

Catalyst 3750 交换机上的跨堆叠 EtherChannel 配置示例

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[背景理论](#)

[链路聚合控制协议 \(LACP\) 和端口聚合协议 \(PAgP\)](#)

[EtherChannel 和交换机堆叠](#)

[配置指南](#)

[配置](#)

[网络图](#)

[配置](#)

[验证](#)

[故障排除](#)

[相关信息](#)

简介

本文档提供在运行 Cisco IOS® 系统软件的 Cisco Catalyst 3750 交换机上配置跨堆叠 EtherChannel 的配置示例。EtherChannel 可称为 Fast EtherChannel 或 Gigabit EtherChannel。这取决于用于形成堆叠 EtherChannel 的接口或端口的速度。

先决条件

要求

本文档没有任何特定的要求。

使用的组件

本文档中的信息基于运行 Cisco IOS 软件版本 12.2(25)SEC 的 Catalyst 3750 交换机。

本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备编写的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您使用的是真实网络，请确保您已经了解所有命令的潜在影响。

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

在本文档中，这些接口针对跨堆叠 EtherChannel 进行了捆绑：

- 其中一台 Catalyst 3750 交换机的两个千兆以太网接口
- 同一堆叠中另一台 Catalyst 3750 交换机的一个千兆以太网接口
- 其他堆叠中 Catalyst 3750 交换机上的三个千兆以太网接口

Cisco StackWise 互连技术设计具有两个 16 Gb 的计数循环路径。为了高效实现流量的负载均衡，数据包在这两个逻辑计数循环路径之间进行分配，创建 32 Gb 的互连。在 Catalyst 3750 堆叠内，有从任意端口到其他任意端口的双路径。从而保证了最大的正常运行时间，因为如果其中一条路径出现故障，总有备用路径可以使用。Catalyst 3750 支持：

- 跨堆叠 EtherChannel
- 跨堆叠 UplinkFast (具有亚秒级故障切换)
- 堆叠中不同交换机间的跨堆叠等开销路由

链路聚合控制协议 (LACP) 和端口聚合协议 (PAgP)

EtherChannel 使用端口聚合协议 (PAgP) 或链路聚合控制协议 (LACP) 自动配置。PAgP 是 Cisco 专有的协议，只能在 Cisco 交换机和许可供应商授权支持 PAgP 的交换机上运行。IEEE 802.3ad 定义了 LACP。LACP 允许 Cisco 交换机管理符合 802.3ad 协议的交换机之间的以太网信道。

如果 Cisco IOS 软件版本 12.2(25)SEC 及以上版本的跨堆叠 EtherChannel 支持 LACP，则无法在跨堆叠 EtherChannel 上启用 PAgP。交换机接口仅会与具有主动或被动模式配置的伙伴接口交换 LACP 数据包。您可以配置最多 16 个端口以形成信道。八个端口使用主动模式，而另外八个则处于备用模式。当任何一个活动的端口发生故障时，备用端口就会成为活动端口。具有 on 模式配置的接口不会交换 PAgP 或 LACP 数据包。

跨堆叠 EtherChannel 支持这些 EtherChannel 模式：

- 主动 - 使接口处于主动协商状态，在该状态下，接口通过发送 LACP 数据包开始与其他接口进行协商。
- 被动 - 将接口置于被动协商状态，在该状态下，接口会响应接口接收到的 LACP 数据包，但不会开始 LACP 数据包协商。该设置最大程度地减少了 LACP 数据包的传输。
- on - 强制接口成为 EtherChannel，而不交换 PAgP 或 LACP。在 on 模式中，仅当处于 on 模式的接口组与另一处于 on 模式的接口组相连时，才有可用的 EtherChannel。

EtherChannel 和交换机堆叠

如果有端口加入 EtherChannel 的堆叠成员发生故障或脱离堆叠，则堆叠主交换机会从 EtherChannel 中移除发生故障的堆叠成员交换机端口。EtherChannel 的其余端口 (如果有) 会继续提供连接。

将交换机添加到现有堆叠时，新的交换机会从堆叠主交换机接收正在运行的配置，并自动更新与 EtherChannel 相关的堆叠配置。堆叠成员也会接收到运行信息 (有关正在运行的且属于信道成员的端口列表)。

