

# ISL和802.1q中继在Catalyst层2固定配置交换机和CatOS交换机配置示例之间

## Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[背景理论](#)

[注意事项](#)

[Configure](#)

[Network Diagram](#)

[配置](#)

[Verify](#)

[显示命令](#)

[show 命令输出示例](#)

[Troubleshoot](#)

[Related Information](#)

## [Introduction](#)

本文为交换机间链路协议(ISL)提供建立中继在Cisco 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，本文显示每个命令的结果。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)
- 其他成员的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，请参见[VLAN中继协议技术支持](#)。

## [Prerequisites](#)

## [Requirements](#)

There are no specific requirements for this document.

## [Components Used](#)

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 switch

在本文的配置在[隔离的实验室环境里](#)实现。保证您了解所有配置或on命令的潜在影响您的网络。在所有设备的配置用**clear config all**命令清除了在Catalyst 5500 switch和**write erase**命令在Catalyst 3524XL交换机保证默认配置。

## Conventions

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。您能实现以太网中继的两种方式是：

- ISL，Cisco所有权协议
- IEEE 802.1Q标准

本文创建运载从两VLAN的数据流在Catalyst 3500和Catalyst 5500 switch之间的单条链路间的一个Trunk。关于如何的信息路由在两VLAN之间是超出本文的范围之外。

## 注意事项

### Catalyst 2940/2950/2955/2970交换机

Catalyst 2940和仅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 series switches支持ISL和802.1q中继。

### Catalyst 2900XL/3500XL交换机

Catalyst 2900XL/3500XL交换机不支持动态中继协议(DTP)。请使用**nonegotiate**选项**switchport trunk**命令在中继链接的**另一边**。使用**nonegotiate**选项防止DTP帧收据XL环交换机不能处理的对等体。

**Note:** 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Trunking交换机型号的当前列表：

交换机型号	最低的Cisco IOS Software Release 必要为	最低的Cisco IOS Software Release 必要为	当前Cisco IOS Software Release 必要为建立中继 (ISL/802.1Q)
-------	-----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------------------------

	ISL中继	802.1q中继	
WS-C2916M-XL (4-MB交换机)	Cisco IOS Software Release 11.2(8)SA4, 企业版	Cisco IOS Software Release 11.2(8)SA5, 最初版本	Cisco IOS Software Release 11.2(8.6)SA6, 最初版本
WS-C2912-XL WS-C2924-XL WS-C2924C-XL WS-C2924M-XL WS-C2912M F-XL	Cisco IOS Software Release 11.2(8)SA4, 企业版	Cisco IOS Software Release 11.2(8)SA5, 最初版本	Cisco IOS Software Release 12.0(5)WC(1)或以后
WS-C2924M-XL-DC	Cisco IOS Software Release 12.0(5)XU	Cisco IOS Software Release 12.0(5)XU	Cisco IOS Software Release 12.0(5)WC(1)或以后
WS-C3508G-XL WS-C3512-XL WS-C3524-XL	Cisco IOS Software Release 11.2(8)SA4, 企业版	Cisco IOS Software Release 11.2(8)SA5, 最初版本	Cisco IOS Software Release 12.0(5)WC(1)或以后
WS-C3548-XL	Cisco IOS Software Release 12.0(5)XP, 企业版	Cisco IOS Software Release 12.0(5)XP, 企业版	Cisco IOS Software Release 12.0(5)WC(1)或以后
WS-C3524-PWR-XL WS-C3524-PWR-XL	Cisco IOS Software Release 12.0(5)XU	Cisco IOS Software Release 12.0(5)XU	Cisco IOS Software Release 12.0(5)WC(1)或以后
WS-C2940-8TF-S WS-C2940-8TT-S	ISL的没有技术支持	Cisco IOS Software Release 12.1(13)AY	Cisco IOS Software Release 12.1(13)AY或以上为802.1Q ISL的没有技术支持
WS-C2950-12 WS-C2950-	ISL的没有技术支持	Cisco IOS Software Release 12.0(5)WC(	Cisco IOS Software Release 12.0(5)WC(1)或以后 802.1Q的ISL的没有技

