配置并验证Firepower设备上的端口通道

目录

简介

先决条件

- 要求
- 使用的组件

背景信息

配置

- FPR4100、FPR9300上的端口通道
  - 从FXOS用户界面(FPR4100、FPR9300)配置端口通道
- 交换机配置
  - 从FXOS CLI配置端口通道(FPR4100、FPR9300)
- FPR1000、FPR2100、CSF200、CSF3100、CSF4200、CSF6100上的端口通道
- FDM 配置

验证

- 检验FPR4100、FPR9300上的端口通道
- 验证FPR1000、FPR2100、CSF200、CSF3100、CSF4200、CSF6100上的端口通道

故障排除

- LACP 概述
- 排除FPR4100、FPR9300上的端口通道故障
- 排除FPR1000、FPR2100、CSF200、CSF3100、CSF4200、CSF6100上的端口通道故障
- 其他故障排除（适用于所有平台）

常见问题

- 案例 1. EtherChannel 模式不匹配
- 案例 2. 端口通道设计有误
- 案例 3. FXOS 端口通道未分配
- 案例4.有关Port-Channel的运行状况警报未收到任何数据包
- 案例 5. FMC 运行状况警报： 已取消与端口通道的关联或已添加接口

端口通道注意事项

- 设计注意事项
  - 案例 1. HA 中的 FTD/ASA 刀片
  - 案例 2. 集群中的 FTD/ASA
  - 案例 3. 端口通道在 FXOS 上端接
  - 案例 4. 端口通道穿过 FXOS
- 其他注意事项

常见问题解答 (FAQ)

相关信息

简介

本文档介绍如何配置、验证Firepower设备上的端口通道并对其进行故障排除。

先决条件

要求

Cisco 建议您了解以下主题：

- Firepower Management Center (FMC)
- Firepower Chassis Manager (FCM)
- Firepower eXtensible Operating System (FXOS)
- Firepower Threat Defense (FTD)
- EtherChannel (EC)



注意：在本文档中，术语 EtherChannel 和端口通道 (PC) 可互换使用。

使用的组件

本文档中的信息基于以下软件和硬件版本：

- 2个FPR4120，用于FXOS 2.2(2.17),FTD 6.2.0.2.51
- 1个FPR4110，用于FXOS 2.1(0.159),FTD 6.1.0.330
- 1个FTD 6.2.1上的FPR2110（内部版本341）
- 1个FPR1150（在FTD 6.5.0上）
- WS-C3750X-24 on15.2(4)E5

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。如果您的网络处于活动状态，请确保您了解所有命令的潜在影响。

背景信息

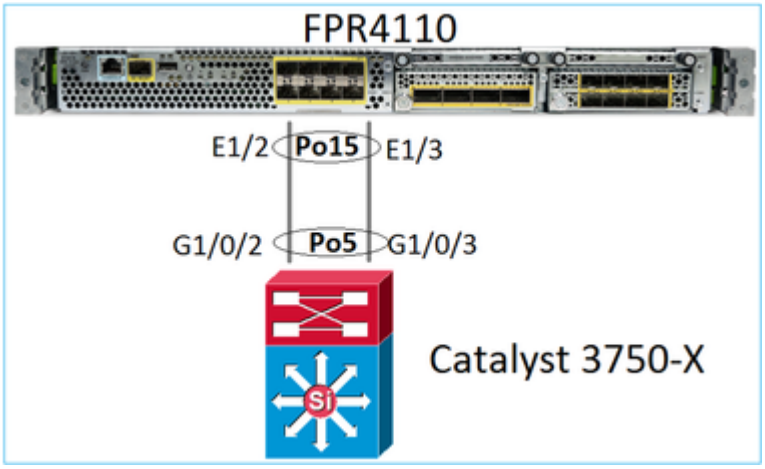
本文档介绍Firepower设备(FPR1000、FPR2100、FPR4100、FPR9300、CSF200、CSF3100、CSF4200、CSF6100)上端口通道的配置、验证和故障排除。 文档配置示例基于Firepower威胁防御