当两个已在其之间配置 EtherChannel 的堆叠合并时，会产生自循环端口。生成树会检测该情况并

执行相应操作。胜出的交换机堆叠上的任何 PAgP 或 LACP 配置都不会受影响，但是失败的交换机堆叠上的 PAgP 或 LACP 配置在堆叠重新启动后将丢失。

使用 PAgP 时，如果堆叠主交换机发生故障或脱离堆叠，则会选择新的堆叠主交换机。除非 EtherChannel 的带宽发生变化，否则不会触发生成树再收敛。新的堆叠主交换机将堆叠成员的配置与该堆叠主交换机的配置同步。除非 EtherChannel 有端口处于旧堆叠主交换机上，否则 PAgP 配置在堆叠主交换机更改后不会受影响。

使用 LACP 时，system-id 使用来自堆叠主交换机的堆叠 MAC 地址，并且如果堆叠主交换机更改，则 LACP system-id 也会更改。如果 LACP system-id 更改，则整个 EtherChannel 将会发生振荡，并且 STP 将重新收敛。请使用 [stack-mac persistent timer](#) 命令控制堆叠 MAC 地址在主交换机故障切换期间是否更改。

配置指南

请遵循特定于跨堆叠 EtherChannel 的指南：

- 对于跨堆叠 EtherChannel 配置，请确保用于 EtherChannel 的所有端口配置为 LACP 或手动配置在信道组中。请使用 **channel-group channel-group-number mode on** 接口配置命令，手动将端口配置到信道组。跨堆叠 EtherChannel 不支持 PAgP 协议。
- 如果对跨堆叠 EtherChannel 进行配置并对交换机堆叠进行分区，则可能会发生环路和转发问题。
- 配置最多具有两个 10 千兆以太网模块端口的跨堆叠 EtherChannel。

参考与 EtherChannel 配置涉及的指南完整列表的 [EtherChannel 配置指南](#)。

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： 使用 [命令查找工具](#) ([仅限注册用户](#)) 可获取有关本部分所使用命令的详细信息。

网络图

本文档使用以下网络设置：

在此网络图中，有两个 Catalyst 3750 交换机堆叠，堆叠 A 和堆叠 B。堆叠 A 有三个交换机成员，而堆叠 B 只有一个交换机成员。EtherChannel 由堆叠 A 的交换机 1 上的两个端口和交换机 3 上的一个端口组成。这些端口连接到堆叠 B 中的三个端口。

网络设置用于将端口配置为中继端口。

配置

本文档使用以下配置：

- [配置不启用 PAgP 或 LACP 的跨堆叠 EtherChannel](#)
- [配置启用 LACP 的跨堆叠 EtherChannel](#)

[配置不启用 PAgP 或 LACP 的跨堆叠 EtherChannel](#)

此配置示例提供您关闭 PAgP 或 LACP 时的跨堆叠 EtherChannel 配置：

Catalyst 3750 交换机堆叠 A

```
3750switchstackA(config)#interface range gigabitethernet
1/0/4 - 5
3750switchstackA(config-if-range)#channel-group 1 mode
on
!--- This command creates the port channel 1 interface.
Because the mode !--- is configured ON, both the PAgP
and LACP are disabled on these ports. !--- Issue the
channel-group command first, before you enter any other
commands on these !--- interfaces. Any commands that you
issue on these interfaces after you issue the !---
channel-group command are added to the port channel
interface automatically. !--- If you configure the port
with all the commands and you issue the channel-group !-
-- command last, the port channel interface is created
but does not have any !--- configurations. You must then
add the other commands to the port channel interface !--
- manually.

3750switchstackA(config-if-range)#switchport trunk
encapsulation dot1q
3750switchstackA(config-if-range)#switchport mode trunk

3750switchstackA(config)#interface gigabitethernet 3/0/3
3750switchstackA(config-if)#channel-group 1 mode on
3750switchstackA(config-if)#switchport trunk
encapsulation dot1q
3750switchstackA(config-if)#switchport mode trunk
```

Catalyst 3750 交换机堆叠 B

```
3750switchstackB(config)#interface range gigabitethernet
1/0/2 - 4
3750switchst(config-if-range)#channel-group 1 mode on
3750switchst(config-if-range)#switchport
3750switchst(config-if-range)#switchport trunk
encapsulation dot1q
3750switchst(config-if-range)#switchport mode trunk
```

