

# 目录

[简介](#)

[开始使用前](#)

[规则](#)

[先决条件](#)

[使用的组件](#)

[背景理论](#)

[配置](#)

[网络图](#)

[配置](#)

[验证](#)

[show 命令输出示例](#)

[故障排除](#)

[相关信息](#)

## 简介

本文提供在Catalyst 5500及5000交换机 ( 两者都运行CatOS ) 之间运行的802.1Q (dot1q)中继的配置示例。可在此方案中使用任何运行 CatOS 的 Catalyst 4000、5000 或 6000 系列成员以获得相同的结果。

中继在单条链路上运载多个VLAN数据流，并使您能够将VLAN延伸到整个网络中。实施以太网中继的方法有如下两种：

- 交换机间链路 (ISL) 协议 - ISL 是 Cisco 所有的中继封装。有关 ISL 的详细信息，请参阅[交换机间链路帧格式](#)。
- 802.1Q ( IEEE 标准 ) - 802.1Q 是工业标准的中继封装。有关 802.1Q 的详细信息，请参阅[使用 802.1Q 封装在 Catalyst 4000、5000 和 6000 系列交换机之间建立中继干线](#)。

## 开始使用前

### 规则

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

### 先决条件

本文档说明 CatOS 交换机的配置文件和相关 show 命令示例的输出。如果需要在Catalyst交换机之间配置802.1q中继的详细资料，请参见以下文件：

- [使用 802.1q 封装在 Catalyst 4000、5000 和 6000 系列交换机之间建立中继干线](#)

### 使用的组件

为了在本文档中创建实例，我们在实验室环境中使用带有清除（缺省）配置的以下交换机：

- 运行 Catalyst OS 6.4(2) 软件的 Catalyst 5500 交换机
- 运行 Catalyst OS 6.4(2) 软件的 Catalyst 6500 交换机

使用 **clear config all** 命令，清除所有设备上的配置，以确保它们都使用默认配置。

本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备创建的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您是在真实网络上操作，请确保您在使用任何命令前已经了解其潜在影响。

## 背景理论

请注意以下提示：

- Catalyst 4000 系列交换机（包括 Catalyst 2948G 和 Catalyst 2980G）只支持 802.1Q 中继，而不支持 ISL 中继。有关详细信息，请参阅[实施中继的系统要求](#)。
- Catalyst 6000/6500 上的所有以太网端口支持 802.1Q 和 ISL 封装（10 千兆以太网交换模块除外，它不支持 ISL）。
- 根据模块，支持 Catalyst 5000 中继的端口只支持 ISL 封装，或同时支持 ISL 和 802.1Q。验证这一点的最佳方式是发出 **show port capabilities** 命令。明确地陈述了中继容量。例如：

```
cat5509> show port capabilities 2/1Model WS-X5550Port
2/1Type 1000BaseSXSpeed 1000Duplex
fullTrunk encap type 802.1Q, ISL!-- This particular port supports both 802.1Q and
ISL.Trunk mode on,off,desirable,auto,nonegotiateChannel noBroadcast suppression percentage(0-
100)Flow control receive-(off,on,desired),send-(off,on,desired)Security noDot1x yesMembership
staticFast start yesQoS scheduling rx-(none),tx-(none)CoS rewrite noToS rewrite noRewrite noUDLD
yesAuxiliaryVlan noSPAN source,destinationcat5509> (enable)
```

有关中继的系统要求，请参阅[实施中继的系统要求](#)。

- 确保整个中继链路范围内的中继模式匹配。如果链路的一端配置为 ISL 中继线，那么链路的另一端也应该配置为 ISL。同样地，如果链路一端配置为 802.1Q，那么链路另一端应该配置为 802.1Q。
- 在 802.1Q 中继中，除了本地 VLAN 数据包以外，所有 VLAN 的数据包都在中继链路上进行标记。本地 VLAN 数据包将不带标记在中继链路上发送。因此，这两种已配置用于中继的交换机上的本地 VLAN 应该是相同的。这样，在收到没有标签的帧时，我们就能推导出帧应该属于哪个 VLAN。默认情况下，VLAN 1 是所有交换机上的本地 VLAN。在 CatOS 中，可通过发出 **set vlan vlan-id mod/port** 命令（其中 **mod/port** 为中继端口）更改本地 VLAN。