(FTD)，但许多概念（例如验证和故障排除）也完全适用于自适应安全设备(ASA)。

配置

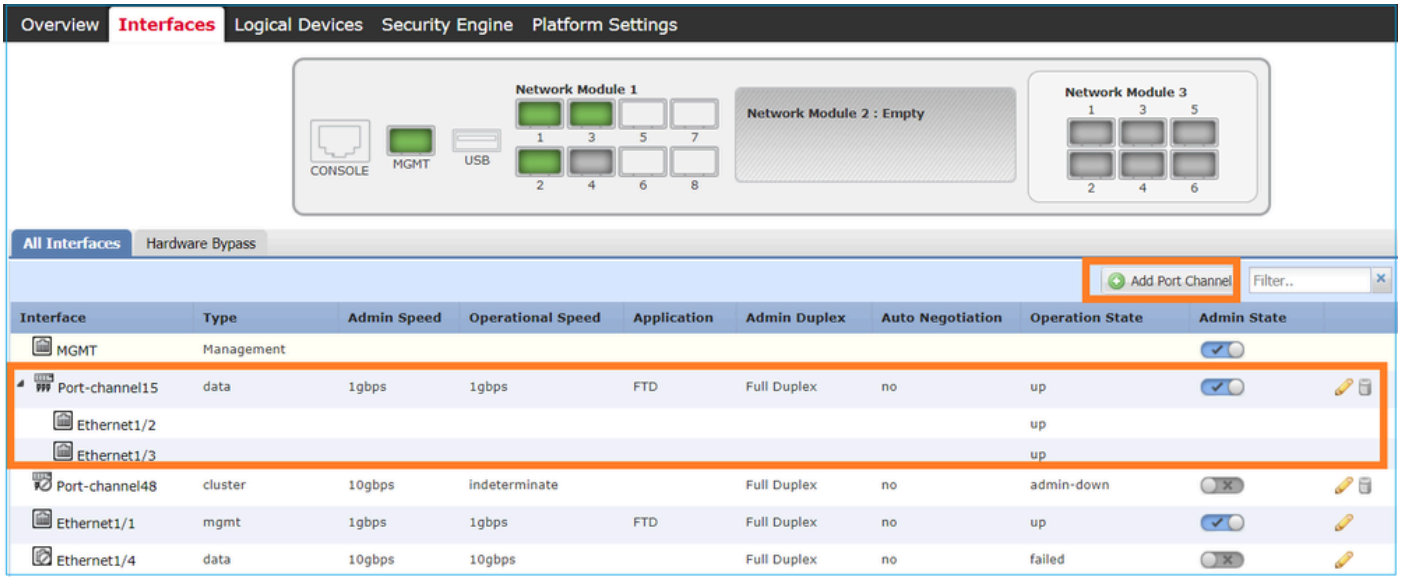
FPR4100、FPR9300上的端口通道

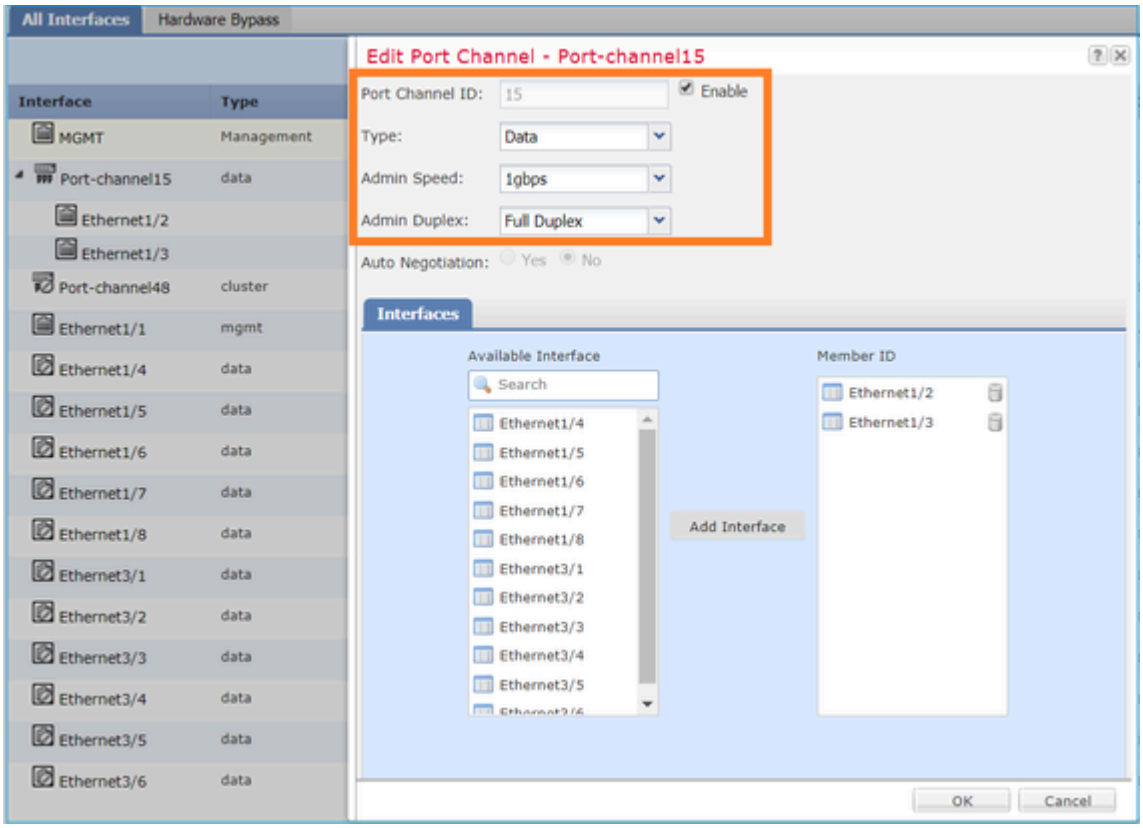
网络图



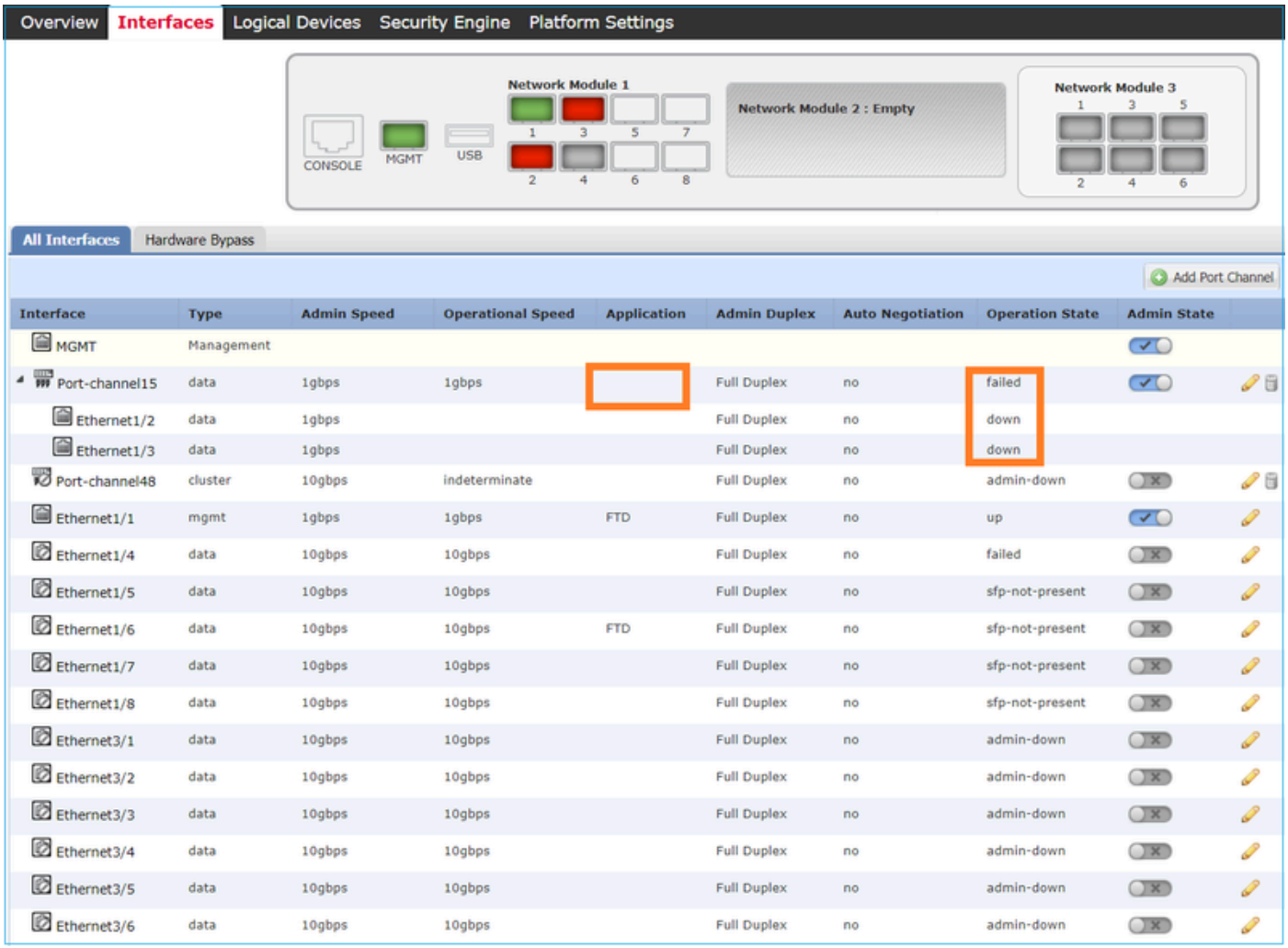
从FXOS用户界面(FPR4100、FPR9300)配置端口通道

Firepower 设备上的 FTD 端口通道由 FXOS 代码管理。在FPR4100、FPR9300上，配置从Firepower机箱管理器完成：

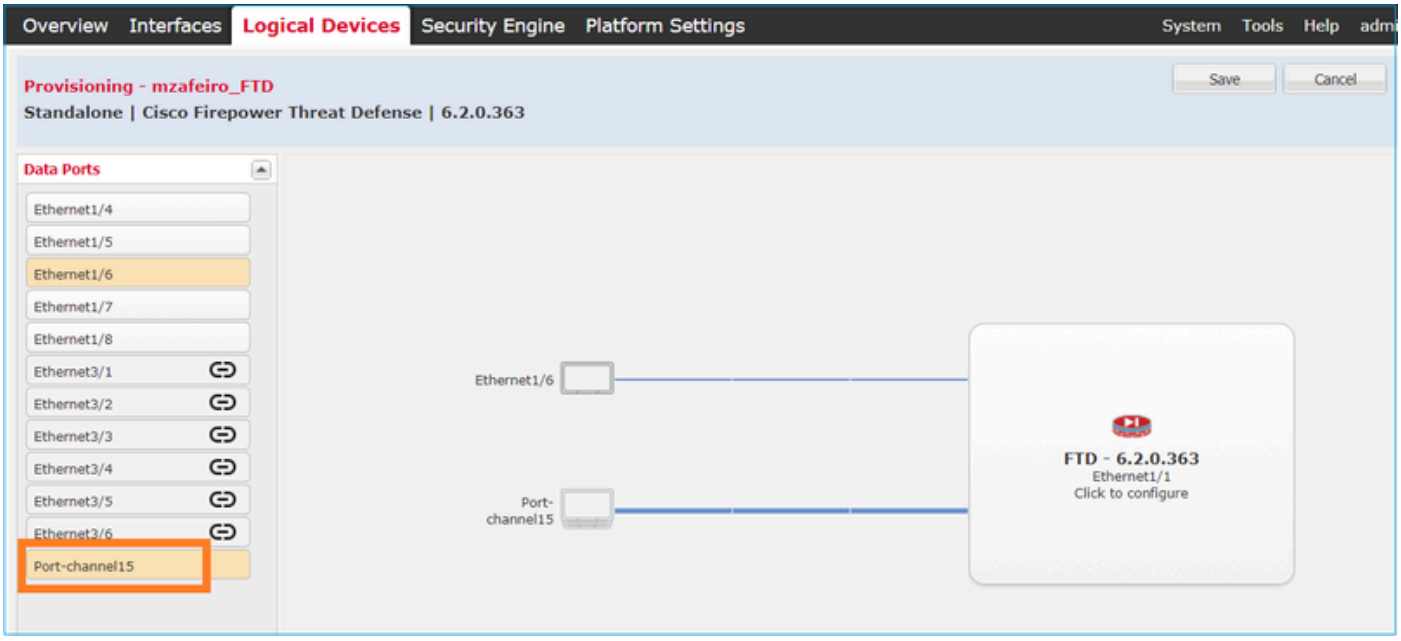




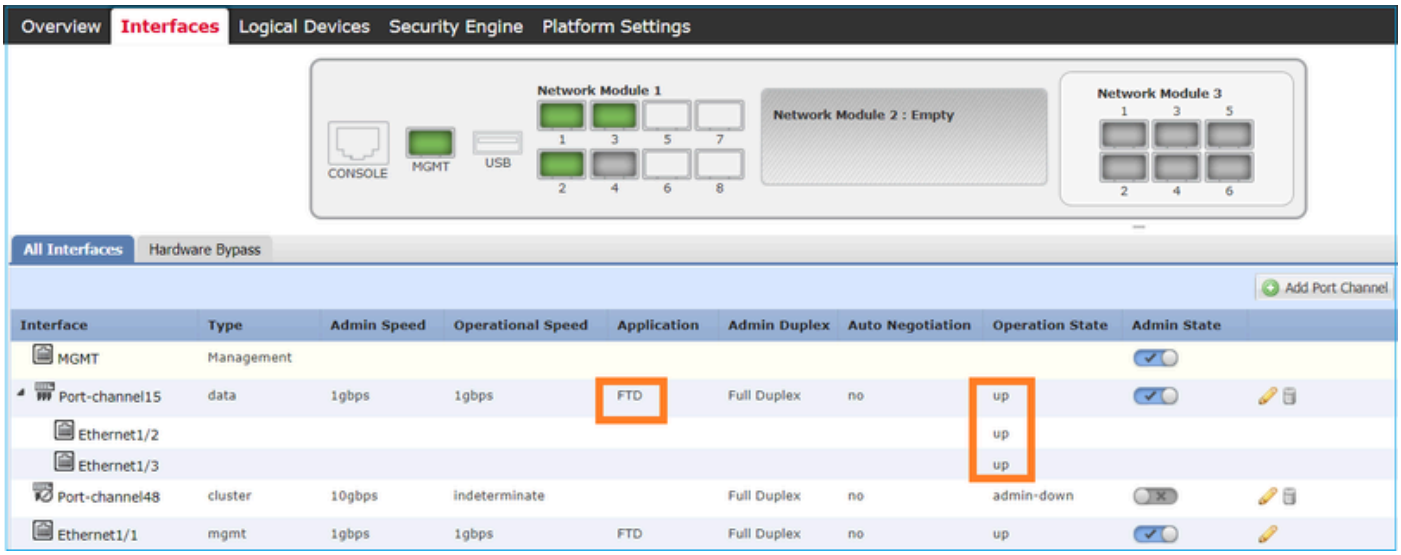
在分配给逻辑设备之前，端口通道一直处于关闭状态（故障状态）：



要将端口通道分配给逻辑设备，请按下图操作：



结果：



要点

- 在FXOS 2.4.x版本之前，FPR4100和FPR9300仅支持LACP（无模式开启或PAGP）。 自FXOS 2.4.1.101 版本开始，数据和数据共享 EtherChannel 支持“开启”模式。
- 请确保要添加到Port-Channel的接口尚未添加到逻辑设备。如果是，则在添加Port-Channel时，它们不会显示在接口中。
- 无法启用/禁用单个端口通道成员，只能启用/禁用端口通道本身。
- 不能删除逻辑设备使用的端口通道（例如，ASA或FTD）。 必须先取消二者的关联。
- 除非已分配给逻辑设备，否则端口通道无法正常运行。如果从逻辑设备中移除 EtherChannel 或删除逻辑设备，该端口通道将恢复为挂起状态。
- 将连接到活动模式的交换机端口设置为最佳兼容性。

交换机配置

配置交换机时，为避免端口通道不稳定，建议执行以下操作：

- 使用 interface range 命令。
- 在进行影响端口通道操作的更改之前（例如，如果端口通道模式已更改），请关闭端口通道接口成员。

示例

```
<#root>

Switch(config)#

 interface range g1/0/2 - 3
```

```
Switch(config-if-range)#

shutdown

Switch(config-if-range)#

switchport trunk encapsulation dot1q

Switch(config-if-range)#

 switchport mode trunk

Switch(config-if-range)#

channel-group 5 mode active

Switch(config-if-range)#

no shutdown
```



注意：有关更多详细信息，请务必参阅相应交换机型号的“配置指南”部分。

从FXOS CLI配置端口通道(FPR4100、FPR9300)

步骤1.检验已分配给FTD逻辑设备的接口。

```
<#root>

FP4110-7-A#

scope ssa

FP4110-7-A /ssa #

show logical-device


Logical Device:
    Name       Description Slot ID    Mode       Oper State               Template Name
    ---------- ----------- ---------- ---------- ------------------------ -------------
    mzafeiro_FTD                           1          Standalone Ok                        ftd

FP4110-7-A /ssa #

scope logical-device mzafeiro_FTD
```

```
FP4110-7-A /ssa/logical-device #
```

show external-port-link

```
External-Port Link:
    Name            Port or Port Channel Name App Name   Description
    --------------- ------------------------ ---------- -----------
    Ethernet11_ftd  Ethernet1/1              ftd
    Ethernet16_ftd  Ethernet1/6              ftd
```

第 2 步： 验证机箱接口.

<#root>

```
FP4110-7-A#
```

scope eth-uplink

```
FP4110-7-A /eth-uplink #
```

scope fabric a

```
FP4110-7-A /eth-uplink/fabric #
```

show interface

```
Interface:
    Port Name       Port Type          Admin State Oper State       State Reason
    --------------- ------------------ ----------- ---------------- ------------
    Ethernet1/1     Mgmt               Enabled     Up
    Ethernet1/2     Data               Disabled    Admin Down       Administratively down
    Ethernet1/3     Data               Disabled    Admin Down       Administratively down
    Ethernet1/4     Data               Disabled    Failed           SFP checksum error
    Ethernet1/5     Data               Disabled    Sfp Not Present  Unknown
    Ethernet1/6     Data               Disabled    Sfp Not Present  Unknown
    Ethernet1/7     Data               Disabled    Sfp Not Present  Unknown
    Ethernet1/8     Data               Disabled    Sfp Not Present  Unknown
    Ethernet3/1     Data               Disabled    Admin Down       Administratively down
    Ethernet3/2     Data               Disabled    Admin Down       Administratively down
    Ethernet3/3     Data               Disabled    Admin Down       Administratively down
    Ethernet3/4     Data               Disabled    Admin Down       Administratively down
    Ethernet3/5     Data               Disabled    Admin Down       Administratively down
    Ethernet3/6     Data               Disabled    Admin Down       Administratively down
```

```
FP4110-7-A /eth-uplink/fabric #
```

show port-channel

```
Port Channel:
    Port Channel Id Name             Port Type          Admin State Oper State     State Reason
```

```
-------------- ---------------- ------------------ ----------- ---------------- ------------
48             Port-channel48   Cluster            Disabled    Admin Down     Administratively down
```

第 3 步： 创建端口通道.

```
<#root>
bsns-4110-2-A#
scope eth-uplink
bsns-4110-2-A /eth-uplink #
scope fabric a
bsns-4110-2-A /eth-uplink/fabric #
create port-channel 15
bsns-4110-2-A /eth-uplink/fabric/port-channel* #
create member-port Ethernet1/5
bsns-4110-2-A /eth-uplink/fabric/port-channel/member-port* #
exit
bsns-4110-2-A /eth-uplink/fabric/port-channel* #
create member-port Ethernet1/6
bsns-4110-2-A /eth-uplink/fabric/port-channel/member-port* #
exit
bsns-4110-2-A /eth-uplink/fabric/port-channel* #
set port-type data
bsns-4110-2-A /eth-uplink/fabric/port-channel* #
set speed 1gbps
bsns-4110-2-A /eth-uplink/fabric/port-channel* #
enable
bsns-4110-2-A /eth-uplink/fabric/port-channel* #
```

```
commit-buffer
```

第 4 步： 将接口分配给 FTD 逻辑设备：

```
<#root>
FP4110-7-A#
 scope ssa
FP4110-7-A /ssa #
scope logical-device mzafeiro_FTD
FP4110-7-A /ssa/logical-device #
create external-port-link PC15_ftd Port-channel15 ftd
FP4110-7-A /ssa/logical-device/external-port-link* #
commit-buffer
FP4110-7-A /ssa/logical-device/external-port-link #
```

确认

```
<#root>
FP4110-7-A#
scope ssa
FP4110-7-A /ssa #
scope logical-device mzafeiro_FTD
FP4110-7-A /ssa/logical-device #
show external-port-link

External-Port Link:
    Name            Port or Port Channel Name App Name   Description
    --------------- ------------------------- ---------- -----------
    Ethernet11_ftd  Ethernet1/1               ftd
    Ethernet16_ftd  Ethernet1/6               ftd
```

```
    PC15_ftd        Port-channel15            ftd
```

<#root>

```
FP4110-7-A#
```

scope eth-uplink

```
FP4110-7-A /eth-uplink #
```

scope fabric a

```
FP4110-7-A /eth-uplink/fabric #
```

show port-channel

```
Port Channel:
    Port Channel Id Name             Port Type          Admin State Oper State     State Reason
    --------------- ---------------- ------------------ ----------- ---------------- ------------
    15              Port-channel15   Data               Enabled     Up
    48              Port-channel48   Cluster            Disabled    Admin Down     Administratively dow
```

<#root>

```
FP4110-7-A /eth-uplink/fabric #
```

enter port-channel 15

```
FP4110-7-A /eth-uplink/fabric/port-channel #
```

show member-port

```
Member Port:
    Port Name       Membership         Oper State       State Reason
    --------------- ------------------ ---------------- ------------
    Ethernet1/2     Up                 Up
    Ethernet1/3     Up                 Up
```

