

配置第 3 层交换机上的 InterVLAN 路由

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Components Used](#)

[配置 VLAN 间路由](#)

[任务](#)

[逐步指导](#)

[Verify](#)

[Troubleshoot](#)

[故障检修程序](#)

[Related Information](#)

Introduction

本文档介绍了适用于创建第 3 层接口的配置和故障排除步骤。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，可通过创建第 3 层接口（交换机虚拟接口 [SVI]）来完成此过程。

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）。

Prerequisites

Requirements

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：

- Catalyst 3550 上的 InterVLAN 路由需要满足一定的软件要求，才能支持交换机上的 InterVLAN 路由。请参阅下表，确定您的交换机是否支持 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](#)。本文档还说明了将思科 IOS 代码升级到支持 interVLAN 路由的版本的过程。
- 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。如果需要有关如何在 3550 上配置 VLAN、访问端口和中继的信息，请参阅[在 Catalyst 交换机上创建以太网 VLAN](#)，了解您在交换机上运行的特定思科 IOS 版本。

Components Used

本文档中的信息基于运行思科 IOS 软件版本 12.2(44)SE6 EMI 的 Catalyst 3550-48。

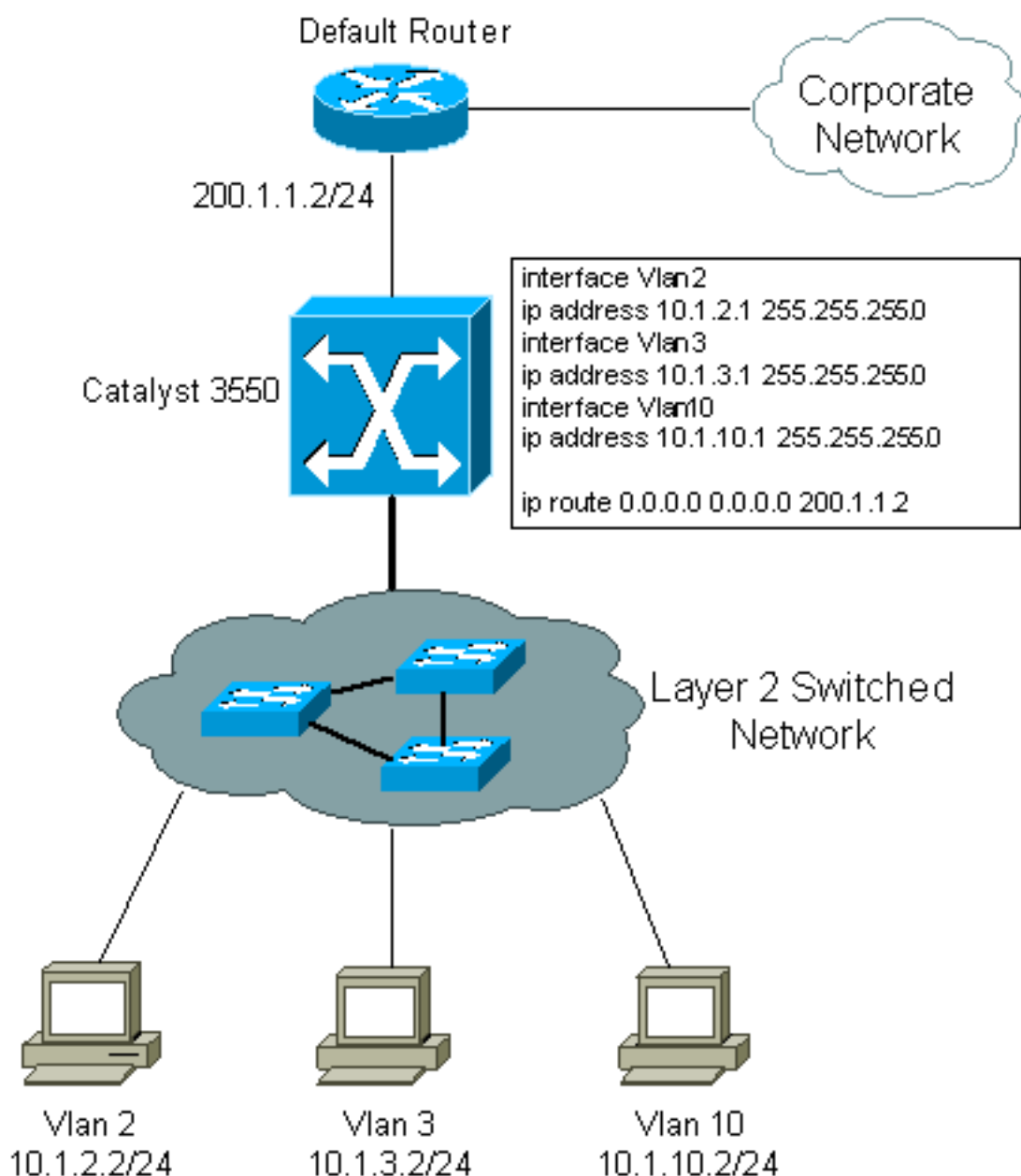
The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