有关详细信息，请参阅[使用 802.1Q 封装在 Catalyst 4000、5000 和 6000 系列交换机之间建立中继干线](#)。

## 配置

本部分提供有关如何配置本文档所述功能的信息。

**注意：**要查找本文档所用命令的其他信息，请使用[命令查找工具](#)（[仅限注册用户](#)）。

## 网络图

本文档使用下图所示的网络设置。

## 配置

本文档使用如下所示的配置。

**注意：** 输出之间的添加的备注为蓝色斜体。

- [Catalyst 5509](#)
- [Catalyst 6500](#)

### Catalyst 5509

```
#version 6.4(2)!set option fddi-user-pri enabledset
password $2$q.J7$05n.pwx7aEC6NHWJfXadx1set enablepass
$2$0.h/$bAxfij4XUA/RMUHqBr1YQ0!#error-detectionset
error-detection port-counter enable!#systemset system name
cat5509!#frame distribution methodset port channel all
distribution mac both!#vtp!--- In this example, the VTP
mode is set to be transparent. !--- Depending on your
network, set the VLAN Trunking Protocol (VTP) !--- mode
accordingly.set vtp mode transparent!--- For details on
VTP, refer to Configuring VTP on Catalyst Switches.set
vlan 1 name default type ethernet mtu 1500 said 100001
state activeset vlan 1002 name fddi-default type fddi
mtu 1500 said 101002 state activeset vlan 1004 name
fddinet-default type fddinet mtu 1500 said 101004 state
active stp ieee-set vlan 1005 name trnet-default type
trbrf mtu 1500 said 101005 state active stp ibmset vlan
2set vlan 1003 name token-ring-default type trcrf mtu
1500 said 101003 state active mode srb aremaxhop 7
stemaxhop 7 backupcrf off!#ip!--- IP address used for
management.set interface sc0 1 10.10.10.2/255.255.255.0
10.10.10.255 !#set boot commandset boot config-register
0x2102set boot system flash slot0:cat5000-supg.6-4-
2.bin!# default port status is enable!!#module 1
empty!#module 2 : 2-port 1000BaseX Supervisor IIIG!---
The dot1q trunking mode is set to on. Depending on your
network !--- and requirements, set the trunking mode
accordingly.set trunk 2/1 on dot1q 1-1005!--- For
details on different trunking modes, refer to !---
Configuring VLAN Trunks on Fast Ethernet and Gigabit
Ethernet Ports.!#module 3 empty!#module 4 empty #module
5 : 24-port 10/100BaseTX Ethernet!--- Ports 5/3-24 have
been assigned to VLAN 2.set vlan 2 5/3-24!---
Portfast has been enabled on the ports connected to the
workstations.set spantree portfast 5/2-24 enable!--- For
details on why to enable portfast, refer to !--- Using
PortFast and Other Commands to Fix Workstation Startup
Connectivity Delays.!#module 6 empty!--- Output
suppressed.end
```