从FXOS CLI(FPR4100、FPR9300)中删除Port-Channel。

<#root>

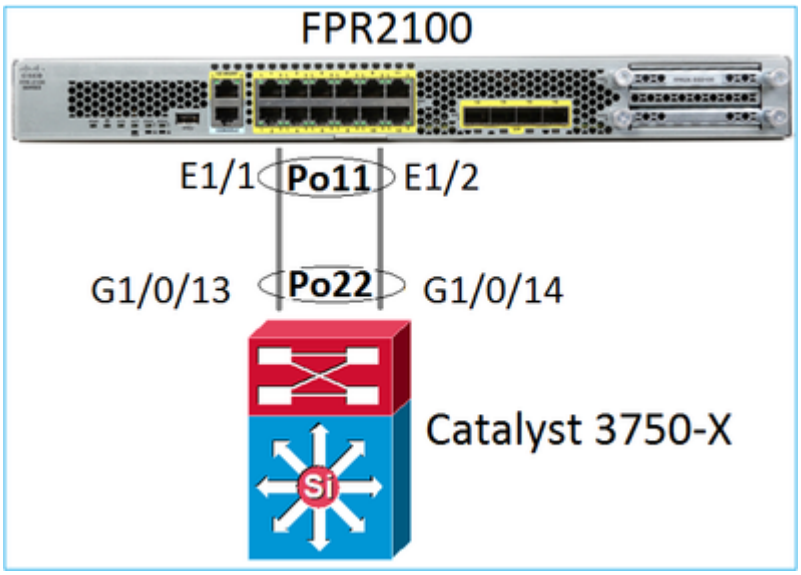
```
FP4110-7-A#
```

scope eth-uplink

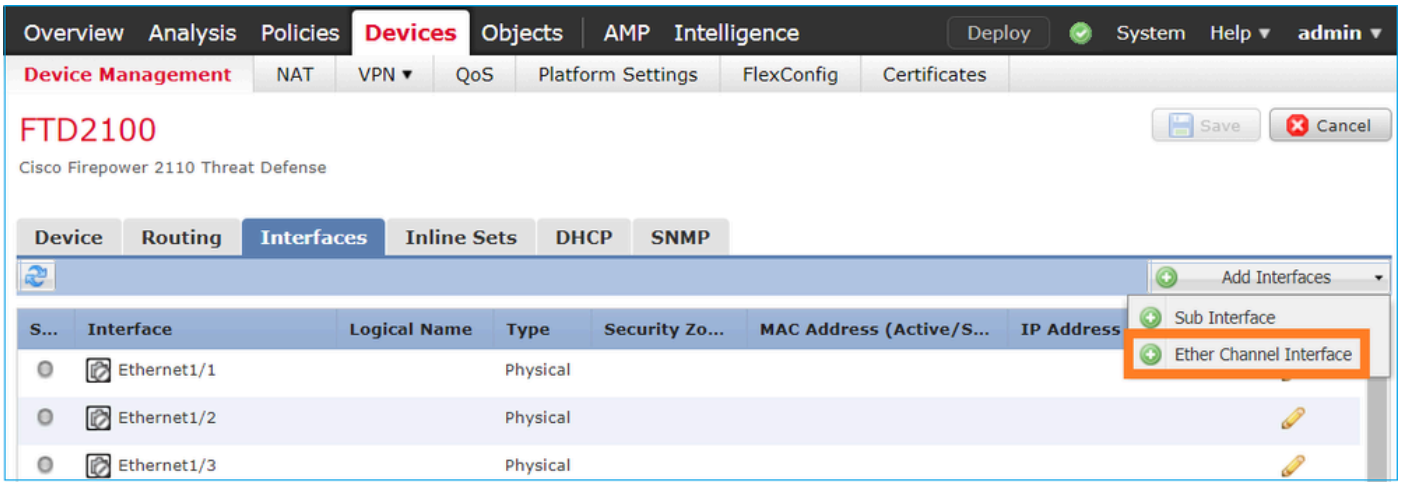
```
FP4110-7-A /eth-uplink #
scope fabric a
FP4110-7-A  /eth-uplink/fabric #
delete port-channel 15
FP4110-7-A /eth-uplink/fabric* #
commit-buffer
```

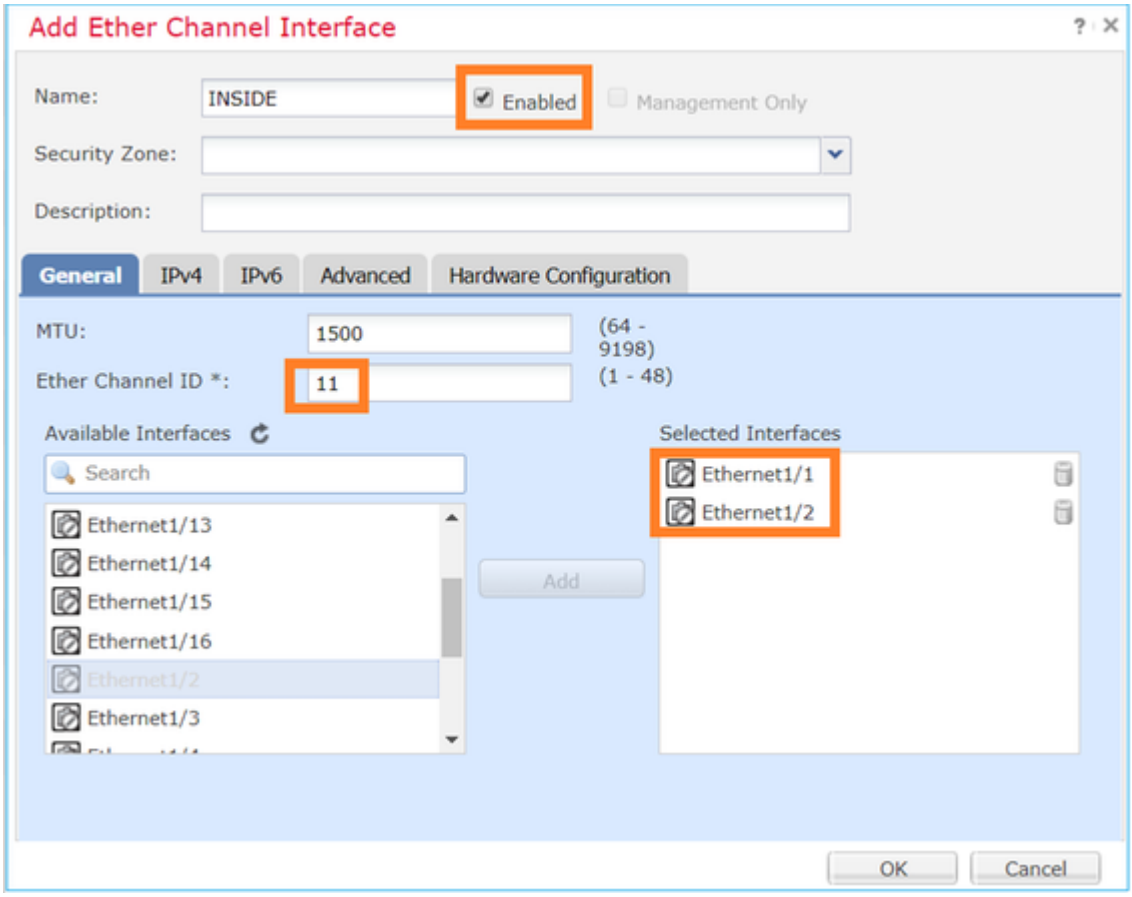
FPR1000、FPR2100、CSF200、CSF3100、CSF4200、CSF6100上的端口通道

网络图

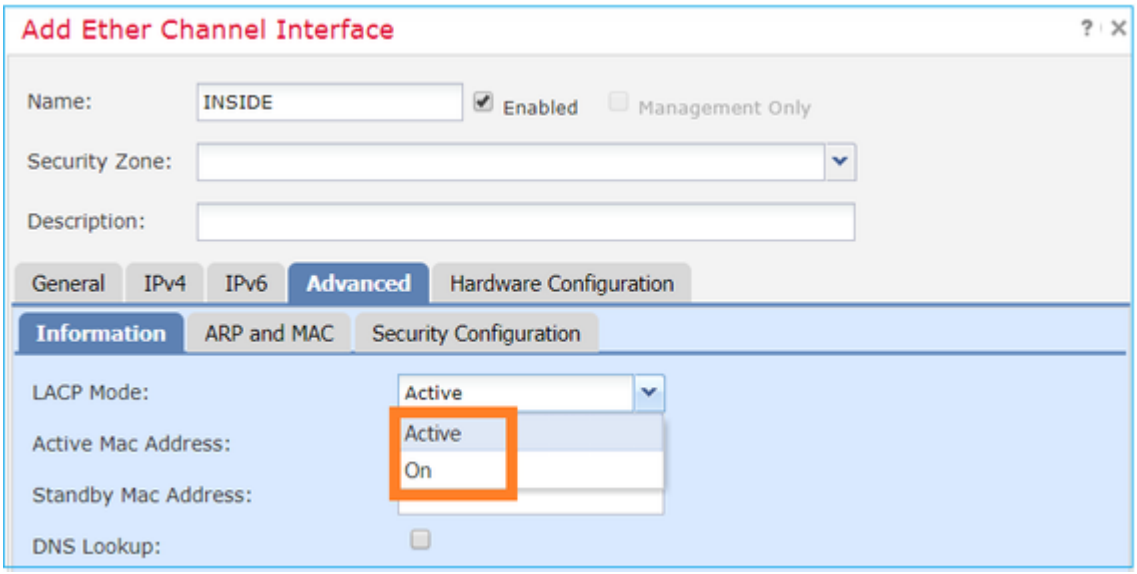


FPR1000、FPR2100、CSF200、CSF3100、CSF4200、CSF6100设备上的FTD端口通道由FXOS代码管理，但配置是从FMC完成的，因为FTD和FXOS代码集成在一个软件捆绑包中：

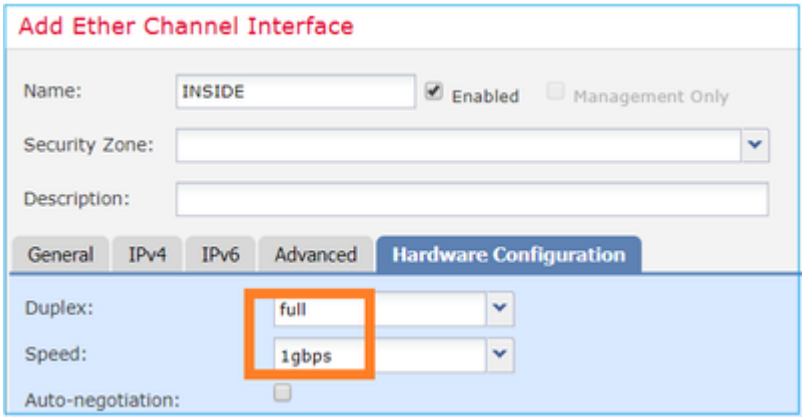




通过高级选项卡配置模式（LACP“主动”或“开启”）：



通过硬件配置选项卡配置“双工”和“速度”设置：



注意：在FPR2100上，您不能从FXOS CLI创建端口通道，除非将ASA用作逻辑设备。在ASA 9.13.x之后，这种情况仅在平台模式下出现。“设备”模式 (11xx/21xx) 下没有 FCM，所有接口均直接在 ASA CLI 中配置。

<#root>

```
Fp2110 /eth-uplink/fabric* #
```

create port-channel 16

```
Fp2110 /eth-uplink/fabric/port-channel* #
```

create member-port Ethernet1/10

```
Fp2110 /eth-uplink/fabric/port-channel/member-port* #
```

```
exit

Fp2110 /eth-uplink/fabric/port-channel* #

create member-port Ethernet1/11

Fp2110 /eth-uplink/fabric/port-channel/member-port* #

exit

Fp2110 /eth-uplink/fabric/port-channel* #

 commit-buffer

Error: Changes not allowed. use: 'connect ftd' to make changes.
```