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。如果在配置路由功能之前，首先配置和测试网络中交换机间的连接，则可以对此场景进行扩展以包含多交换机环境。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

完成以下步骤，将交换机配置为执行 interVLAN 路由。

1. 使用 **ip routing** 命令启用交换机上的路由。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。

主机名-交换机

```
!!
```

```
!!
```

```
ip subnet-zero
```

```
ip routing
```

```
!!
```

```
VTP域Cisco
```

```
透明VTP的模式
```

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. 使用 **show vlan** 命令验证 VLAN 数据库中是否有 VLAN。如果不存在，请在交换机上进行添加。以下示例显示如何将 VLAN 2、3 和 10 添加到交换机 VLAN 数据库中。

```
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：可以使用 VLAN 中继协议 (VTP) 将这些 VLAN 传递到其他交换机。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。当交换机接收到发往其他子网/VLAN 的数据包时，交换机会查看路由表以确定将数据包转发到哪里。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
```

从在 [Task 部分](#) 的图表，请注意默认路由器的 IP 地址是 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。

以下视频出自 [思科支持社区](#) 上的以下视频，演示了如何在 3550 系列交换机上配置 InterVLAN 路由：



[视频：如何对在第3层交换机的配置VLAN间路由](#)

Verify

本部分介绍用于确认配置是否正常运行的信息。

• 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
```

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。

Troubleshoot

本部分介绍用于排除配置故障的信息。

故障检修程序

本部分提供了与此配置相关的故障排除信息。请按照说明排除配置故障。

1. 发出互联网控制消息协议 (ICMP) ping 命令，验证是否有第 2 层连接。如果不能连接在同样 VLAN 的两个设备之间在同一台交换机，请验证您的来源和目的地端口有设备被连接到他们和分配到同样 VLAN。有关详细信息，请参阅[在 Catalyst 交换机上创建以太网 VLAN](#)。如果不能连接在两个设备之间在同样 VLAN，然而不在同一台交换机，请验证适当配置建立中继，并且本地 VLAN 配比在 Trunk 的两边。
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)。如果不能 ping 接口，请验证主机的默认网关指向对应的 VLAN 接口 IP 地址，并且子网掩码配比。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。如果接口处于管理性关闭状态，请在 VLAN 接口配置模式下输入 **no shutdown** 命令。如果接口状态 down/down，请验证 VTP 配置，并且 VLAN 被添加了到 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. 从一个 VLAN 中的终端设备向另一个 VLAN 上的接口 VLAN 发出 ping 命令，验证 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 操作失败，请使用 **show ip interface brief** 命令验证是否启用了 IP 路由，以及 VLAN 接口是否为运行状态。
4. 启动从终端设备的 ping 在一个 VLAN 到在另一个 VLAN 的终端设备。例如，在 VLAN 2 的一个设备应该能连接在 VLAN 3 的一个设备。如果第 3 步中的 ping 测试成功，但未能访问另一个 VLAN 上的终端设备，请验证连接设备上的默认网关配置是否正确。
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。

Related Information

- [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](#)
- [Technical Support & Documentation - Cisco Systems](#)