### Catalyst 6500

```
#Version 6.4(2)!set option fddi-user-pri enabledset
password $2$J75L$Ug4163kfeHTDcLJZ/L9es1set enablepass
$2$h/BN$i3S54iNvIXknFelh6gOve0!#error-detectionset
error-detection port-counter enable!#systemset system name
cat6500!#frame distribution methodset port channel all
distribution Mac both!#vtp!--- In this example, the VTP
mode is set to be transparent. !--- Depending on your
network, set the VTP mode accordingly.set vtp mode
transparent!--- For details on VTP, refer to !---
Configuring VTP on Catalyst Switches.set vlan 1 name
```

```

default type ethernet mtu 1500 said 100001 state
activeset vlan 1002 name fddi-default type fddi mtu 1500
said 101002 state active!--- The lines below are wrapped
around for display reasons. set vlan 1004 name fddinet-
default type fddinet mtu 1500 said 101004 state active
stp IEEEset vlan 1005 name trnet-default type trbrf mtu
1500 said 101005 state active stp IBMset vlan 2set vlan
1003 name token-ring-default type trcrf mtu 1500 said
101003 state active mode srb aremaxhop 7 stemaxhop 7
backupcrf off!#ip!--- IP address used for management.set
interface sc0 1 10.10.10.3/255.255.255.0 10.10.10.255
!#set boot commandset boot config-register 0x2102set
boot system flash slot0:cat6000-sup2.6-4-2.bin!# default
port status is enable!!#module 1 : 2-port 1000BaseX
Supervisorset module name 1!#module 2 : 12-port
10/100BaseTX Ethernet!#module 3 : 8-port 1000BaseX
Ethernetset module name 3!--- The dot1q trunking mode
is set to on. Depending on your network !--- and
requirements, set the trunking mode accordingly.set
trunk 3/1 on dot1q 1-1005,1025-4094!--- For details on
different trunking modes, refer to !--- Configuring VLAN
Trunks on Fast Ethernet and Gigabit Ethernet
Ports.!#module 4 : 48-port 10/100BaseTX Ethernet!---
Ports 4/3-24 have been assigned to VLAN 2.set vlan 2
4/3-48!--- Portfast has been enabled on the ports
connected to the workstations.set spantree portfast 4/2-
48 enable !--- For details on why to enable portfast,
refer to !--- Using PortFast and Other Commands to Fix
Workstation Startup Connectivity Delays.!#module 5 : 12-
port 10BaseFL Ethernetend!--- Output suppressed.

```

## 验证

本部分所提供的信息可用于确认您的配置是否正常工作。

[命令输出解释程序工具 \( 仅限注册用户 \) 支持某些 show 命令，使用此工具可以查看对 show 命令输出的分析。](#)

- show port capabilities module/port
- show port module/port
- show trunk
- show vtp domain

## show 命令输出示例

### [Catalyst 5509 交换机](#)

以下是用于验证中继配置的一些命令：

**show port capabilities module/port** - 个命令用于检查端口是否能够进行继。

```

cat5509> (enable) show port capabilities 2/1Model WS-X5550Port
2/1Type 1000BaseSXSpeed 1000Duplex
fullTrunk encap type 802.1Q, ISL!--- This particular port supports both 802.1Q and
ISLTrunk mode on,off,desirable,auto,nonegotiateChannel noBroadcast suppression percentage(0-
100)Flow control receive-(off,on,desired),send-(off,on,desired)Security noDot1x yesMembership

```

```
staticFast start yesQOS scheduling rx-(none),TX(1q4t)COs rewrite noToS rewrite noRewrite noUDLD
yesAuxiliaryVlan noSPAN source,destinationcat5509> (enable)
```

**show port [module/port]** - 此命令告知特定端口的状态，无论是否建立中继。

```
cat5509> (enable) show port 2/1Port Name Status Vlan Level Duplex
Speed Type-----
connected trunk normal full 1000 1000BaseSXPort Trap IfIndex----- 2/1
---- 2/1 disabled 47 Port Broadcast-Limit Broadcast-Drop-----
----- 2/1 - 0Port Send FlowControl Receive FlowControl
RxPause TxPause Unsupported admin oper admin oper
opcodes----- 2/1
desired off off off 0 0 0Port Align-Err FCS-Err Xmit-
Err Rcv-Err UnderSize----- 2/1
0 0 0 2 0Port Single-Col Multi-Coll Late-Coll Excess-Col
Carri-Sen Runts Giants-----
----- 2/1 0 0 0 0 0 0 -!---
```