如果物理接口已关闭并且您想要启用它，请执行以下操作：

<#root>

```
firepower-2110#

scope eth-uplink

firepower-2110 /eth-uplink #

scope fabric a

firepower-2110 /eth-uplink/fabric #

show interface


Interface:
    Port Name      Port Type          Admin State Oper State       State Reason
    -------------- ------------------ ----------- ---------------- ------------
    Ethernet1/3    Data               Enabled     Up               Up
    Ethernet1/4    Data               Disabled    Link Down        Down
    Ethernet1/5    Data               Disabled    Link Down        Down
    Ethernet1/6    Data               Disabled    Link Down        Down
    Ethernet1/7    Data               Disabled    Link Down        Down
    Ethernet1/8    Data               Disabled    Link Down        Down
    Ethernet1/9    Data               Disabled    Link Down        Down
    Ethernet1/10   Data               Disabled    Link Down        Down
    Ethernet1/11   Data               Disabled    Link Down        Down
    Ethernet1/12   Data               Disabled    Link Down        Down
    Ethernet1/13   Data               Disabled    Link Down        Down
    Ethernet1/14   Data               Disabled    Link Down        Down
    Ethernet1/15   Data               Disabled    Link Down        Down
    Ethernet1/16   Data               Disabled    Link Down        Down
firepower-2110 /eth-uplink/fabric #
```

```
enter interface Ethernet1/4

firepower-2110 /eth-uplink/fabric/interface #

show


Interface:
    Port Name      Port Type          Admin State Oper State       State Reason
    -------------- ------------------ ----------- ---------------- ------------
    Ethernet1/4    Data               Disabled    Link Down        Down
firepower-2110 /eth-uplink/fabric/interface #

enable

firepower-2110 /eth-uplink/fabric/interface* #

commit-buffer

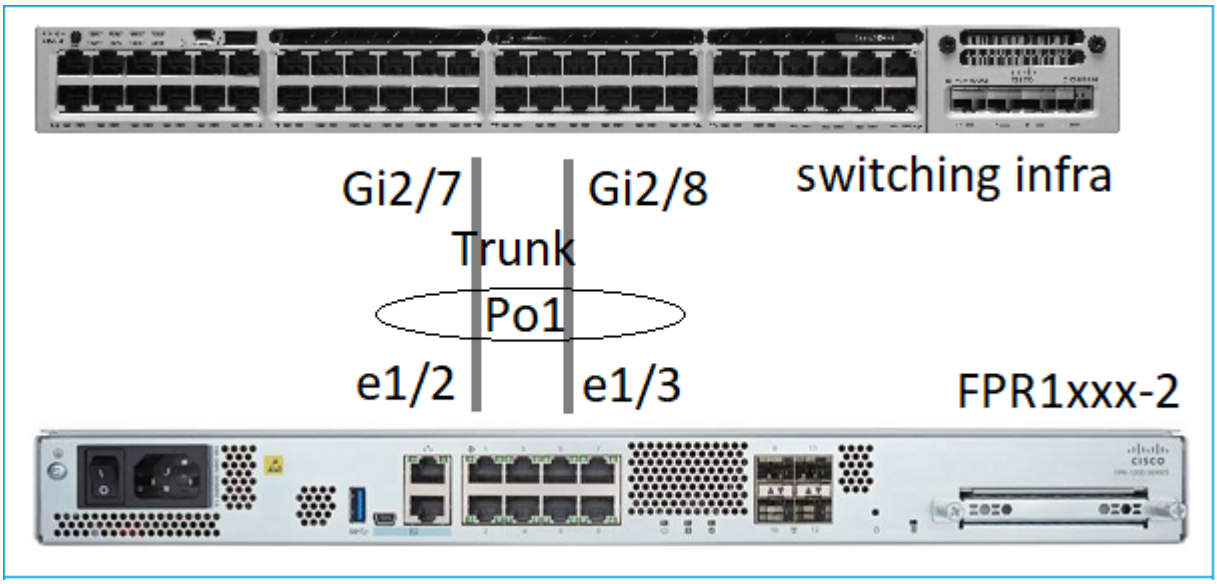
firepower-2110 /eth-uplink/fabric/interface #

show

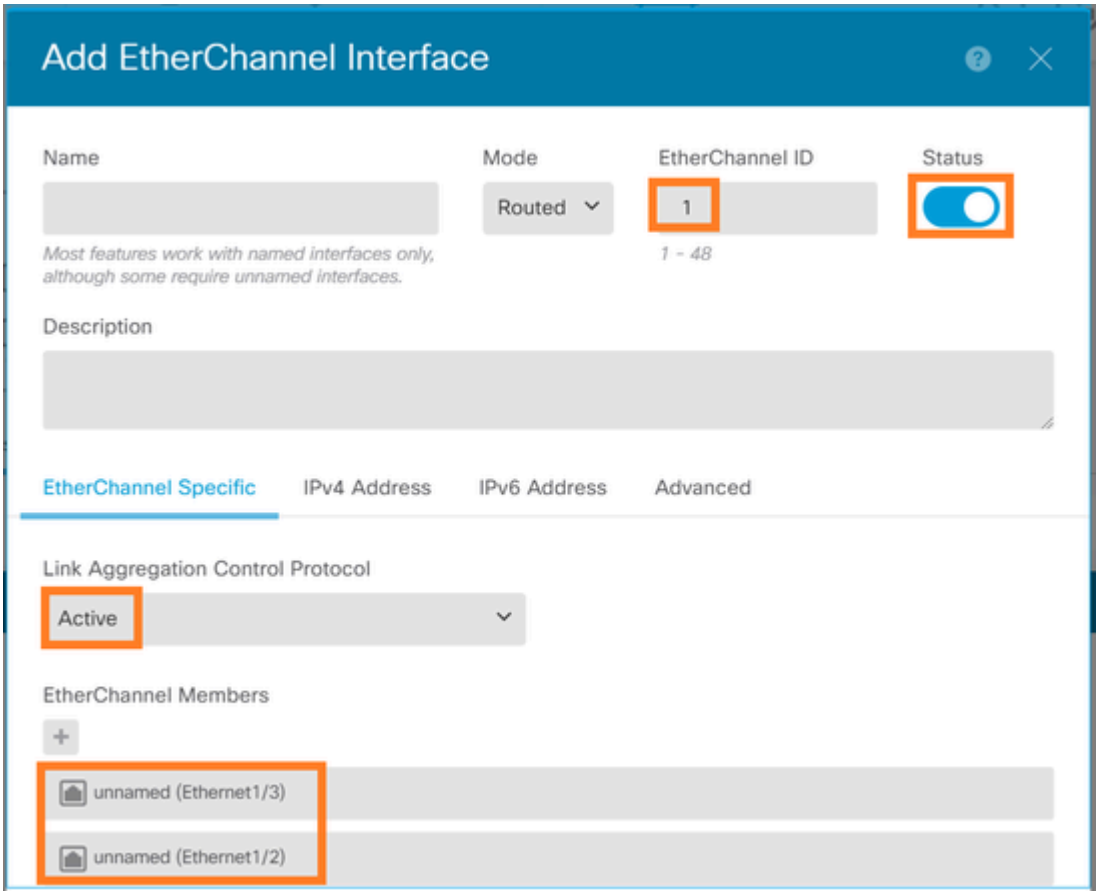

Interface:
    Port Name      Port Type          Admin State Oper State       State Reason
    -------------- ------------------ ----------- ---------------- ------------
    Ethernet1/4    Data               Enabled     Link Down        Down
firepower-2110 /eth-uplink/fabric/interface #
```

FDM 配置

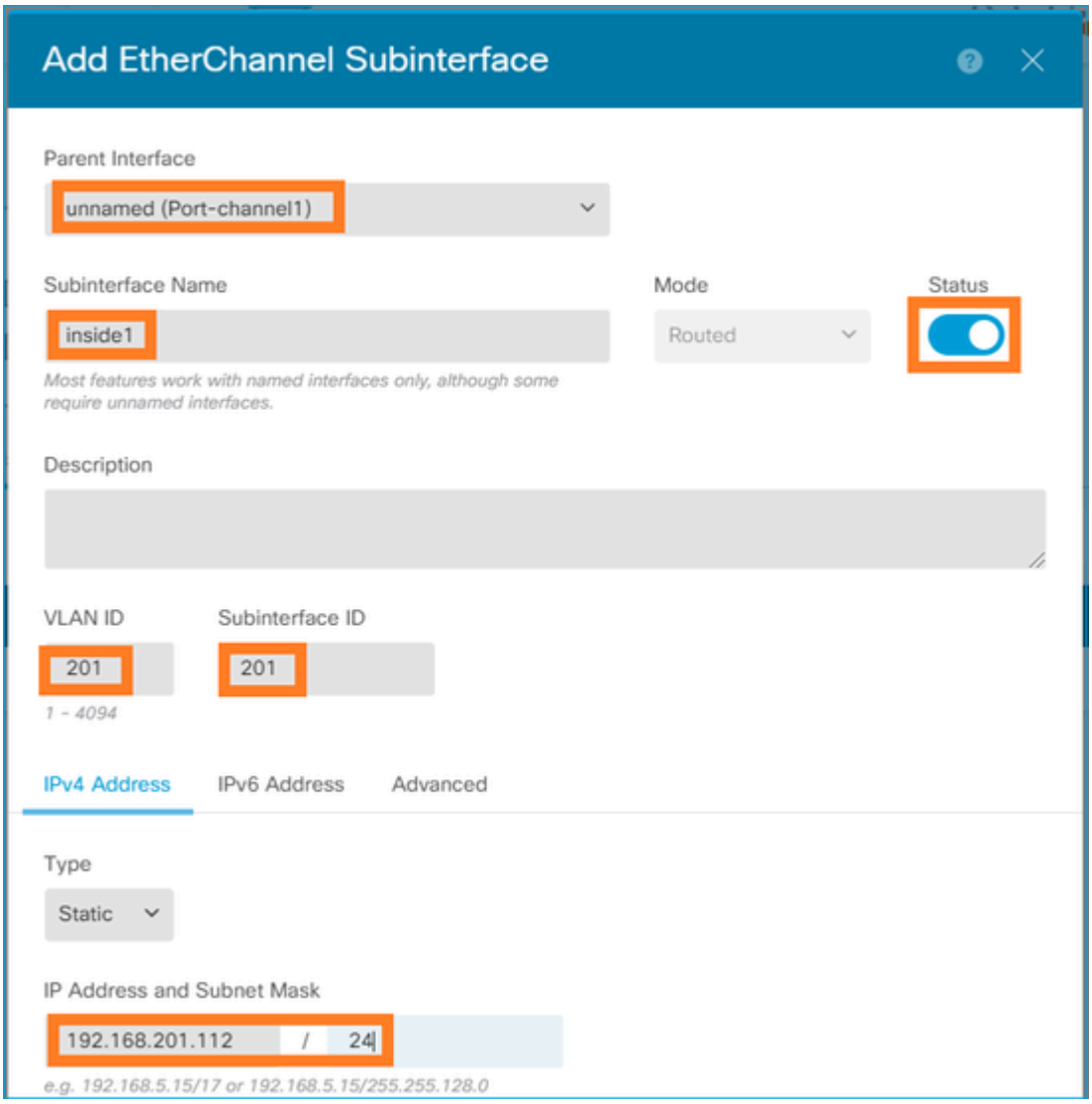
请思考以下拓扑：



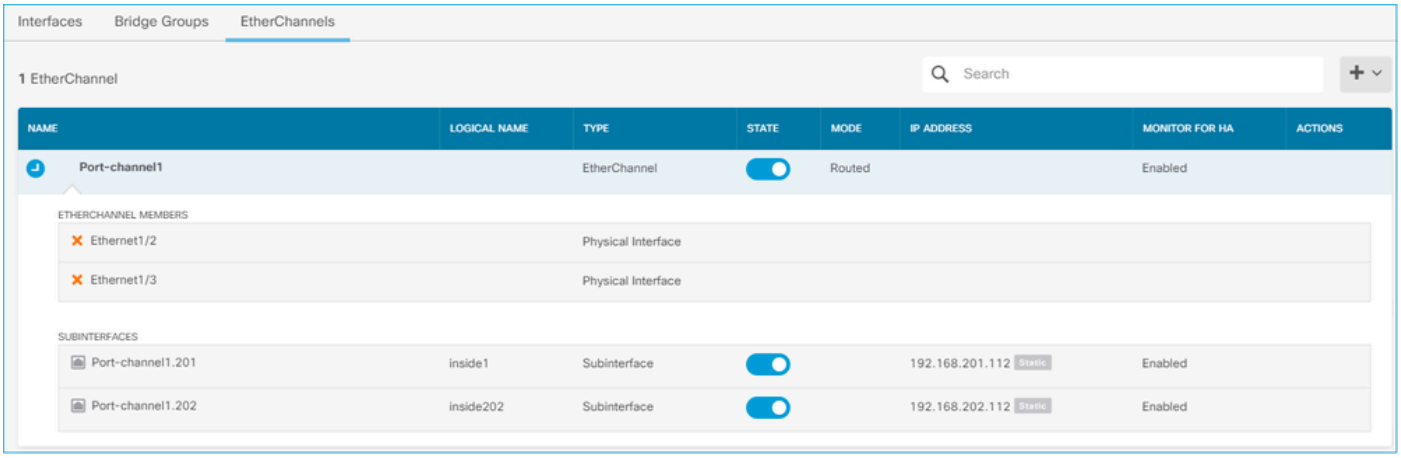
可以配置从6.5软件版本开始使用FDM的EtherChannel接口。导航至设备 > 接口 > EtherChannel，然后添加 EtherChannel。由于在这种情况下，EtherChannel是中继，请指定 EtherChannel ID，启用它（状态），然后添加成员。EtherChannel 支持 LACP“主动”和“开启”模式（无 LACP）。 在这种情况下，系统会配置 LACP“主动”模式。



添加子接口：


Add EtherChannel Subinterface
Parent Interface
unnamed (Port-channel1)
Subinterface Name
inside1
Most features work with named interfaces only, although some require unnamed interfaces.
Mode
Routed
Status
Description
VLAN ID
201
1 - 4094
Subinterface ID
201
IPv4 Address
IPv6 Address
Advanced
Type
Static
IP Address and Subnet Mask
192.168.201.112 / 24
e.g. 192.168.5.15/17 or 192.168.5.15/255.255.128.0

