 的终端设备到其相应的 VLAN 接口发出一个 ICMP ping。在本示例中，可使用 VLAN 2 (10.1.2.2) 上的主机 ping 接口 VLAN 2 (10.1.2.1)。如果无法 ping 接口，请验证主机的默认网关是否指向相应的 VLAN 接口 IP 地址以及子网掩码是否匹配。例如，VLAN 2 上设备的默认网关应指向接口 VLAN 2 (10.1.2.1)。再通过发出 **show ip interface brief** 命令验证接口 VLAN 状态。如果接口状态管理上下降状态，请输入 **no shutdown** 命令在 VLAN 接口配置模式。如果接口状态为 down/down，请检验 VTP 配置，并验证 VLAN 是否已添加到 VLAN 数据库。检查是否已将端口分配到 VLAN 以及端口是否处于生成树转发状态。
3. 启动从一个终端设备的一 ping 在一个 VLAN 对在另一个 VLAN 的接口 VLAN 为了验证在 VLAN 之间的交换机路由。在本示例中，所使用的 ping 是从 VLAN 2 (10.1.2.1) 到接口 VLAN 3 (10.1.3.1) 或接口 VLAN 10 (10.1.10.1)。如果 ping 发生故障，请验证 IP 路由启用，并且 VLAN 接口状态是 **show ip interface brief** 命令。
4. 从某个 VLAN 中的终端设备到另一个 VLAN 中的终端设备发出一个 ping。例如，VLAN 2 上的设备应该可以 ping VLAN 3 上的设备。如果 ping 测试是成功的在步骤 3，但是不能到达在另一个 VLAN 的终端设备，请验证在连接的设备的默认网关正确地配置。
5. 如果无法到达 Internet 或公司网络，请验证 3550 上的默认路由是否指向默认路由器上正确的 IP 地址。此外，还需验证是否已正确配置交换机上的 IP 地址和子网掩码。

对于 VLAN 接口 (SVI) 上的带宽没有设定的建议值。由于路由处理器的内部带内设计值仅为 1 千兆，因此，默认值为 BW 1000000 Kbit (1 千兆)。由于在交换机背板路由数据流，因此，**show interface vlan** 输出中的带宽参数不是 SVI 使用的固定带宽。为处理路由度量和计算接口负载统计数据等，可使用带宽数。

Catalyst 6500 交换机平台主要在硬件中转发数据流，控制/特殊数据流则除外，例如 SNMP、Telnet、SSH、路由协议和 ARP，这些数据流必须由 Supervisor 在软件中处理。

相关信息

- [使用 Catalyst 3550 系列交换机配置 VLAN 间路由](#)
- [配置 3560 系列交换机上的接口特性](#)
- [配置 3750 系列交换机上的接口特性](#)
- [配置运行 Cisco IOS 的 Catalyst 6500 交换机上的第 3 层接口](#)

- [交换机产品支持](#)
- [LAN 交换技术支持](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)