*Output suppressed.*

**show trunk** - 此命令用于验证中继状态和配置。

```
cat5500> (enable) show trunk* - indicates vtp domain mismatchPort Mode
Encapsulation Status Native vlan----- Mode
----- 4/1 on dot1q trunking 1 Port Vlans allowed on trunk---
----- 4/1 1-1005
Port Vlans allowed and active in management domain-----
----- 4/1 1-2 Port Vlans in spanning tree forwarding
state and not pruned-----
--- 4/1 1-2
```

**show vtp domain** - 此命令用于检查 VTP 信息。

```
cat5500> (enable) show vtp domainDomain Name Domain Index VTP Version Local
Mode Password-----
1 2 Transparent -Vlan-count Max-vlan-storage Config Revision Notifications-
-----6 1023 0
disabledLast Updater V2 Mode Pruning PruneEligible on Vlans-----
- -----10.10.10.2 disabled disabled 2-1000
```

如果从 Cisco 设备得到 **show-tech support** 命令的输出，可以使用[命令输出解释程序](#)（[仅限注册用户](#)）显示潜在的问题和解决方法。

## [Catalyst 6500 交换机](#)

以下是用于验证中继配置的一些命令：

**show port capabilities module/port** - 个命令用于检查端口是否能够进行继。

```
cat6500> (enable) show port capabilities 3/1Model WS-X6408A-GBICPort
3/1Type 1000BaseSXSpeed 1000Duplex
fullTrunk encap type 802.1Q, ISLTrunk mode
on, off, desirable, auto, nonegotiateChannel yesBroadcast suppression
percentage(0-100)Flow control receive-(off, on), send-(off, on)Security
yesDot1x yesMembership static, dynamicFast start
yesQOS scheduling rx-(1p1q4t), tx-(1p2q2t)CoS rewrite yesToS rewrite
DSCPUDLD yesInline power noAuxiliaryVlan noSPAN
source, destinationCOPS port group 3/1-4Link debounce timer yes
```

**show port [module/port]** - 此命令告知特定端口的状态，无论是否建立中继。

```
cat6500> (enable) show port 3/1Port Name Status Vlan Duplex Speed
Type----- 3/1
connected trunk full 1000 1000BaseSXPort Security Violation Shutdown-Time Age-Time
Max-Addr Trap IfIndex-----
```

```
--3/1 disabled shutdown 0 0 1 disabled 61 !--- Output suppressed.
```

**show trunk** - 此命令用于验证中继状态和配置。

```
cat6500> (enable) show trunk* - indicates vtp domain mismatchPort Mode
Encapsulation Status Native vlan-----
----- 3/1 on dot1q trunking 1Port Vlans allowed on trunk ----
----- 3/1 1-1005,1025-
4094Port Vlans allowed and active in management domain -----
----- 3/1 1-2Port Vlans in spanning tree forwarding
state and not pruned -----
----- 3/1 1-2
```

**show vtp domain** - 此命令用于检查 VTP 信息。

```
cat5000> (enable) show vtp domainDomain Name Domain Index VTP Version Local
Mode Password-----
1 2 Transparent -Vlan-count Max-vlan-storage Config Revision Notifications-
----- 6 1023 0
disabledLast Updater V2 Mode Pruning PruneEligible on Vlans-----
- -----10.10.10.3 disabled disabled 2-1000
```

## 故障排除

目前没有针对此配置的故障排除信息。

## 相关信息

- [使用 802.1q 封装在 Catalyst 4000、5000 和 6000 系列交换机之间建立中继干线](#)
- [在快速以太网和千兆以太网端口上配置 VLAN 中继](#)
- [在 Catalyst 交换机上配置 VTP](#)
- [使用 PortFast 和其他命令解决工作站启动连接延迟问题](#)
- [LAN 交换技术支持](#)
- [Catalyst LAN 和 ATM 交换机产品支持](#)
- [技术支持 - Cisco Systems](#)