您可以使用以下方法验证 EtherChannel 状态：

```
3750switchstackA#show interfaces port-channel 1
```

```
Port-channel1 is up, line protocol is up (connected)
Hardware is EtherChannel, address is 0015.c6c1.3003 (bia 0015.c6c1.3003)
MTU 1500 bytes, BW 300000 Kbit, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set
Full-duplex, 100Mb/s, link type is auto, media type is unknown
input flow-control is off, output flow-control is unsupported
Members in this channel: Gi1/0/4 Gi1/0/5 Gi2/0/3
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
Last input 00:00:01, output 00:07:06, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: fifo
Output queue: 0/40 (size/max)
5 minute input rate 1000 bits/sec, 2 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    2080 packets input, 191872 bytes, 0 no buffer
    Received 1638 broadcasts (0 multicast)
```

```

0 runts, 0 giants, 0 throttles
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
0 watchdog, 1616 multicast, 0 pause input
0 input packets with dribble condition detected
3242 packets output, 261916 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 collisions, 7 interface resets
0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
0 lost carrier, 0 no carrier, 0 PAUSE output
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

```

3750switchstackA#show etherchannel summary

```

Flags:  D - down          P - in port-channel
        I - stand-alone  s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3      S - Layer2
        U - in use      f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port

```

```

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

```

```

Group  Port-channel  Protocol  Ports
-----+-----+-----+-----
1      Po1(SU)         -         Gi1/0/4(P) Gi1/0/5(P) Gi2/0/3(P)

```

注意： 此示例显示您尝试配置启用 PAgP 的 EtherChannel 时显示的错误消息：

```

Catalyst 3750 交换机堆叠 A
3750switchstackA(config)#interface range gigabitethernet
1/0/4 - 5
3750switchstackA(config-if-range)#channel-group 1 mode
desirable
3750switchstackA(config-if-range)#switchport trunk
encapsulation dot1q
3750switchstackA(config-if-range)#switchport mode trunk

3750switchstackA(config)#interface gigabitethernet 3/0/3
3750switchstackA(config-if)#channel-group 1 mode
desirable

%With PAgP enabled, all ports in the Channel should
belong to the same switch
Command rejected (Port-channel1, Gi2/0/3): Invalid
etherchnl mode

```

[配置启用 LACP 的跨堆叠 EtherChannel](#)

此示例显示您启用 LACP 时 EtherChannel 的配置。在跨堆叠 EtherChannel 中支持 LACP 的 IOS 的最低版本是 Cisco IOS 软件版本 12.2(25)SEC。该示例使用主动-主动模式 LACP 配置：

```

Catalyst 3750 交换机堆叠 A
3750switchstackA(config)#interface range gigabitethernet
1/0/4 - 5
3750switchstackA(config-if-range)#channel-group 1 mode
active
!--- This creates port channel 1 and configures it with

```

```
LACP. 3750switchstackA(config-if-range)#switchport trunk
encapsulation dot1q
3750switchstackA(config-if-range)#switchport mode trunk

3750switchstackA(config)#interface gigabitethernet 3/0/3
3750switchstackA(config-if)#channel-group 1 mode active
3750switchstackA(config-if)#switchport trunk
encapsulation dot1q
3750switchstackA(config-if)#switchport mode trunk
```

Catalyst 3750 交换机堆叠 B

```
3750switchstackB(config)#interface range gigabitethernet
1/0/2 - 4
3750switchst(config-if-range)#channel-group 1 mode
active
3750switchst(config-if-range)#switchport trunk
encapsulation dot1q
3750switchst(config-if-range)#switchport mode trunk
```

您可以使用以下方法验证 EtherChannel 状态：

```
3750switchstackA#show interfaces port-channel 1
```

```
Port-channel1 is up, line protocol is up (connected)
Hardware is EtherChannel, address is 0015.c6c1.3003 (bia 0015.c6c1.3003)
MTU 1500 bytes, BW 300000 Kbit, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set
Full-duplex, 100Mb/s, link type is auto, media type is unknown
input flow-control is off, output flow-control is unsupported
Members in this channel: Gi1/0/4 Gi1/0/5 Gi2/0/3
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
Last input 00:00:01, output 00:01:09, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: fifo
Output queue: 0/40 (size/max)
5 minute input rate 1000 bits/sec, 1 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
 2628 packets input, 236478 bytes, 0 no buffer
Received 2112 broadcasts (0 multicast)
 0 runts, 0 giants, 0 throttles
 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
 0 watchdog, 2090 multicast, 0 pause input
 0 input packets with dribble condition detected
3398 packets output, 280241 bytes, 0 underruns
 0 output errors, 0 collisions, 7 interface resets
 0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
 0 lost carrier, 0 no carrier, 0 PAUSE output
 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

