

802.1q Группообразование между коммутаторами Catalyst, на которых запущен CatOS

Содержание

[Введение](#)

[Перед началом работы](#)

[Условные обозначения](#)

[Предварительные условия](#)

[Используемые компоненты](#)

[Теоретические сведения](#)

[Настройка](#)

[Схема сети](#)

[Конфигурации](#)

[Проверка](#)

[Пример выходных данных команды show](#)

[Устранение неполадок](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

В этом документе представлены примеры настройки канала 802.1Q (dot1q) между коммутаторами Catalyst 5500 и 5000, работающих на ОС Catalyst (CatOS). Любой Catalyst 4000, 5000, или 6000 членов семейства рабочий CatOS может использоваться в этом сценарии для получения тех же результатов.

Магистраль передают трафик с нескольких VLAN через один канал и позволяют пользователю расширить VLAN на всей сети. Транкинг Ethernet может быть реализован двумя способами:

- Протокол ISL - ISL является запатентованным Cisco транкингом с инкапсуляцией. Для получения дополнительной информации о ISL обратитесь к [Формату кадра канала между коммутаторами](#).
- 802.1Q (стандарт IEEE) - 802.1Q является транкингом с инкапсуляцией промышленного стандарта. Для получения дополнительной информации о 802.1Q обратитесь к [Транкингу Между Коммутаторами семейства Catalyst 4000, 5000, и 6000 Использование Инкапсуляции 802.1Q](#).

Перед началом работы

Условные обозначения

[Дополнительные сведения об условных обозначениях см. в документе Технические рекомендации Cisco. Условные обозначения.](#)

Предварительные условия

Этот документ показывает файлы конфигурации от Коммутаторов CatOS и выходные данные от **связанных примеров команды show**. Дополнительные сведения о настройке магистрали 802.1Q между коммутаторами Catalyst см. в следующем документе:

- [Транк между коммутаторами семейства Catalyst 4000, 5000 и 6000 с использованием инкапсуляции 802.1Q](#)

Используемые компоненты

Для создания примеров в этом документе были использованы следующие переключатели в лабораторной обстановке с очищенными конфигурациями:

- Коммутатор Catalyst 5500, выполняющий программное обеспечение Catalyst OS 6.4 (2)
- Коммутатор Catalyst 6500, выполняющий программное обеспечение Catalyst OS 6.4 (2)

Конфигурации на всех устройствах были очищены с командой **clear config all**, чтобы гарантировать, что у них была конфигурация по умолчанию.

Сведения, содержащиеся в данном документе, были получены с устройств в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в данном документе, были запущены с конфигурацией по умолчанию. При работе с реальной сетью необходимо полностью осознавать возможные результаты использования всех команд.

Теоретические сведения

Необходимо иметь в виду следующее:

- Коммутаторы семейства Catalyst 4000 (включая Catalyst 2948G и Catalyst 2980G) только поддерживают транкинг 802.1Q, не Транкинг ISL. Для получения дополнительной информации обратитесь к [Системным требованиям для реализации группирования магистрали](#).
- Все Порты Ethernet на Catalyst 6000/6500 поддерживают 802.1Q и инкапсуляцию ISL, за исключением модуля коммутации 10 Gigabit Ethernet, который не поддерживает ISL.
- В зависимости от модуля, порты Catalyst 5000, которые могут работать в магистральном режиме, поддерживают только инкапсуляцию ISL или инкапсуляцию ISL и 802.1Q.
Лучшим способом проверки является команда show port capabilities. Емкость магистрали четко указана. Пример:

```
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)
```

Для получения дополнительной информации о системных требованиях для транкинга обратитесь к [Системным требованиям для реализации группирования магистралей](#).