24 WS-C2950C- 24 WS-C2950T- 24 WS-C2955T- 12 WS-C2955C- 12 WS-C2955S- 12		1)	术支持
WS-C2970G-24T-E	Cisco IOS Software Release 12.1(11)AX	Cisco IOS Software Release 12.1(11)AX	Cisco IOS Software Release 12.1(11)AX或以上

**Note:** 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Line命令接口](#)，欲知更多信息，请参见[如何确定交换机内存容量使用升级软件的命令行界面部分在Catalyst 2900XL和3500XL交换机的](#)。

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

- Catalyst 4500/4000系列，包括Catalyst 2948g及Catalyst 2980g，只有支持802.1q中继。系列不支持ISL中继。
- 在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**命令确定技术支持。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

```

- 切记中继模式在中继链接间配比。如果配置了链路的一端作为ISL中继线，请配置链路的另一边作为ISL。同样地，如果配置了链路的一端作为802.1Q，请配置链路的另一边作为802.1Q。

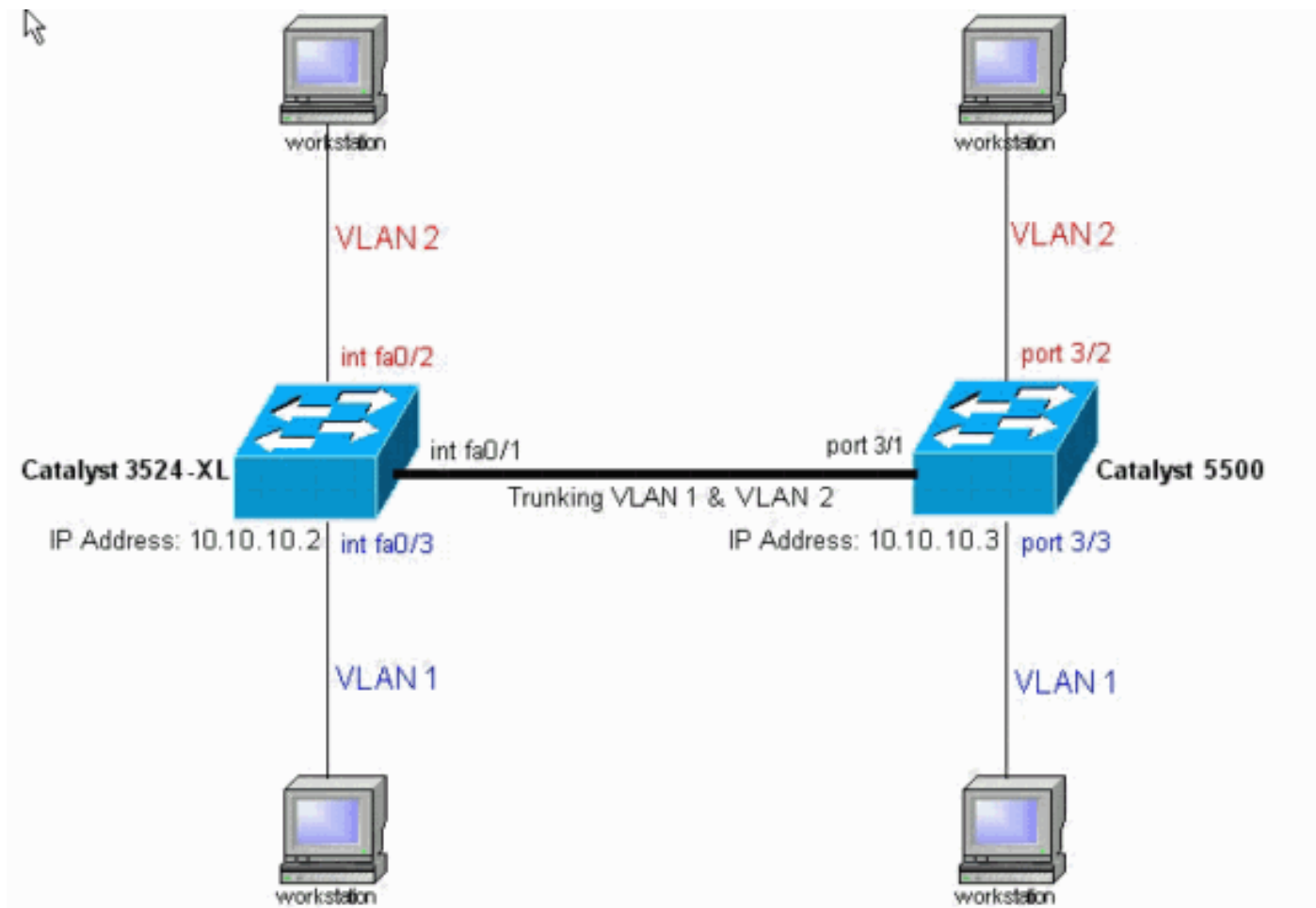
## Configure

本部分提供有关如何配置本文档所述功能的信息。

**Note:** 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](#)）。

## Network Diagram

本文档使用以下网络设置：



## 配置

本文使用这些交换机配置：

- [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，在交换机的VLAN 2。**Note:** 您添加在那些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Trunk运载所有VLAN的数据流。
- 在端口的Enable (event)生成树PortFast，工作站有连接。根据拓扑，您在端口3/2和3/3的enable (event)生成树PortFast在Catalyst 5500和在端口FastEthernet0/2和FastEthernet0/3在Catalyst 3524XL交换机。

此程序提供必要的命令配置Trunking。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。欲知更多信息，请参见[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. 创建另外的VLAN。您必须完成在两交换机的此步骤，如果VTP模式是透明的，正如在示例。否则，您只需要定义在VTP服务器交换机的另外的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. 分配一些在那些端口的端口到VLAN，并且，同时， enable (event) PortFast如果需要。 [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，当Trunk，并且，同时，您定义了封装，第5步，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
```

