

# 配置示例：Catalyst 2900XL/3500XL/2950 与 CatOS 交换机之间的 ISL/802.1q 中继

## 目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[背景理论](#)

[重要说明](#)

[配置](#)

[网络图](#)

[配置](#)

[验证](#)

[显示命令](#)

[show 命令输出示例](#)

[故障排除](#)

[相关信息](#)

## 简介

本文为交换机间链路协议(ISL)提供建立中继在思科Catalyst 5500和Catalyst 3500xl交换机之间的配置示例和IEEE 802.1Q。当您发出命令，本文显示每命令结果。您在本文的方案能使用这些交换机中的任一得到同样结果：

- 运行Catalyst OS的Catalyst 4500/4000及6500/6000系列交换机(CatOS)
- 其他成员Catalyst 5500/5000系列
- Catalyst层2固定配置交换机中的任一Catalyst层2固定配置交换机包括2900/3500XL， 2940， 2950/2955和2970。

在您进一步继续进行本文前，参考的[VLAN中继协议支持](#)。

## 先决条件

### 要求

本文档没有任何特定的要求。

### 使用的组件

要创建在本文的示例，这些交换机清除配置用于实验室环境：

- 运行Cisco IOS软件版本12.0(5)WC7的Catalyst 3524xl交换机
- 运行CatOS 6.4(2)软件的Catalyst 5500交换机

本文档中的配置在隔离的[实验室环境](#)中实施。保证您了解所有配置或on命令潜在影响您的网络。在所有设备的配置用**clear config all**命令清除了在Catalyst 5500交换机和**write erase**命令在Catalyst 3524xl交换机保证默认配置。

## 规则

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

## 背景理论

中继是一种在两个设备之间点到点链路上传输来自若干 VLAN 的流量的方式。您能实施以太网中继的二种方式是：

- ISL，思科专有协议
- IEEE 802.1Q标准

本文创建运载从两VLAN的流量在Catalyst 3500和Catalyst 5500交换机之间的单条链路间的中继。如何在2个VLAN 之间选路由不属于本文讨论范围。

## 重要说明

### Catalyst 2940/2950/2955/2970交换机

仅Catalyst 2940及2950/2955系列交换机支持802.1q中继。这些交换机不支持ISL中继。

Catalyst 2970系列交换机支持ISL和802.1q中继。

### Catalyst 2900xl/3500XL交换机

Catalyst 2900XL/3500XL 交换机目前不支持动态中继协议 (DTP)。请使用**非协商选项switchport trunk**命令在中继链路的**另一侧**。使用**非协商选项**防止DTP帧收据XL交换机不能处理的对等体。

**注意：** 在4-MB DRAM Catalyst 2900XL交换机上，只有中继支持用这些有中继能力的模块：

- WS-X2914-XL-V
- WS-X2922-XL-V
- WS-X2924-XL-V
- WS-X2931-XL
- WS-X2932-XL

参见此表关于支持中继的当前交换机模型列表：

交换机型号	最低Cisco IOS软件版本必要为ISL中继	最低Cisco IOS软件版本必要为802.1q中继	当前Cisco IOS软件版本必要为建立中继(ISL/802.1Q)
WS-	Cisco IOS软	Cisco IOS软	Cisco IOS软件版本

C2916 M-XL (4- MB交 换机)	件版本 11.2(8)sa4 , 企业版	件版本 11.2(8)sa5 , 原始版本	11.2(8.6)SA6 , 原始 版本
WS- C2912- XL WS- C2924- XL WS- C2924 C-XL WS- C2924 M-XL WS- C2912 MF-XL	Cisco IOS软 件版本 11.2(8)sa4 , 企业版	Cisco IOS软 件版本 11.2(8)sa5 , 原始版本	Cisco IOS软件版本 12.0(5)wc(1)或以上 版本
WS- C2924 M-XL- DC	Cisco IOS 软件版本 12.0(5)XU	Cisco IOS 软 件版本 12.0(5)XU	Cisco IOS软件版本 12.0(5)wc(1)或以上 版本
WS- C3508 G-XL WS- C3512- XL WS- C3524- XL	Cisco IOS软 件版本 11.2(8)sa4 , 企业版	Cisco IOS软 件版本 11.2(8)sa5 , 原始版本	Cisco IOS软件版本 12.0(5)wc(1)或以上 版本
WS- C3548- XL	Cisco IOS软 件版本 12.0(5)XP , 企业版	Cisco IOS软 件版本 12.0(5)XP , 企业版	Cisco IOS软件版本 12.0(5)wc(1)或以上 版本
WS- C3524- PWR- XL WS- C3524- PWR- XL	Cisco IOS 软件版本 12.0(5)XU	Cisco IOS 软 件版本 12.0(5)XU	Cisco IOS软件版本 12.0(5)wc(1)或以上 版本
WS- C2940- 8TF-S WS- C2940- 8TT-S	ISL的没有支 持	Cisco IOS 软 件版本 12.1(13)AY	Cisco IOS软件版本 12.1(13)AY或以上 为802.1Q ISL的没 有支持

