

# 运行 CatOS 的 Catalyst 交换机之间的 802.1Q 中继

## 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 2/1
Model                WS-X5550
Port                 2/1
Type                 1000BaseSX
Speed                1000
Duplex                full
Trunk encap type     802.1Q,ISL
!-- This particular port supports both 802.1Q and ISL. Trunk mode
on,off,desirable,auto,nonegotiate Channel no Broadcast suppression percentage(0-100) Flow
control receive-(off,on,desired),send-(off,on,desired) Security no Dot1x yes Membership static
Fast start yes QOS scheduling rx-(none),tx-(none) CoS rewrite no ToS rewrite no Rewrite no UDLD
yes AuxiliaryVlan no SPAN source,destination cat5509> (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](#)。

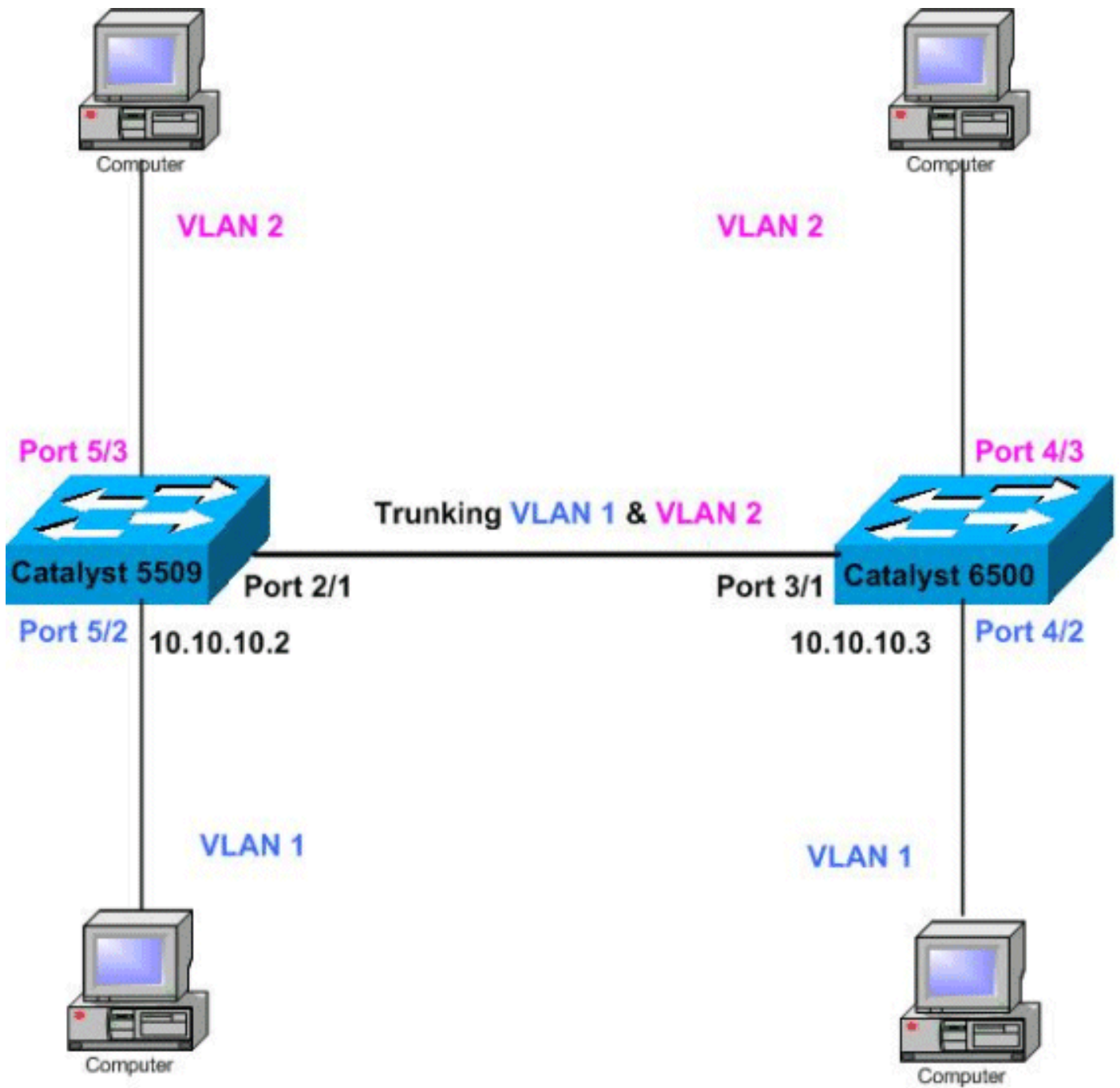
## 配置

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 enabled set
password $2$q.J7$05n.pwx7aEC6NHWJfXadx1 set enablepass
$2$0.h/$bAxfjJ4XUA/RMUHQBr1YQ0 ! #errordetection set
errordetection portcounter enable ! #system set system
name cat5509 ! #frame distribution method set 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 active 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 2
set vlan 1003 name token-ring-default type trcrf mtu
1500 said 101003 state acti
ve 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
command set boot config-register 0x2102 set 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 enabled
set password $2$J75L$Ug4163kfeHTDcLJZ/L9es1
set enablepass $2$h/BN$i3S54iNvIXknFelh6gOve0
!
#errordetection
set errordetection portcounter enable
!
#system
set system name cat6500
!
```

```

#frame distribution method
set 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 active set 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 IEEE set
vlan 1005 name trnet-default type trbrf mtu 1500 said
101005 state active stp IBM set vlan 2
set 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 command
set boot config-register 0x2102
set 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 Ethernet

set 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 Ethernet end !--- 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 2/1
Model                WS-X5550
Port                 2/1
Type                 1000BaseSX
Speed                1000
Duplex               full
Trunk encap type     802.1Q,ISL
!--- This particular port supports both 802.1Q and ISL Trunk mode
on,off,desirable,auto,nonegotiate Channel no Broadcast suppression percentage(0-100) Flow