- Убедитесь, что транковые режимы соответствуют друг другу по всей магистральной. Если одна из сторон канала сконфигурирована в качестве ISL транка, другая сторона также должна быть сконфигурирована как ISL. Аналогичным образом, если одна из сторон канала сконфигурирована в качестве 802.1Q, другая сторона также должна быть сконфигурирована как 802.1Q.
- В группировании каналов 802.1Q все пакеты VLAN помечаются на магистральном канале, за исключением собственной VLAN. Собственные пакеты VLAN отправляются по каналу транка без разметки. Поэтому собственный VLAN должен быть тем же на обоих коммутаторах, настроенных для транкинга. Таким образом, можно выяснить, к какой сети VLAN относится кадр, полученный без метки. По умолчанию VLAN 1 является стандартной для всех коммутаторов. *В CatOS собственную сеть VLAN можно переопределить, задав команду `set vlan vlan-id mod/port`, где `mod/port` – магистральный порт.*

Для получения дополнительной информации обратитесь к [Транкингу Между Коммутаторами семейства Catalyst 4000, 5000, и 6000 Использование Инкапсуляции 802.1Q](#).

Настройка

В этом разделе содержатся сведения о настройке функций, описанных в этом документе.

Примечание: [Поиск дополнительной информации о командах в данном документе можно выполнить с помощью средства "Command Lookup" \(Поиск команд\) \(только для зарегистрированных клиентов\)](#).

Схема сети

В данном документе используется сетевая установка, показанная на следующей схеме.

Конфигурации

В данном документе используются следующие конфигурации.

Примечание: Комментарии между блоками выходных данных выделяются синим курсивом.

- [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 $2$o.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 spanntree 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.

```

Проверка

В этом разделе содержатся сведения, которые помогают убедиться в надлежащей работе конфигурации.

Некоторые команды show поддерживаются Средством интерпретации выходных данных(только зарегистрированные клиенты), которое позволяет просматривать аналитику выходных данных команды show.

- *show port capabilities module/port*
- *show port модуль/порт*
- **show trunk**
- **show vtp domain**

Пример выходных данных команды show

Коммутатор Catalyst 5509

Ниже приводятся некоторые команды использовали проверять конфигурации магистрали:

show port capabilities module/port – Эта команда служит для проверки возможности порта работать в транковом режиме.

```
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 UDLD
yes AuxiliaryVlan no SPAN source,destination cat5509> (enable)
```

show port module/port - эта команда сообщает статус конкретного порта, а также является ли он транкинговым.

```
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 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.
```

"how trunk" - эта команда используется для проверки состояния и конфигурации транкинга.

```
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 - эта команда используется для проверки данных VTP.

```
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
```

При наличии выходных данных команды show-tech support от устройства Cisco для отображения потенциальных проблем и исправлений можно использовать Output Interpreter (только для зарегистрированных клиентов).

[Коммутатор Catalyst 6500](#)

Придерживающиеся является некоторыми командами, используемыми для проверки конфигураций магистральной:

show port capabilities module/port – Эта команда служит для проверки возможности порта работать в транковом режиме.

```
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-(1p1q4t),tx-(1p2q2t)
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 - эта команда сообщает статус конкретного порта, а также является ли он транкинговым.

```

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.

"how trunk" - эта команда используется для проверки состояния и конфигурации транкинга.

```

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 - эта команда используется для проверки данных VTP.

```

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

```

Устранение неполадок

Для этой конфигурации в настоящее время нет сведений об устранении проблем.

Дополнительные сведения

- [Транк между коммутаторами семейства Catalyst 4000, 5000 и 6000 с использованием инкапсуляции 802.1Q](#)
- [Настройка магистралей VLAN на портах Fast Ethernet и Gigabit Ethernet](#)
- [Настройка VTP в коммутаторах Catalyst](#)
- [Использование функции PortFast и других команд для устранения задержек соединения во время запуска рабочей станции](#)
- [Поддержка технологии коммутации локальных сетей](#)
- [Поддержка коммутаторов Catalyst для локальных сетей и ATM](#)
- [Техническая поддержка - Cisco Systems](#)