WS-C2950-12 WS-C2950-24 WS-C2950-C-24 WS-C2950-T-24 WS-C2955-T-12 WS-C2955-C-12 WS-C2955-S-12	ISL的没有支持	Cisco IOS软件版本12.0(5)WC(1)	802.1Q的Cisco IOS软件版本12.0(5)wc(1)或以上版本ISL的没有支持
WS-C2970-G-24T-E	Cisco IOS软件版本12.1(11)AX	Cisco IOS软件版本12.1(11)AX	Cisco IOS软件版本12.1(11)AX或更高版本

**注意：**在此表里，仅WS-C2916M-XL是4-MB DRAM交换机。在列表的其他交换机是8-MB DRAM交换机。为了确定您的交换机是否有4 MB或8 MB DRAM，请发出user-level show version命令。[使用命令行界面](#)，欲知更多信息，参考[如何确定交换机内存容量使用升级在Catalyst 2900XL和3500XL交换机的软件的命令行界面部分](#)。

### Catalyst 4500/4000，5500/5000和6500/6000交换机

- Catalyst 4500/4000系列，包括Catalyst 2948g及Catalyst 2980g，仅支持802.1q中继。系列不支持ISL中继。
- Catalyst 6500/6000系列交换机的所有以太网端口支持802.1Q或ISL封装。
- Catalyst 5500/5000支持Trunk的端口支持仅ISL封装或者支持ISL或802.1Q。此支持方案取决于模块。发出**show port capabilities**命令确定支持。命令输出明确地陈述中继容量。示例如下  

```

: cat5509 show port capabilities 3 Model WS-X5234 Port 3/1 Type 10/100BaseTX Speed
auto,10,100 Duplex half,full Trunk encap type 802.1Q,ISL !--- This port supports both 802.1Q
and ISL. Trunk mode on,off,desirable,auto,nonegotiate Channel 3/1-2,3/1-4 Broadcast
suppression percentage(0-100) Flow control receive-(off,on),send-(off,on) Security yes
Membership static,dynamic Fast start yes QOS scheduling rx-(none),tx-(1q4t) CoS rewrite yes
ToS rewrite IP-Precedence Rewrite yes UDLD yes AuxiliaryVlan 1..1000,untagged,dot1p,none
SPAN source,destination

```
- 确保整个中继链路范围内的中继模式匹配。如果配置链路的一端作为ISL中继线，请配置链路的另一侧作为ISL。同样地，如果配置链路的一端作为802.1Q，请配置链路的另一侧作为802.1Q。