```
3750switchstackA#show etherchannel 1 summary
```

```
Flags: D - down          P - in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       f - failed to allocate aggregator
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port
```

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators: 1

Group	Port-channel	Protocol	Ports
1	Pol(SU)	LACP	Gil/0/4(P) Gil/0/5(P) Gi2/0/3(P)

此示例显示被动-主动模式 LACP 配置：

```
Catalyst 3750 交换机堆叠 A
3750switchstackA(config)#interface range gigabitethernet
1/0/4 - 5
3750switchstackA(config-if-range)#channel-group 1 mode
passive
3750switchstackA(config-if-range)#switchport trunk
encapsulation dot1q
3750switchstackA(config-if-range)#switchport mode trunk

3750switchstackA(config)#interface gigabitethernet 3/0/3
3750switchstackA(config-if)#channel-group 1 mode passive
3750switchstackA(config-if)#switchport trunk
encapsulation dot1q
3750switchstackA(config-if)#switchport mode trunk
```

```
Catalyst 3750 交换机堆叠 B
3750switchstackB(config)#interface range gigabitethernet
1/0/2 - 4
3750switchst(config-if-range)#channel-group 1 mode
active
3750switchst(config-if-range)#switchport trunk
encapsulation dot1q
3750switchst(config-if-range)#switchport mode trunk
```

您可以使用以下方法验证 EtherChannel 状态：

```
3750switchstackA#show interfaces port-channel 1

Port-channell is up, line protocol is up (connected)
Hardware is EtherChannel, address is 0015.63f6.b704 (bia 0015.63f6.b704)
MTU 1500 bytes, BW 300000 Kbit, DLY 100 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set
Full-duplex, 100Mb/s, link type is auto, media type is unknown
input flow-control is off, output flow-control is unsupported
Members in this channel: Gil/0/4 Gil/0/5 Gi2/0/3
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
Last input 00:00:00, output 00:07:33, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: fifo
Output queue: 0/40 (size/max)
5 minute input rate 1000 bits/sec, 2 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
 3436 packets input, 302216 bytes, 0 no buffer
Received 2807 broadcasts (0 multicast)
 0 runts, 0 giants, 0 throttles
 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
 0 watchdog, 2785 multicast, 0 pause input
 0 input packets with dribble condition detected
3632 packets output, 306875 bytes, 0 underruns
 0 output errors, 0 collisions, 7 interface resets
 0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
```

```
0 lost carrier, 0 no carrier, 0 PAUSE output
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

```
3750switchstackA#show etherchannel 1 summary
```

```
Flags: D - down          P - in port-channel
       I - stand-alone  s - suspended
       H - Hot-standby (LACP only)
       R - Layer3       S - Layer2
       U - in use       f - failed to allocate aggregator
       u - unsuitable for bundling
       w - waiting to be aggregated
       d - default port
```

```
Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1
```

Group	Port-channel	Protocol	Ports
1	Po1(SU)	LACP	Gi1/0/4(P) Gi1/0/5(P) Gi2/0/3(P)

验证

使用本部分可确认配置能否正常运行。

[命令输出解释程序 \(仅限注册用户 \)](#) (OIT) 支持某些 **show** 命令。使用 OIT 可查看对 show 命令输出的分析。

要验证运行 Cisco IOS 系统软件的 Catalyst 3750 交换机中的端口信道，请发出以下命令：

- **show interfaces port-channel [channel-group-number]**
- **show etherchannel [channel-group-number] summary**

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Cisco Network Assistant \(CNA\)，无法创建超过在Catalyst的十二EtherChannel 3750堆叠。](#)
- [配置示例：运行 CatOS 和 Cisco IOS 软件的 Catalyst 交换机之间的 EtherChannel](#)
- [EtherChannel Between 在运行 Cisco IOS系统软件的Catalyst 3550/3560/3750 系列交换机和 Catalyst 交换机之间的EtherChannel 配置示例](#)
- [配置示例：运行 CatOS 的 Catalyst 交换机之间的 EtherChannel](#)
- [配置 Catalyst 2900XL/3500XL 交换机与 CatOS 交换机之间的 EtherChannel](#)
- [交换机产品支持](#)
- [LAN 交换技术支持](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)