control receive-(off,on,desired),send-(off,on,desired) Security no Dot1x yes Membership static
Fast start yes QOS scheduling rx-(none),TX(1q4t) COs rewrite no ToS rewrite no Rewrite no UDL
D yes AuxiliaryVlan no SPAN source,destination cat5509> (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 2/1
Port Name           Status      Vlan      Level Duplex Speed Type
-----
2/1                connected  trunk    normal  full  1000 1000BaseSX

Port Trap          IfIndex
-----
2/1 disabled        47

Port Broadcast-Limit Broadcast-Drop
-----
2/1 -              0

Port Send FlowControl Receive FlowControl RxPause TxPause Unsupported
admin oper admin oper          opcodes
-----
2/1 desired off      off      off      0      0      0

Port Align-Err FCS-Err Xmit-Err Rcv-Err UnderSize
-----
2/1 0          0          0          2          0

Port 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 mismatch
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
-----
 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 domain
Domain Name          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
-----
10.10.10.2        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 3/1
Model                WS-X6408A-GBIC
Port                 3/1
Type                 1000BaseSX
Speed                1000
Duplex                full
Trunk encap type     802.1Q,ISL
Trunk mode            on,off,desirable,auto,nonegotiate
Channel              yes
Broadcast suppression percentage(0-100)
Flow control          receive-(off,on),send-(off,on)
Security              yes
Dot1x                 yes
Membership            static,dynamic
Fast start            yes
QOS scheduling        rx-(lp1q4t),tx-(lp2q2t)
CoS rewrite           yes
ToS rewrite           DSCP
UDLD                  yes
Inline power          no
AuxiliaryVlan         no

```

```
SPAN source,destination
COPS port group 3/1-4
Link 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 3/1
Port Name Status Vlan Duplex Speed Type
-----
3/1 connected trunk full 1000 1000BaseSX

Port 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 mismatch
Port Mode Encapsulation Status Native vlan
-----
3/1 on dot1q trunking 1

Port Vlans allowed on trunk
-----
3/1 1-1005,1025-4094

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** - 此命令用于检查 VTP 信息。

```
cat5000> (enable) show vtp domain
Domain Name 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

- [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](#)