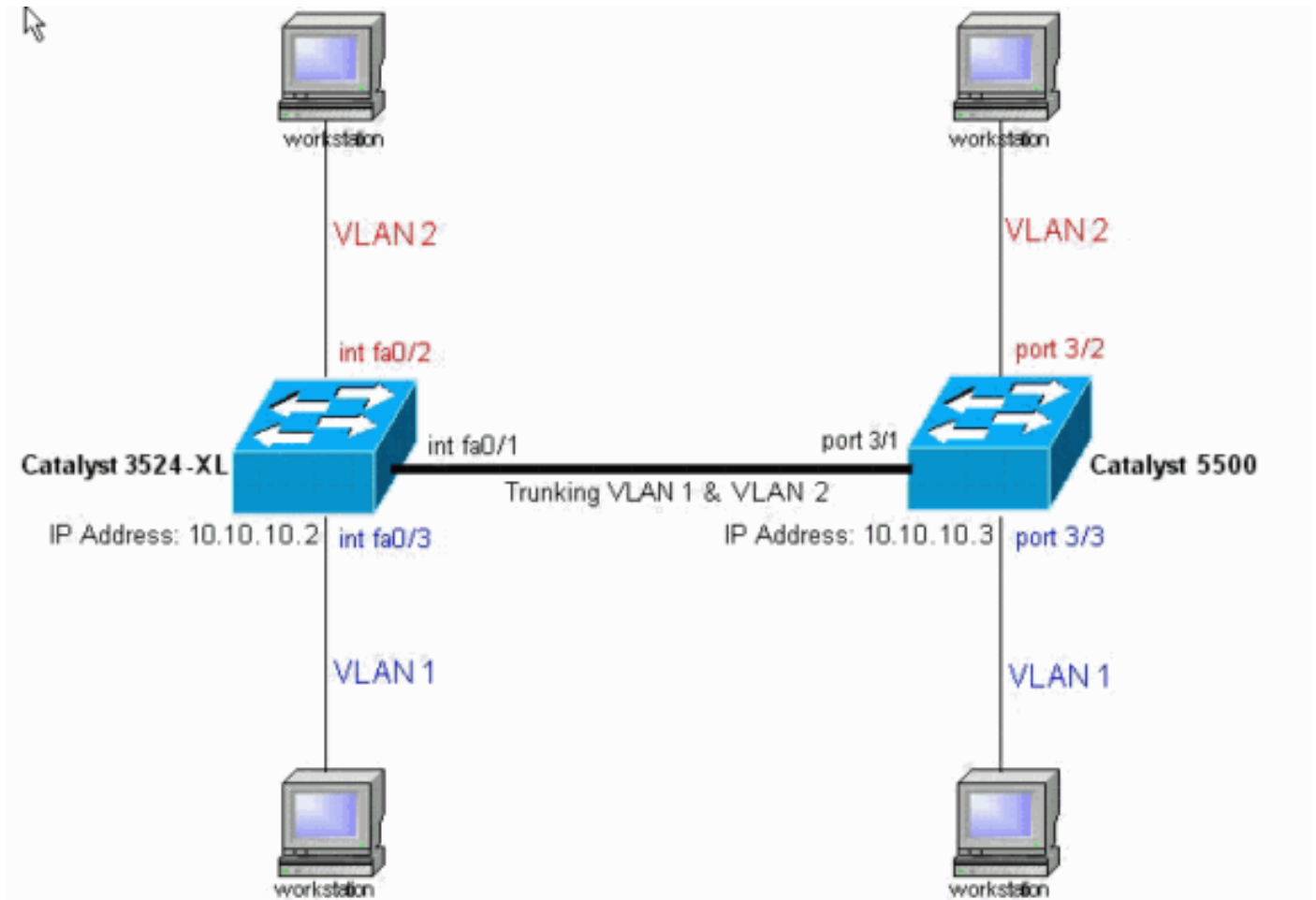
## 配置

本部分提供有关如何配置本文档所述功能的信息。

注意：有关本文档所用命令的详细信息，请使用[命令查找工具](#)（仅限注册用户）。

## 网络图

本文档使用以下网络设置：



## 配置

本文档使用以下交换机配置：

- [Catalyst 3524XL](#)
- [Catalyst 5500](#)

本文适用于此配置交换机：

- Set vlan在交换机的中继协议(VTP)模式。
- 添加第二个VLAN，VLAN 2，在交换机。**注意：**您添加那些VLAN的端口。
- 与使用的将中继ISL或802.1Q在互联交换机的快速以太网链路。这允许中继运载所有VLAN的流量。
- 启用在端口的生成树Portfast，工作站有连接。根据拓扑，您启用在端口3/2和3/3的生成树Portfast Catalyst 5500的和端口FastEthernet0/2和FastEthernet0/3的在Catalyst 3524xl交换机。

此步骤提供必要的命令配置中继。每个步骤包括Cisco IOS软件和CatOS命令。根据命令您的选择使用在交换机运行的软件。

1. 配置在两交换机的VTP。在本例中，您配置VTP模式如透明。您能也配置交换机作为客户端或

服务器。欲知更多信息，参考[创建和维护VLAN](#)。Cisco IOS 软件IOSSwitch#vlan database  
3524xl(vlan)#vtp transparent Setting device to VTP TRANSPARENT mode. **CatOS**CatOSSwitch>  
(enable) set vtp mode transparent VTP domain modified

2. 创建其他VLAN。您必须完成在两交换机的此步骤，如果VTP模式透明，正如在示例。否则，您只需要定义在VTP服务器交换机的其他VLAN。Cisco IOS 软件IOSSwitch(vlan)#vlan 2  
VLAN 2 added: Name: VLAN0002 IOSSwitch(vlan)#exit APPLY completed.