**Note:** 一旦2940/2950交换机，请勿使用这些连接孔命令。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，请参见您配置的交换产品的适当的CatOS软件配置页。一旦802.1Q，请切记本地VLAN在链路间配比。默认情况下，本地VLAN是您在端口配置了的1或VLAN。除VLAN 1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边的本地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
```

**Note:** 在此命令的*模块/端口*是中继端口。

**Note:** 此输出表示on命令的问题3524XL交换机。用蓝色备注*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

```

**Note:** 此输出表示on命令的问题5500交换机。用蓝色备注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$8MSzcpVMglH2aWfl1l13aZ.
!
#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)
```

## [Verify](#)

### [显示命令](#)

此部分提供您能使用确认的信息您的配置适当地工作。

[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。

在Catalyst 2900XL/3500XL/2950交换机上：

- **show interfaces {Fast-Ethernet|gigabitethernet} 模块/端口连接孔**
- **show VLAN**
- **show vtp status**

在Catalyst 5500/5000交换机上：

- **show port capabilities module/port**
- **show port module/port**
- **show trunk 模块/端口**
- **show vtp domain**

### [show 命令输出示例](#)

## Catalyst 3500XL交换机

- **show interfaces {Fast-Ethernet|gigabitethernet}模块/端口连接孔**请使用此命令检查端口的管理和操作状态。并且，请使用此命令确信，本地VLAN配比在Trunk的两边。当端口在802.1q中继模式下时，本地VLAN处理未标签的数据流。参考[创建和维护VLAN](#)关于在本地VLAN的详细资料。

```
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
```

**Note:** 802.1q中继，**show interfaces {Fast-Ethernet}的输出|gigabitethernet}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，属于正确的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模式是。正确的VTP模式取决于您的网络拓扑。关于在VTP的详细资料，请参见[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Trunking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
```

- **show port module/port**

```
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** **模块/端口** 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
```

**Note:** 对于802.1q中继，此命令的输出这样更改：

```
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
```

## [Troubleshoot](#)

目前没有针对此配置的故障排除信息。

## [Related Information](#)

- [创建和维护VLAN](#)
- [创建和维护VLAN](#)
- [配置以太网VLAN中继](#)
- [使用PortFast和其他命令修正工作站启动连通性延迟](#)
- [Cisco IOS Desktop 交换命令参考, 版本 12.0\(5\)XU](#)
- [LAN 产品支持](#)
- [局域网交换技术支持](#)
- [Technical Support - Cisco Systems](#)