结果：

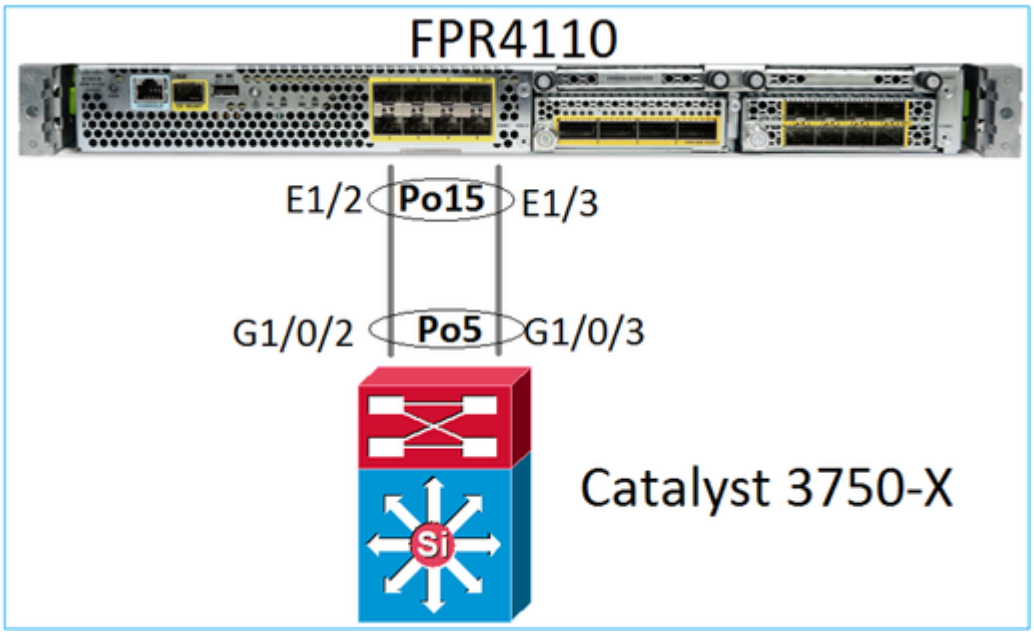

Interfaces
Bridge Groups
EtherChannels
1 EtherChannel
Search
NAME
LOGICAL NAME
TYPE
STATE
MODE
IP ADDRESS
MONITOR FOR HA
ACTIONS
Port-channel1
EtherChannel
Routed
Enabled
ETHERCHANNEL MEMBERS
Ethernet1/2
Physical Interface
Ethernet1/3
Physical Interface
SUBINTERFACES
Port-channel1.201
inside1
Subinterface
192.168.201.112
Enabled
Port-channel1.202
inside202
Subinterface
192.168.202.112
Enabled

部署预期更改。

验证

检验FPR4100、FPR9300上的端口通道

网络图



FTD（或 ASA）并不了解端口通道单个成员。在 FMC 中配置逻辑接口（子接口）：

<#root>

>

system support diagnostic-cli

firepower#

show interface ip brief

```
Interface                  IP-Address      OK? Method Status                Protocol
Internal-Data0/0           unassigned      YES unset  up                    up
Internal-Data0/1           unassigned      YES unset  up                    up
Internal-Data0/2           169.254.1.1     YES unset  up                    up
Port-channel15             unassigned      YES unset  up                    up
```

```
firepower# show nameif
Interface                  Name                    Security
Port-channel15             INSIDE                    0
Ethernet1/1                diagnostic                0
```

```
<#root>

firepower#

show interface Port-channel15 detail


Interface Port-channel15 "INSIDE", is up, line protocol is up
  Hardware is EtherSVI, BW 20000 Mbps, DLY 1000 usec
        MAC address 2c33.118e.07de, MTU 1500
        IP address unassigned
  Traffic Statistics for "INSIDE":
        6767 packets input, 566328 bytes
        0 packets output, 0 bytes
        6736 packets dropped
      1 minute input rate 4 pkts/sec,  375 bytes/sec
      1 minute output rate 0 pkts/sec,  0 bytes/sec
      1 minute drop rate, 4 pkts/sec
      5 minute input rate 4 pkts/sec,  401 bytes/sec
      5 minute output rate 0 pkts/sec,  0 bytes/sec
      5 minute drop rate, 4 pkts/sec
  Control Point Interface States:
        Interface number is 6
        Interface config status is active
        Interface state is active
```

要检查端口通道及其成员的状态，请导航到FXOS模式：

```
<#root>

FP4110-7-A#

connect fxos


FP4110-7-A(fxos)#

show port-channel summary


Flags:  D - Down        P - Up in port-channel (members)
        I - Individual  H - Hot-standby (LACP only)
        s - Suspended   r - Module-removed
        S - Switched    R - Routed
        U - Up (port-channel)
        M - Not in use. Min-links not met
--------------------------------------------------------------------------------
Group Port-       Type     Protocol  Member Ports
      Channel
--------------------------------------------------------------------------------
15    Po15(SU)    Eth      LACP      Eth1/2(P)    Eth1/3(P)
48    Po48(SD)    Eth      NONE      --
```

要查看端口通道的状态以及上次状态历史记录：

<#root>

```
FP4110-7-A(fxos)#

show port-channel database


port-channel15
    Last membership update is successful
    2 ports in total, 2 ports up
    First operational port is Ethernet1/3
    Age of the port-channel is 0d:00h:35m:00s
    Time since last bundle is 0d:00h:34m:56s
    Last bundled member is Ethernet1/3
    Ports:   Ethernet1/2     [active ] [up]
             Ethernet1/3     [active ] [up] *

port-channel48
    Last membership update is successful
    0 ports in total, 0 ports up
    Age of the port-channel is 5d:06h:35m:27s
```

要检查端口通道接口成员之间的流量分布：

<#root>

```
FP4110-7-A(fxos)#

show port-channel traffic


ChanId      Port Rx-Ucst Tx-Ucst Rx-Mcst Tx-Mcst Rx-Bcst Tx-Bcst
------ --------- ------- ------- ------- ------- ------- -------
    15    Eth1/2  20.83%  49.71%  17.75%  43.67%  20.11%  49.94%
    15    Eth1/3  79.16%  50.28%  82.24%  56.32%  79.88%  50.05%
```

LACP 邻居验证

<#root>

```
FP4110-7-A(fxos)#

show lacp neighbor


Flags:  S - Device is sending Slow LACPDUs F - Device is sending Fast LACPDUs
        A - Device is in Active mode       P - Device is in Passive mode
port-channel15 neighbors
Partner's information
            Partner               Partner                     Partner
Port        System ID             Port Number     Age         Flags
Eth1/2      32768,28-6f-7f-ec-59-800x103           1984        FA

            LACP Partner          Partner                     Partner
```

```
            Port Priority          Oper Key                    Port State
            32768                  0x5                         0x3f

Partner's information
            Partner                Partner                     Partner
Port        System ID              Port Number     Age         Flags
Eth1/3      32768,28-6f-7f-ec-59-800x104           2221        FA

            LACP Partner           Partner                     Partner
            Port Priority          Oper Key                    Port State
            32768                  0x5                         0x3f
```

Partner Oper Key 0x5 =交换机配置了Port-Channel ID 5。

在交换机上：

<#root>

```
Switch#

show lacp neighbor


Flags:  S - Device is requesting Slow LACPDUs
        F - Device is requesting Fast LACPDUs
        A - Device is in Active mode       P - Device is in Passive mode

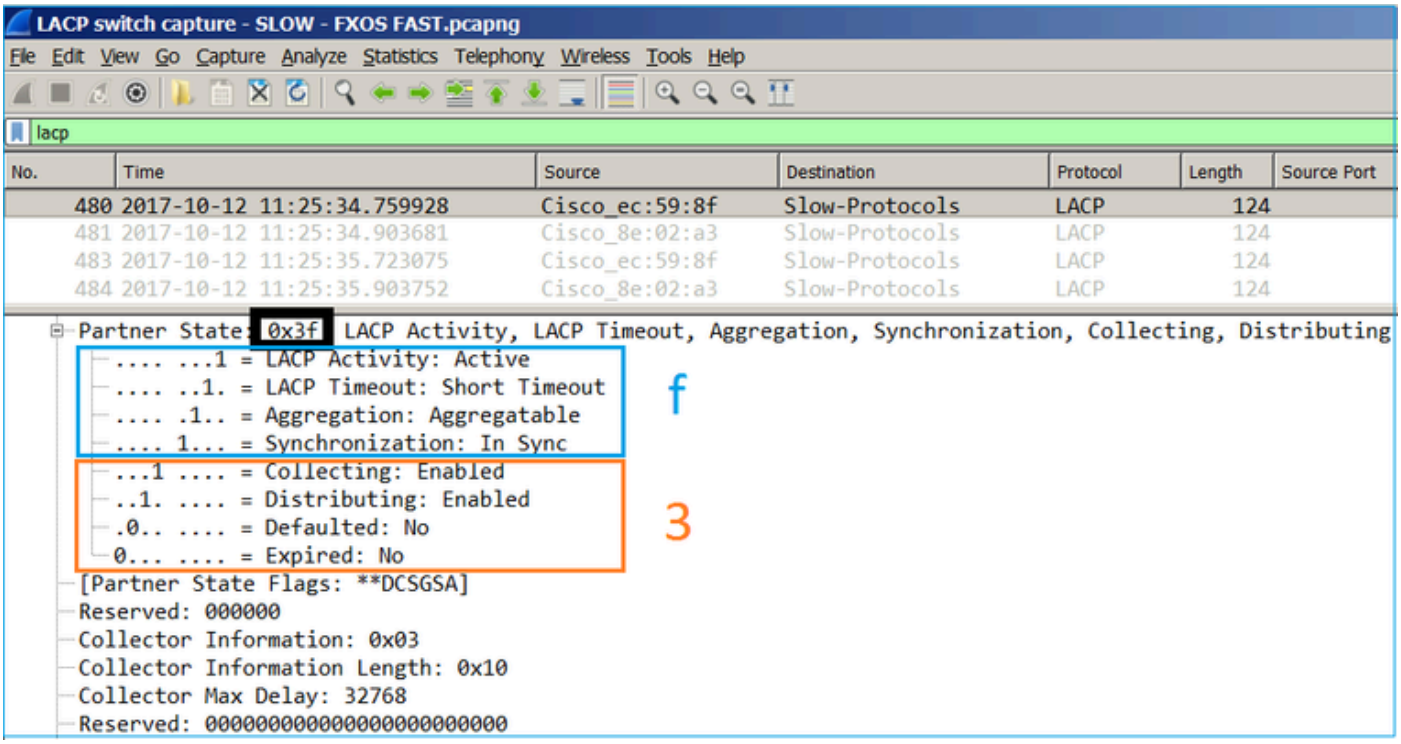
Channel group 5 neighbors

Partner's information:

                  LACP port                         Admin  Oper   Port    Port
Port      Flags   Priority  Dev ID          Age     key    Key    Number  State
Gi1/0/2   FA      32768     2c33.118e.07b3   0s     0x0    0xE    0x42    0x3F
Gi1/0/3   FA      32768     2c33.118e.07b3   0s     0x0    0xE    0x43    0x3F
```

注意：在邻接交换机上，尽管FXOS配置了端口通道ID 15，但合作伙伴操作密钥显示为0xE(14)。

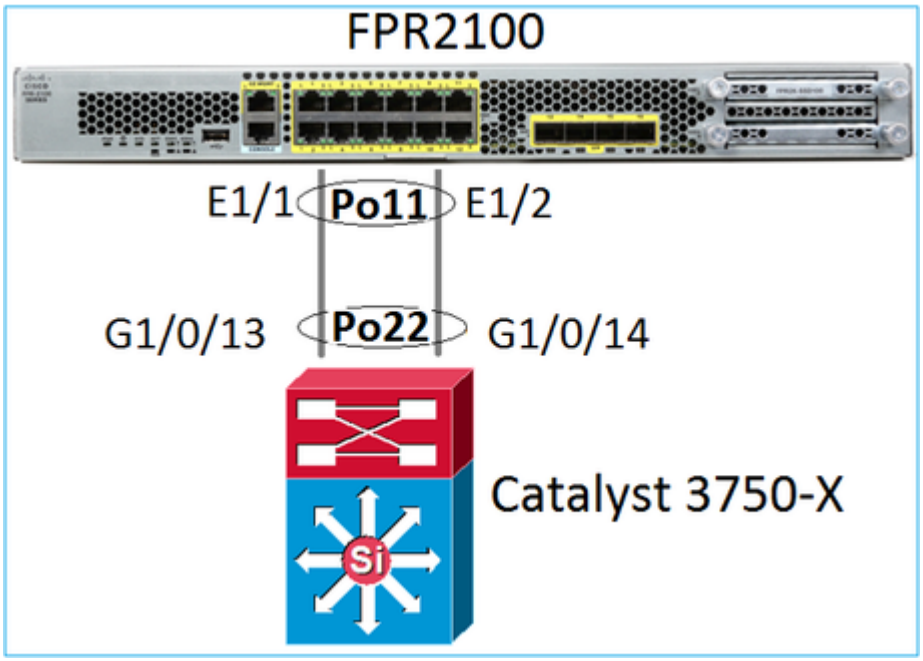
Wireshark 中的 LACP 数据包捕获:



	合作伙伴状态							
状态	已到期	已违约	已分发	已收集	同步	汇聚	LACP 超时	LACP 活动
价值	0	0	1	1	1	1	1	1
十六进制	3				f			

验证FPR1000、FPR2100、CSF200、CSF3100、CSF4200、CSF6100上的端口通道

网络图



端口通道基本验证

<#root>

>

connect fxos

FP2110-2#

connect local-mgmt

FP2110-2(local-mgmt)#

show portchannel summary

```
Flags:  D - Down        P - Up in port-channel (members)
I - Individual  H - Hot-standby (LACP only)
s - Suspended   r - Module-removed
S - Switched    R - Routed
U - Up (port-channel)
M - Not in use. Min-links not met
--------------------------------------------------------------------------------
Group Port-       Type     Protocol  Member Ports
      Channel
--------------------------------------------------------------------------------
11    Po11(U)     Eth      LACP      Eth1/1(P)    Eth1/2(P)
```

其他验证：

<#root>

```
FP2110-2#
```

scope eth-uplink

```
FP2110-2 /eth-uplink #
```

scope fabric a

```
FP2110-2 /eth-uplink/fabric #
```

show port-channel

```
Port Channel:
    Port Channel Id Name             Port Type          Admin State Oper State       State Reason
    --------------- ---------------- ------------------ ----------- ---------------- ------------
    11              Port-channel11   Data               Enabled     Up               Up
```

验证端口通道详细信息：

<#root>

```
FP2110-2 /eth-uplink/fabric #
```

show port-channel detail

```
Port Channel:
    Port Channel Id: 11
    Name: Port-channel11
    Port Type: Data
    Description:
    Admin State: Enabled
    Oper State: Up
    Auto negotiation: Yes
    Speed: 1 Gbps
    Duplex: Full Duplex
    Oper Speed: 1 Gbps
    Band Width (Gbps): 2
    State Reason: Up
    flow control policy: default
    LACP policy name: default
    oper LACP policy name: org-root/lacp-default
    Lacp Mode: Active
    Inline Pair Admin State: Enabled
    Inline Pair Peer Port Name:
```

验证端口通道成员详细信息：

<#root>

```
FP2110-2#
```

scope eth-uplink

```
FP2110-2 /eth-uplink #
```

scope fabric a

```
FP2110-2 /eth-uplink/fabric #
```

scope port-channel 11

```
FP2110-2 /eth-uplink/fabric/port-channel #
```

show member-port

```
Member Port:
    Port Name       Membership         Oper State       State Reason
    --------------- ------------------ ---------------- ------------
    Ethernet1/1     Up                 Up               Up
    Ethernet1/2     Up                 Up               Up
```

成员端口详细信息：

<#root>

```
FP2110-2 /eth-uplink/fabric/port-channel #
```

show member-port detail

```
Member Port:
    Port Name: Ethernet1/1
    Membership: Up
    Oper State: Up
    State Reason: Up
    Ethernet Link Profile name: default
    Oper Ethernet Link Profile name: fabric/lan/eth-link-prof-default
    Udld Oper State: Unknown
    Current Task:

    Port Name: Ethernet1/2
    Membership: Up
    Oper State: Up
    State Reason: Up
    Ethernet Link Profile name: default
    Oper Ethernet Link Profile name: fabric/lan/eth-link-prof-default
    Udld Oper State: Unknown
    Current Task:
```

LACP 验证

<#root>

```
FP2110-2(local-mgmt)#

show lacp neighbor



Flags:  S - Device is requesting Slow LACPDUs
        F - Device is requesting Fast LACPDUs
        A - Device is in Active mode       P - Device is in Passive mode

Channel group: 11

Partner (internal) information:

          Partner                  Partner                       Partner
Port      System ID              Port Number     Age         Flags
Eth1/1    32768,286f.7fec.5980  0x10e           13 s        FA <-- the peer is requesting Fast Rate


          LACP Partner           Partner           Partner
          Port Priority        Oper Key        Port State
          32768                0x16            0x3f

          Port State Flags Decode:
          Activity:   Timeout:   Aggregation:   Synchronization:
          Active      Long       Yes            Yes

          Collected:   Distributing:   Defaulted:   Expired:
          Yes           Yes             No           No

          Partner                  Partner                       Partner
Port      System ID              Port Number     Age         Flags
Eth1/2    32768,286f.7fec.5980  0x10f           5  s        FA <-- the peer is requesting Fast Rate


          LACP Partner           Partner           Partner
          Port Priority        Oper Key        Port State
          32768                0x16            0x3f

          Port State Flags Decode:
          Activity:   Timeout:   Aggregation:   Synchronization:
          Active      Long       Yes            Yes

          Collected:   Distributing:   Defaulted:   Expired:
          Yes           Yes             No           No
```



注意：在FPR1000、FPR2100、CSF200、CSF3100、CSF4200、CSF6100上，默认LACP速率为Slow（也称为Normal）。

LACP 计数器

<#root>

```
FP2110-2(local-mgmt)#

show lacp counters


              LACPDUs         Marker      Marker Response    LACPDUs
Port       Sent   Recv     Sent   Recv    Sent    Recv      Pkts Err
--------------------------------------------------------------------
Channel group: 11
Eth1/1     4435   3532     0      0        0      0         0
Eth1/2     4566   3532     0      0        0      0         0
FP2110-2(local-mgmt)#

show lacp counters


              LACPDUs         Marker      Marker Response    LACPDUs
Port       Sent   Recv     Sent   Recv    Sent    Recv      Pkts Err
--------------------------------------------------------------------
Channel group: 11
Eth1/1     4436   3532     0      0        0      0         0
Eth1/2     4567   3532     0      0        0      0         0
```

FPR2100 接口验证

物理接口与 FPR2100 内部交换机的对应关系：

接口	FPR2110/FPR2120 上的内部交换机	FPR2130/FPR2140 上的内部交换机
E1/1	1	1
E1/2	0	0
E1/3	3	3
E1/4	2	2
E1/5	5	5

E1/6	4	4
E1/7	7	7
E1/8	6	6
E1/9	9	49
E1/10	8	48
E1/11	11	51
E1/12	10	50
E1/13	12	59
E1/14	13	58
E1/15	14	57
E1/16	15	56
E2/1	-	70
E2/2	-	71
E2/3	-	69
E2/4	-	68
E2/5	-	66
E2/6	-	67
E2/7	-	65

E2/8	-	64

验证物理接口状态

<#root>

```
FP2110-2(local-mgmt)#

show portmanager port-info ethernet 1 1


port_info:
        if_index:    0x1081000
        type:        PORTMGR_IPC_MSG_PORT_TYPE_PHYSICAL
        mac_address: 70:df:2f:18:d8:04
        flowctl:     PORTMGR_IPC_MSG_FLOWCTL_NONE
        role:        PORTMGR_IPC_MSG_PORT_ROLE_NPU
        admin_state: PORTMGR_IPC_MSG_PORT_STATE_ENABLED
        oper_state:  PORTMGR_IPC_MSG_PORT_STATE_UP
        admin_speed: PORTMGR_IPC_MSG_SPEED_AUTO
        oper_speed:  PORTMGR_IPC_MSG_SPEED_1GB
        admin_mtu:   9216
        admin_duplex: PORTMGR_IPC_MSG_PORT_DUPLEX_FULL
        oper_duplex: PORTMGR_IPC_MSG_PORT_DUPLEX_FULL
        pc_if_index: 0x200000b
        pc_membership_status: PORTMGR_IPC_MSG_MMBR_UP
        pc_protocol: PORTMGR_IPC_MSG_PORT_CHANNEL_PRTCL_LACP_ACTIVE
        native_vlan: 1011
        num_allowed_vlan: 1
                allowed_vlan[0]: 1011
```

物理接口计数器：

<#root>

```
FP2110-2(local-mgmt)#

show portmanager counters ethernet 1 1


Good Octets Received                              : 2692986
Bad Octets Received                               : 0
MAC Transmit Error                                : 0
Good Packets Received                             : 37038
Bad Packets Received                              : 0
BRDC Packets Received                             : 22290
MC Packets Received                               : 12538
Size 64                                           : 34193
Size 65 to 127                                    : 1531
Size 128 to 255                                   : 1515
Size 256 to 511                                   : 374
Size 512 to 1023                                  : 95
Size 1024 to Max                                  : 0
Good Octets Sent                                  : 87296
Good Packets Sent                                 : 682
```

```
Excessive Collision                              : 0
MC Packets Sent                                  : 682
BRDC Packets Sent                                : 0
Unrecognized MAC Received                        : 0
FC Sent                                          : 0
Good FC Received                                 : 0
Drop Events                                      : 0
Undersize Packets                                : 0
Fragments Packets                                : 0
Oversize Packets                                 : 0
Jabber Packets                                   : 0
MAC RX Error Packets Received                    : 0
Bad CRC                                          : 0
Collisions                                       : 0
```

FPR2100 内部交换机 MAC 表。



注意：01:80:C2:00:00:02 = LACP

<#root>

```
FP2110-2(local-mgmt)#

show portmanager switch mac-filters

port ix          MAC               mask        action      packets       bytes

00   03e  70:DF:2F:18:D8:05  FF:FF:FF:FF:FF:FF  FORWARD
     043  01:80:C2:00:00:02  FF:FF:FF:FF:FF:FF  FORWARD         687       87936
     044  70:DF:2F:18:D8:2D  FF:FF:FF:FF:FF:FF  FORWARD
     045  FF:FF:FF:FF:FF:FF  FF:FF:FF:FF:FF:FF  FORWARD        5501      385360
     3d0  00:00:00:00:00:00  01:00:00:00:00:00  DROP           2101      141426
     3e8  01:00:00:00:00:00  01:00:00:00:00:00  DROP           7946     1524820

01   03f  70:DF:2F:18:D8:04  FF:FF:FF:FF:FF:FF  FORWARD
     040  01:80:C2:00:00:02  FF:FF:FF:FF:FF:FF  FORWARD         687       87936
     041  70:DF:2F:18:D8:2D  FF:FF:FF:FF:FF:FF  FORWARD
     042  FF:FF:FF:FF:FF:FF  FF:FF:FF:FF:FF:FF  FORWARD       22351     1451504
     3d1  00:00:00:00:00:00  01:00:00:00:00:00  DROP           2215      154542
     3e9  01:00:00:00:00:00  01:00:00:00:00:00  DROP          11886     1006067

02   03c  70:DF:2F:18:D8:07  FF:FF:FF:FF:FF:FF  FORWARD
     049  01:80:C2:00:00:02  FF:FF:FF:FF:FF:FF  FORWARD
     04a  70:DF:2F:18:D8:6D  FF:FF:FF:FF:FF:FF  FORWARD
     04b  FF:FF:FF:FF:FF:FF  FF:FF:FF:FF:FF:FF  FORWARD
     3d2  00:00:00:00:00:00  01:00:00:00:00:00  DROP
     3ea  01:00:00:00:00:00  01:00:00:00:00:00  DROP
```

端口 E1/1 和 E1/2 对应内部交换机上的 0/0 和 0/1：

<#root>

FP2110-2(local-mgmt)#

show portmanager switch status

```
Dev/Port         Mode        Link   Speed  Duplex  Loopback Mode
---------  ----------------  -----  -----  ------  -------------

0/0             QSGMII        Up     1G     Full    None
0/1             QSGMII        Up     1G     Full    None
0/2             QSGMII       Down    1G     Half    None
0/3             QSGMII       Down    1G     Half    None
0/4             QSGMII       Down    1G     Half    None
0/5             QSGMII       Down    1G     Half    None
0/6             QSGMII       Down    1G     Half    None
0/7             QSGMII       Down    1G     Half    None
0/8             QSGMII       Down    1G     Half    None
0/9             QSGMII       Down    1G     Half    None
0/10            QSGMII       Down    1G     Half    None
0/11            QSGMII       Down    1G     Half    None
0/12            QSGMII       Down    10     Half    None
0/13            QSGMII       Down    10     Half    None
0/14            QSGMII       Down    10     Half    None
0/15            QSGMII       Down    10     Half    None
0/16             n/a         Down    n/a    Full    N/A
0/17             n/a         Down    n/a    Full    N/A
0/18             n/a         Down    n/a    Full    N/A
0/19             n/a         Down    n/a    Full    N/A
0/20             n/a         Down    n/a    Full    N/A
0/21             n/a         Down    n/a    Full    N/A
0/22             n/a         Down    n/a    Full    N/A
0/23             n/a         Down    n/a    Full    N/A
0/24              KR          Up     10G    Full    None
0/25              KR          Up     10G    Full    None
0/26              KR         Down    10G    Full    None
0/27              KR          Up     10G    Full    None
```