Exiting.... **CatOS**CatOSSwitch(enable) set vlan 2 VTP advertisements transmitting temporarily stopped, and will resume after the command finishes. Vlan 2 configuration successful

3. 分配一些端口到VLAN，并且如果需要，同时，启用在那些端口的Portfast。Cisco IOS 软件IOSSwitch(config)#interface fastethernet 0/2 IOSSwitch(config-if)#switchport access vlan 2  
IOSSwitch(config-if)#spanning-tree portfast %Warning: portfast enabled on FastEthernet0/2.  
*!--- Usually, you need to enable PortFast on ports that connect !--- to a single host. When you have enabled PortFast, !--- hubs, concentrators, switches, and bridges that connect to this !--- interface can cause temporary spanning tree loops. !--- Use PortFast with*  
**CAUTION.** IOSSwitch(config-if)#exit **CatOS**CatOSSwitch> (enable) set vlan 2 3/2 Vlan 2 configuration successful VLAN 2 modified. VLAN 1 modified. VLAN Mod/Ports -----  
----- 2 3/2 CatOSSwitch> (enable) set spantree portfast 3/2 enable

4. 在端口的将中继。Cisco IOS 软件IOSSwitch(config)#interface fastethernet 0/1  
IOSSwitch(config-if)#switchport mode trunk **CatOS**省略CatOS交换机的此步骤。在步骤，当中继，并且，同时，您定义了封装，5，您选定端口。

5. 输入中继封装作为ISL或802.1Q (dot1q)。Cisco IOS 软件IOSSwitch(config-if)#switchport trunk encapsulation isl OR IOSSwitch(config-if)#switchport trunk encapsulation dot1q **注意：**一旦2940/2950交换机，请勿使用这些switchport命令。仅Catalyst 2940/2950交换机支持802.1Q封装。当您在接口的将中继用switchport mode trunk命令，您自动地配置802.1Q封装。 **CatOS**CatOSSwitch> (enable) set trunk 3/1 nonegotiate isl Port(s) 3/1 trunk mode set to nonegotiate. Port(s) 3/1 trunk type set to Isl. *!--- This switch connects to a 2900XL. !--- Therefore, you must use the nonegotiate option.*

CatOSSwitch> (enable) 或者

*!--- If you want to configure 802.1Q trunking instead, !--- issue this command:*

CatOSSwitch>(enable) set trunk 3/1 nonegotiate dot1q 有中继模式的几个选项，例如：在，自动，理想，自动和nonegotiate。关于其中每一的更多信息，参考您配置的交换产品的适当的CatOS软件配置页。一旦802.1Q，请确保本地VLAN在链路间配比。默认情况下，本地VLAN是您在端口配置的1或VLAN。除VLAN1之外，如果您的网络要求本地VLAN是，您能更改本地VLAN。如果更改默认本地VLAN，您必须更改在链路的另一侧的本地VLAN。为了更改本地VLAN，请发出这些命令之一：Cisco IOS 软件

switchport trunk native vlan vlan-ID **CatOS**

set vlan vlan-ID module/port **注意：**在此命令的**模块/端口**是中继端口。

**注意：**此输出表示on命令问题3524XL交换机。用蓝色注释**斜体字**解释某些命令和步骤：

### Catalyst 3524XL

```
3524xl#show running-config Building configuration...
Current configuration: ! version 12.0 no service pad
service timestamps debug uptime service timestamps log
uptime no service password-encryption ! hostname 3524xl
! no logging console enable password mysecret ! ! ! ! !
ip subnet-zero ! ! ! interface fastethernet0/1
switchport mode trunk ! !--- If you have configured
802.1Q, !--- you instead see this output !--- under
interface fastethernet0/1: !--- interface
fastethernet0/1 !--- switchport trunk encapsulation
dot1q !--- switchport mode trunk ! interface
fastethernet0/2 switchport access vlan 2 spanning-tree
portfast ! interface fastethernet0/3 spanning-tree
portfast ! interface fastethernet0/4 ! !--- Output
```

```
suppressed. ! interface VLAN1 ip address 10.10.10.2
255.255.255.0 no ip directed-broadcast no ip route-cache
!! line con 0 transport input none stopbits 1 line vty
0 4 password mysecret login line vty 5 15 login ! end
```

注意：此输出表示on命令问题5500交换机。用蓝色注释斜体字解释某些命令和步骤：

## Catalyst 5500

```
cat5509> (enable) show config This command shows non-
default configurations only. Use 'show config all' to
show both default and non-default configurations.
..... .. begin ! # ***** NON-
DEFAULT CONFIGURATION ***** !!! set enablepass
$2$FNl3$8MSzcpVMg1H2awfll13aZ. ! #system set system name
cat5509 ! #frame distribution method set port channel
all distribution mac both ! #vtp set vtp mode
transparent set vlan 1 name default type ethernet mtu
1500 said 100001 state active set vlan 2 set vlan 1002
name fddi-default type fddi mtu 1500 said 101002 state
active set 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 ibm set vlan 1003 name token-ring-default
type trcrf mtu 1500 said 101003 state active mode srb
aremaxhop 7 stemaxhop 7 backupcrf off ! #ip set
interface sc0 1 10.10.10.3/255.255.255.0 10.10.10.255 !
! # default port status is enable !! #module 1 : 4-port
10/100BaseTX Supervisor ! #module 2 : 3-port 1000BaseX
Ethernet ! #module 3 : 24-port 10/100BaseTX Ethernet set
vlan 2 3/2 set trunk 3/1 nonegotiate isl 1-1005 !--- If
you have configured 802.1Q trunk, !--- this line
displays as: !--- set trunk 3/1 nonegotiate dot1q 1-1005
set spantree portfast 3/2-3 enable ! #module 4 empty !
#module 5 empty ! #module 6 : 24-port 10BaseF Ethernet !
#module 7 empty ! #module 8 : 24-port 10/100BaseTX
Ethernet ! #module 9 empty end cat5509> (enable)
```

## 验证

### 显示命令

此部分提供您能使用来确认您的配置适当地运作的信息。

[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。

在 Catalyst 2900XL/3500XL/2950 交换机上：

- **show interfaces** {快速以太网|千兆以太网}模块/端口switchport
- **show vlan**
- **show vtp status**

在 Catalyst 5000 交换机上：

- **show port capabilities module/port**
- **show port module/port**
- **show trunk module/port**



- show vtp domain

## show 命令输出示例

### Catalyst 3500XL 交换机

- **show interfaces {快速以太网|千兆以太网}模块/端口switchport**请使用此命令检查端口的管理和运行状态。并且，请使用此命令确保，本地VLAN配比在中继的两边。当端口在802.1q中继模式时，本地VLAN处理未标签的数据流。参考的[创建和维护VLAN](#)关于在本地VLAN的详细信息。

```
3524xl#show interfaces fastethernet 0/1 switchport Name: Fa0/1 Switchport: Enabled
Administrative mode: trunk Operational Mode: trunk Administrative Trunking Encapsulation:
isl Operational Trunking Encapsulation: isl Negotiation of Trunking: Disabled Access Mode
VLAN: 0 ((Inactive)) Trunking Native Mode VLAN: 1 (default) Trunking VLANs Enabled: ALL
Trunking VLANs Active: 1,2 Pruning VLANs Enabled: 2-1001 Priority for untagged frames: 0
Override vlan tag priority: FALSE Voice VLAN: none Appliance trust: none Self Loopback: No
```

**注意：**802.1q中继，**show interfaces {快速以太网的输出|千兆以太网}模块/端口switchport命令**

**更改这样：**3524xl#show interfaces fastethernet 0/1 switchport Name: Fa0/1 Switchport: Enabled Administrative mode: trunk Operational Mode: trunk Administrative Trunking Encapsulation: dot1q Operational Trunking Encapsulation: dot1q Negotiation of Trunking: Disabled Access Mode VLAN: 0 ((Inactive)) Trunking Native Mode VLAN: 1 (default) Trunking VLANs Enabled: ALL Trunking VLANs Active: 1,2 Pruning VLANs Enabled: 2-1001 Priority for untagged frames: 0 Override vlan tag priority: FALSE Voice VLAN: none Appliance trust: none Self Loopback: No