故障排除

LACP 概述

LACP事实：

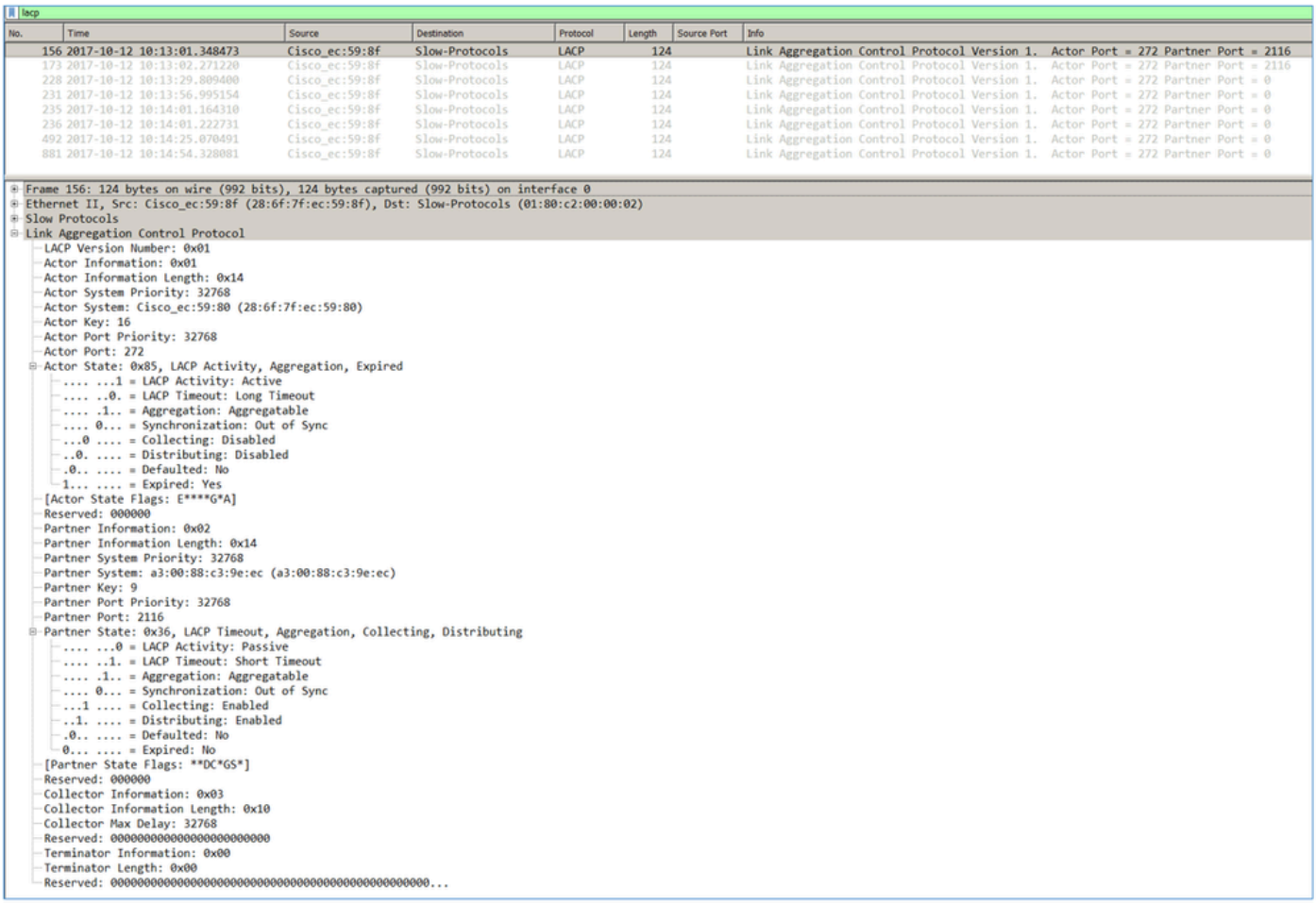
- IEEE 标准 (802.3ad) 链路聚合控制协议 (LACP) 是用于端口通道协商的第 2 层协议。
- LACP 使用目的 MAC 0180.c200.0002 和以太网类型 0x8809。
- LACP（主用）和Mode On（无LACP）是Firepower设备支持的唯一模式（在2.4.x FXOS版本中，FP4100和FP9300上添加了Mode On）。
- LACP 可以配置为两种模式（“主动”或“被动”）中的任意一种。FXOS 始终使用“主动”模式。
- LACP 的主要目标是防止端口通道配置错误。

- 为确保 LACP PC 正常运行，端口通道接口成员需要具有相同的速度/双工设置。在 FXOS 中，可以在端口通道级别设置速度。
- LACP 攻击者 = 本地设备
- LACP 合作伙伴 = 远程设备
- 每个设备有一个LACP系统ID，通常为机箱的MAC。LACP 系统 ID 随每个 LACP 数据包发送。
- 每个 LACP 数据包的大小约为 110 字节。
- LACP 支持“快速”和“慢速（正常）”速率。对于FXOS，默认值为Fast Rate（默认值为Slow的FPR1000、FPR2100、CSF200、CSF3100、CSF4200、CSF6100除外），但也可以配置为Slow。交换机端的 LACP 模式取决于所使用的交换机型号和软件。例如，自 15.2(4)E 开始，Cat3750 同时支持“慢速”和“快速”。有关详细信息，请参阅交换机确认指南。
- 在LACP检测期间，无论LACP速率如何，LACP都会每1秒发送一次。启用接口后，LACP 速率仅影响 LACP 保持连接的间隔。

LACP Keepalive的优点

LACP 保持连接在远程接口不再正常工作但仍处于运行状态（未检测到直接故障）时非常有用。 这可能是驱动程序/L2问题或路径中存在某些设备（例如，IPS）不允许检测远程链路故障。LACP 保持连接的超时为对等体速率的三倍。 例如，如果远程对等体每秒发送一次 LACP，则本地设备会在 3 秒内未收到 LACP 数据包时声明远程对等体关闭。在“慢速”情况下，本地设备会于 90 秒后声明远程对等体关闭。

Wireshark 中 LACP 数据包的所有字段如下所示:



注意：当FTD上的端口通道终止时，FXOS捕获不会显示LACP数据包（入口或出口）。

LACP“快速”与“慢速”的区别

一般而言，建议在两端使用快速速率（FXOS在4100和9300上默认使用快速速率，在FPR1000、FPR2100、CSF200、CSF3100、CSF4200、CSF6100上，默认LACP发送速率为慢速）。“快速”LACP 可以提高端口通道捆绑速度。

	FXOS 配置为“慢速”	FXOS 配置为“快速”
交换机配置为“慢速”	交换机请求为“慢速” FXOS 请求为“慢速” 交换机每 30 秒发送 1 次 LACP	交换机请求为“慢速” FXOS 请求为“快速” 交换机每秒发送 1 次 LACP

	FXOS 每 30 秒发送 1 次 LACP	FXOS 每 30 秒发送 1 次 LACP
交换机配置为“快速”	交换机请求为“快速” FXOS 请求为“慢速” 交换机每 30 秒发送 1 次 LACP FXOS 每秒发送 1 次 LACP	交换机请求为“快速” FXOS 请求为“快速” 交换机每秒发送 1 次 LACP FXOS 每秒发送 1 次 LACP

要在 FXOS (41xx/93xx) 上配置 LACP 模式：

<#root>

```
KSEC-FPR4100-1#

scope org

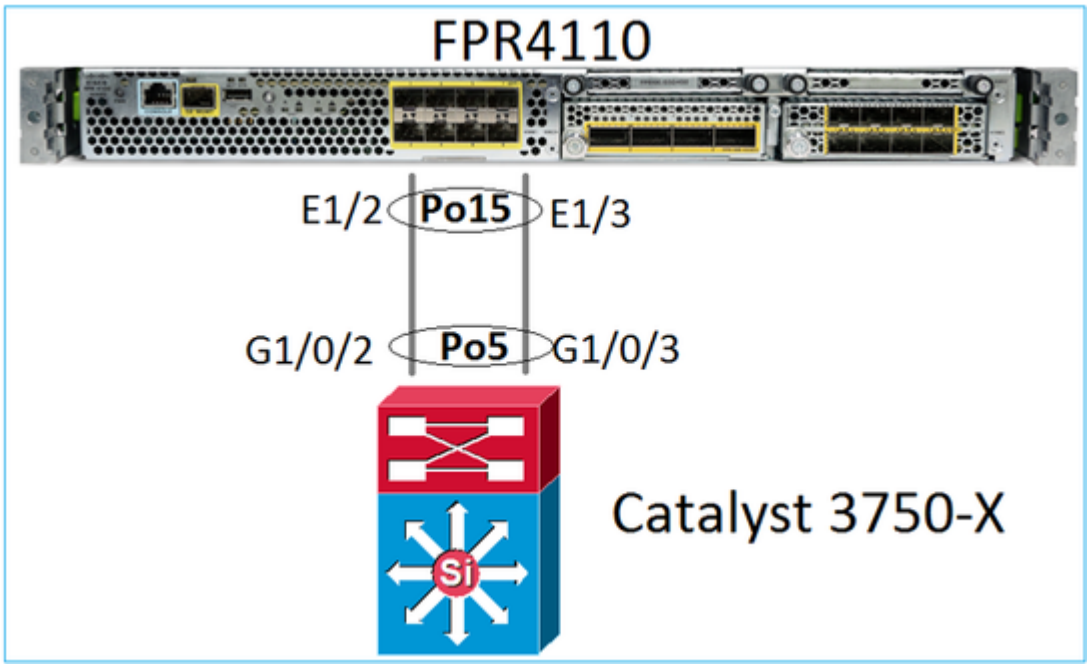
KSEC-FPR4100-1 /org #

show lacppolicy


LACP policy:
    Name       LACP rate
    ---------- ---------
    default    Fast
KSEC-FPR4100-1 /org # scope lacppolicy default
KSEC-FPR4100-1 /org/lacppolicy # set lacp-rate
  fast    lacp rate fast
  normal  lacp rate normal
```

排除FPR4100、FPR9300上的端口通道故障

网络图



FPR4100 和 FPR9300 机箱包含端口通道端接的内部交换机。由于内部交换机与 Nexus 5K 类似，而且 FXOS 仅支持 LACP，因此内部交换机与 Nexus 5K 的故障排除方法也比较相似。

检查1 — 检验端口通道状态。

<#root>

```
FP4110-7-A(fxos)#

show port-channel summary

Flags:  D - Down        P - Up in port-channel (members)
        I - Individual  H - Hot-standby (LACP only)
        s - Suspended   r - Module-removed
        S - Switched    R - Routed
        U - Up (port-channel)
        M - Not in use. Min-links not met
--------------------------------------------------------------------------------
Group Port-       Type     Protocol  Member Ports
      Channel
--------------------------------------------------------------------------------
15    Po15(SU)    Eth      LACP      Eth1/2(P)    Eth1/3(P)
```

验证 FXOS 接口状态：

<#root>

```
FP4110-7-A(fxos)#

show interface brief
```

```
--------------------------------------------------------------------------------
Ethernet      VLAN   Type Mode   Status  Reason                   Speed     Port
Interface                                                                   Ch #
--------------------------------------------------------------------------------
Eth1/1        1       eth  1qtunl up      none                       1000(D) --
Eth1/2        1       eth  1qtunl up      none                       1000(D) 15
Eth1/3        1       eth  1qtunl up      none                       1000(D) 15
Eth1/4        1       eth  1qtunl down    SFP not inserted            10G(D) --
Eth1/5        1       eth  1qtunl down    Administratively down      1000(D) --
Eth1/6        1       eth  1qtunl down    Administratively down      1000(D) --
Eth1/7        1       eth  1qtunl down    Administratively down       10G(D) --
Eth1/8        1       eth  1qtunl down    SFP not inserted            10G(D) --
Eth1/9        1       eth  vntag  up      none                        40G(D) --
Eth1/10       1       eth  access down    Administratively down       40G(D) --
Eth1/11       1       eth  access down    Administratively down      1000(D) --
Eth1/12       1       eth  access down    Administratively down      1000(D) --
```

检查2 — 验证FXOS发送和接收LACP（运行该命令几次）。

<#root>

```
FP4110-7-A(fxos)#

show lacp counters interface port-channel 15

                    LACPDUs         Marker      Marker Response    LACPDUs
Port              Sent   Recv     Sent   Recv     Sent   Recv      Pkts Err
--------------------------------------------------------------------------
port-channel15
Ethernet1/2        223019 207280   0      0        0      0        0
Ethernet1/3        296532 207744   0      0        0      0        0
```

验证交换机是否发送和接收 LACP：

<#root>

```
Switch#

show lacp 5 counters

             LACPDUs         Marker      Marker Response    LACPDUs
Port       Sent   Recv     Sent   Recv     Sent   Recv      Pkts Err
--------------------------------------------------------------------
Channel group: 5
Gi1/0/2     627    596      0      0        0      0         0
Gi1/0/3     623    593      0      0        0      0         0
```