- **show vlan**请使用此命令验证接口或者端口，属于正确VLAN。在本例中，仅接口Fa0/2属于VLAN 2。接口的其余是VLAN成员1

```
3524xl#show vlan
VLAN Name Status Ports
-----
1 default active Fa0/3,
Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15,
Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gi0/1, Gi0/2
2
VLAN0002 active Fa0/2 1002 fddi-default active 1003 token-ring-default active 1004 fddinet-
default active 1005 trnet-default active
!--- Output suppressed.
```

- **show vtp status**请使用此命令检查在交换机的VTP配置。在本例中，VTP模式。正确的VTP模式取决于网络拓扑结构。关于在VTP的详细信息，参考[创建和维护VLAN](#)。

```
3524xl#show vtp status
VTP Version : 2 Configuration Revision : 0 Maximum VLANs supported locally : 254
Number of existing VLANs : 6 VTP Operating Mode : Transparent VTP Domain Name : VTP Pruning
Mode : Disabled VTP V2 Mode : Disabled VTP Traps Generation : Disabled MD5 digest : 0x74
0x79 0xD3 0x08 0xC0 0x82 0x68 0x63 Configuration last modified by 10.10.10.2 at 3-1-93
00:05:30
```

### CatOS 交换机

- **show port capabilities module/port**请使用此命令检查端口是否有能力在中继上：cat5509 show port capabilities 3/1 Model WS-X5234 Port 3/1 Type 10/100BaseTX Speed auto,10,100 Duplex half,full Trunk encap type 802.1Q,ISL Trunk mode on,off,desirable,auto,nonegotiate Channel 3/1-2,3/1-4 Broadcast suppression percentage(0-100) Flow control receive-(off,on),send-(off,on) Security yes Membership static,dynamic Fast start yes QOS scheduling rx-(none),TX(lq4t) COs rewrite yes ToS rewrite IP-Precedence Rewrite yes UDLD yes AuxiliaryVlan 1..1000,untagged,dot1p,none SPAN source,destination

```
cat5509> (enable) show port 3/1
Port Name Status Vlan Level Duplex
Speed Type -----
3/1 connected trunk normal a-full a-100 10/100BaseTX Port AuxiliaryVlan AuxVlan-Status -----
----- 3/1 none none Port Security Violation Shutdown-Time Age-Time
Max-Addr Trap IfIndex -----
--- 3/1 disabled shutdown 0 0 1 disabled 12 Port Num-Addr Secure-Src-Addr Age-Left Last-Src-
Addr Shutdown/Time-Left -----
----- 3/1 0 - - - - !--- Output suppressed.
```

- **show trunk module/port**请使用此命令验证中继状态和配置。cat5509> (enable) show trunk \* -



```

indicates vtp domain mismatch Port Mode Encapsulation Status Native vlan -----
- ----- 3/1 nonegotiate isl trunking 1 Port Vlans allowed
on trunk ----- 3/1
1-1005 Port Vlans allowed and active in management domain -----
----- 3/1 1-2 Port Vlans in spanning tree forwarding
state and not pruned -----
----- 3/1 1-2 注意：对于802.1q中继，此命令输出这样更改：cat5509> (enable) show trunk
* - indicates vtp domain mismatch Port Mode Encapsulation Status Native vlan -----
----- 3/1 nonegotiate dot1q trunking 1 Port Vlans
allowed on trunk -----
--- 3/1 1-1005 Port Vlans allowed and active in management domain -----
----- 3/1 1-2 Port Vlans in spanning tree
forwarding state and not pruned -----
----- 3/1 1-2

• show vtp domain cat5509> (enable) show vtp domain DomainName Domain Index VTP Version Local
Mode Password -----
-- 1 2 Transparent - Vlan-count Max-vlan-storage Config Revision Notifications -----
----- 6 1023 0 disabled Last 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

- [建立和维护 VLAN](#)
- [建立和维护 VLAN](#)
- [配置以太网VLAN中继](#)
- [使用 PortFast 和其他命令解决工作站启动连接延迟问题](#)
- [Cisco IOS Desktop 交换命令参考，版本 12.0\(5\)XU](#)
- [LAN 产品支持](#)
- [局域网交换支持](#)
- [技术支持 - Cisco Systems](#)