验证单个 FXOS 接口的 LACP 详细信息：

<#root>

```
FP4110-7-A(fxos)#

show lacp interface ethernet 1/2


Interface Ethernet1/2 is up
  Channel group is 15 port channel is Po15
  PDUs sent: 222828
  PDUs rcvd: 207074
  Markers sent: 0
  Markers rcvd: 0
  Marker response sent: 0
  Marker response rcvd: 0
  Unknown packets rcvd: 0
  Illegal packets rcvd: 0
Lag Id: [ [(8000, 28-6f-7f-ec-59-80, 5, 8000, 103), (8000, 2c-33-11-8e-7-b3, e,
8000, 42)] ]
Operational as aggregated link since Tue Oct 31 19:14:57 2017

Local Port: Eth1/2   MAC Address= 2c-33-11-8e-7-b3
  System Identifier=0x8000,2c-33-11-8e-7-b3
  Port Identifier=0x8000,0x42
  Operational key=14
  LACP_Activity=active
  LACP_Timeout=Short Timeout (1s)
  Synchronization=IN_SYNC
  Collected=true
  Distributing=true
```

检查3 — 检验本地和远程设备的LACP ID。

<#root>

```
FP4110-7-A(fxos)#

show lacp port-channel interface port-channel 15


port-channel15
  System Mac=2c-33-11-8e-7-b3
  Local System Identifier=0x8000,2c-33-11-8e-7-b3
  Admin key=0xe
  Operational key=0xe
  Partner System Identifier=0x8000,28-6f-7f-ec-59-80
  Operational key=0x5
  Max delay=0
  Aggregate or individual=1
  Member Port List=
```

检查4（可选）— 收集此输出（可供Cisco TAC使用）。

<#root>

```
FP4110-7-A(fxos)#

show lacp internal event-history errors


1) Event:E_DEBUG, length:74, at 574387 usecs after Tue Oct 31 19:14:57 2017
    [102] lacp_proto_set_ntt(1780): Restarting periodic tx timer in 0x210 msecs


2) Event:E_DEBUG, length:467, at 544757 usecs after Tue Oct 31 19:14:57 2017
    [102] lacp_ac_init_port_channel_member(1660): TYPE1 UPDATE lacp_ac_init_port
_channel_member port-channel port-channel15(0x1600000e) lacp_mcec_type1_upd_sent
...
```

检查 5 – 检查出现问题的特定端口的 LACP FSM 转换。显示的消息中，最旧的在输出顶部。

```
<#root>

FP4110-7-A(fxos)#

show lacp internal event-history interface ethernet 1/2



>>>>FSM: <Ethernet1/2> has 975 logged transitions<<<<<

1) FSM:<Ethernet1/2> Transition at 257150 usecs after Sun Oct 29 12:35:16 2017
    Previous state: [LACP_ST_WAIT_FOR_HW_TO_PROGRAM_RECEIVE_PATH]
    Triggered event: [LACP_EV_PORT_RECEIVE_PATH_ENABLED_AS_CHANNEL_MEMBER_MESSAGE]
    Next state: [LACP_ST_PORT_MEMBER_RECEIVE_ENABLED]

...

4) FSM:<Ethernet1/2> Transition at 966987 usecs after Sun Oct 29 12:35:19 2017
    Previous state: [LACP_ST_PORT_MEMBER_COLLECTING_AND_DISTRIBUTING_ENABLED]
    Triggered event: [LACP_EV_PARTNER_PDU_IN_SYNC]        <--- Good (Received LACP with ‘Synchronizatio
    Next state: [LACP_ST_PORT_IS_DOWN_OR_LACP_IS_DISABLED]

...
207) FSM:<Ethernet1/4> Transition at 482767 usecs after Sun Oct 29 13:18:40 2017
    Previous state: [LACP_ST_ATTACHED_TO_AGGREGATOR]
    Triggered event: [LACP_EV_PARTNER_PDU_OUT_OF_SYNC]
    Next state: [FSM_ST_NO_CHANGE]

208) FSM:<Ethernet1/4> Transition at 363720 usecs after Sun Oct 29 13:18:41 2017
    Previous state: [LACP_ST_ATTACHED_TO_AGGREGATOR]
    Triggered event: [LACP_EV_PARTNER_PDU_OUT_OF_SYNC]        <--- Bad (Received LACP with ‘Synchroniza
    Next state: [FSM_ST_NO_CHANGE]
```

检查6 — 收集端口通道事件历史记录（可由思科TAC使用）。

```
<#root>
```

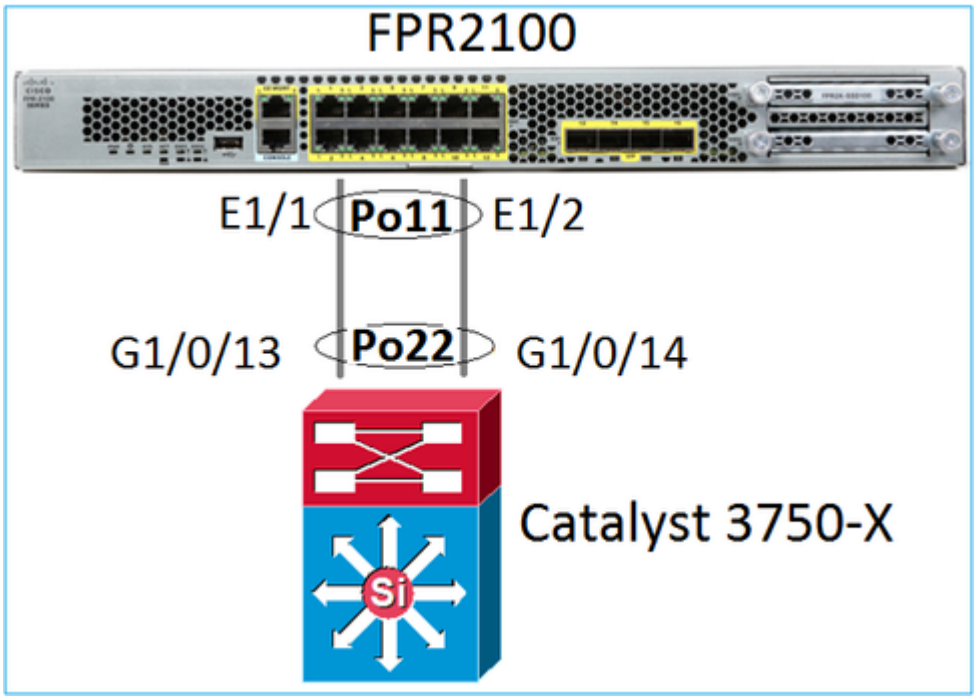
```
FP4110-7-A(fxos)#

show port-channel internal event-history all

Low Priority Pending  queue: len(0), max len(1) [Tue Oct 31 19:37:03 2017] High Priority Pending queue: l
```

排除FPR1000、FPR2100、CSF200、CSF3100、CSF4200、CSF6100上的端口通道故障

网络图



检查1.如果使用LACP，请验证LACP计数器。

您会发现两端（交换机和 FXOS）都在发送和接收 LACP：

<#root>

```
FP2110-2(local-mgmt)#

show lacp counters

              LACPDUs         Marker      Marker Response    LACPDUs
Port        Sent    Recv     Sent    Recv    Sent    Recv      Pkts Err
```

```
--------------------------------------------------------------------
Channel group: 11
Eth1/1     4435   3532     0      0        0      0         0
Eth1/2     4566   3532     0      0        0      0         0
```

另一种验证方法：

<#root>

```
FP2110-2(local-mgmt)#

show pktmgr counters

Ports           Tx        Tx        Tx        Rx      Rx        Rx        Rx
           Packets     Drops     Bytes   Packets   Drops     Bytes  Forwards
--------------------------------------------------------------------------------
Eth1/1       4575         0    567300      3537       0    452736      3537 < LACP PDUs forwarded inter
Eth1/2       4706         0    583544      3537       0    452736      3537 < LACP PDUs forwarded inter
Eth1/3          0         0         0         0       0         0         0
Eth1/4          0         0         0         0       0         0         0
Eth1/5          0         0         0         0       0         0         0
Eth1/6          0         0         0         0       0         0         0
Eth1/7          0         0         0         0       0         0         0
Eth1/8          0         0         0         0       0         0         0
Eth1/9          0         0         0         0       0         0         0
Eth1/10         0         0         0         0       0         0         0
Eth1/11         0         0         0         0       0         0         0
Eth1/12         0         0         0         0       0         0         0
Eth1/13         0         0         0         0       0         0         0
Eth1/14         0         0         0         0       0         0         0
Eth1/15         0         0         0         0       0         0         0
Eth1/16         0         0         0         0       0         0         0
Misc.           0         0         0         0       0         0       n/a
```

检查2.检验上游交换机的状态。

<#root>

```
FP2110-2(local-mgmt)#

show lacp neighbor


Flags:  S - Device is requesting Slow LACPDUs
        F - Device is requesting Fast LACPDUs
        A - Device is in Active mode       P - Device is in Passive mode

Channel group: 11

Partner (internal) information:

          Partner                  Partner                       Partner
Port      System ID              Port Number     Age         Flags
```

```
Eth1/1    32768,286f.7fec.5980  0x10e           9  s        FA


          LACP Partner           Partner           Partner
          Port Priority        Oper Key        Port State
          32768                0x16            0x3f

          Port State Flags Decode:
          Activity:   Timeout:   Aggregation:   Synchronization:
          Active      Long       Yes            Yes

          Collected:   Distributing:   Defaulted:   Expired:
          Yes           Yes             No           No

          Partner                 Partner                      Partner
Port      System ID             Port Number     Age          Flags
Eth1/2    32768,286f.7fec.5980  0x10f           24 s         FA


          LACP Partner           Partner           Partner
          Port Priority        Oper Key        Port State
          32768                0x16            0x3f

          Port State Flags Decode:
          Activity:   Timeout:   Aggregation:   Synchronization:
          Active      Long       Yes            Yes

          Collected:   Distributed:   Defaulted:   Expired:
          Yes           Yes             No           No
```



注意：如果Collected and Distributed不是Yes，而Defaulted是No，则LACP未收敛。

检查3.检验本地LACP系统ID是否为0。

<#root>

```
FP2110-2(local-mgmt)#

show lacp sys-id

32768, 70df.2f18.d813
```

其他故障排除（适用于所有平台）

检查 1

确保两端（防火墙和交换机）具有匹配的设置（例如，速度相同，端口通道模式相同）。

检查 2

检查 FXOS 是否发生故障。您可以从机箱用户界面(UI)或使用以下命令的CLI执行此检查：

<#root>

FPR4100#

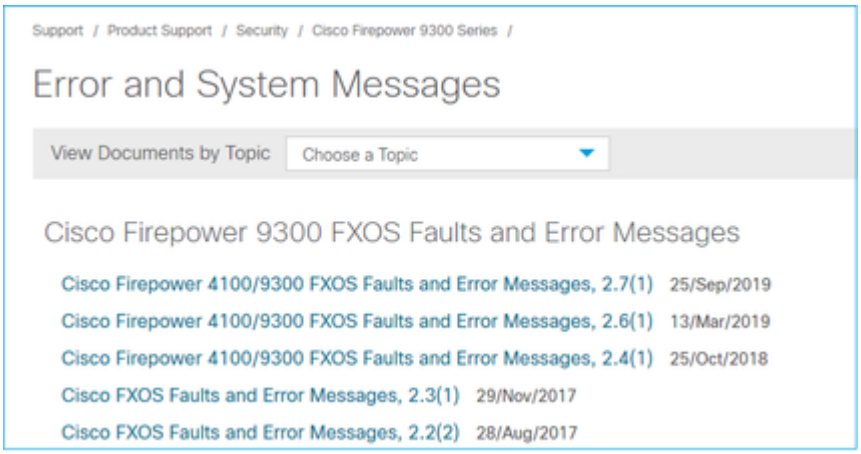
show fault

```
Severity  Code     Last Transition Time     ID       Description
--------- -------- ----------------------- -------- -----------
Major     F0479    2020-03-19T11:50:44.322    543322 Virtual interface 781 link state is down
Major     F0373    2020-03-19T10:55:13.778     34178 Fan 1 in Fan Module 1-5 under chassis 1 operabilit
Minor     F0480    2020-03-19T10:55:13.777     34177 Fan module 1-5 in chassis 1 operability: degraded
Major     F1767    2020-03-19T10:54:04.162    531228 The password encryption key has not been set.
Major     F0727    2020-03-19T09:50:02.891    522921 lan Member 1/5 of Port-Channel 10 on fabric interc
Major     F0282    2020-03-19T09:49:31.462    522922 lan port-channel 10 on fabric interconnect A oper
Major     F0277    2020-03-19T09:49:31.437    522929 ether port 1/5 on fabric interconnect A oper state
Info      F0279    2020-01-17T11:06:45.472    300958 ether port 1/7 on fabric interconnect A oper state
Info      F0279    2020-01-17T11:06:37.941    300903 ether port 1/6 on fabric interconnect A oper state
Minor     F1437    2020-01-16T10:11:39.675    291723 Config backup may be outdated
```

故障按时间顺序显示。严重程度反映故障的重要性，说明中会提供简要概述。请重点关注严重程度、时间戳和说明。故障严重程度由高到低依次为：

- 关键
- 重大
- Minor（轻微）
- 警告
- 信息/条件
- 已清除

有关各故障的详细信息，请参阅《FXOS 故障和错误消息指南：FXOS 错误和系统消息》



检查 3

如果您最近对FMC上的端口通道配置进行了一些更改，请确保将策略从FMC部署到FTD。

检查 4

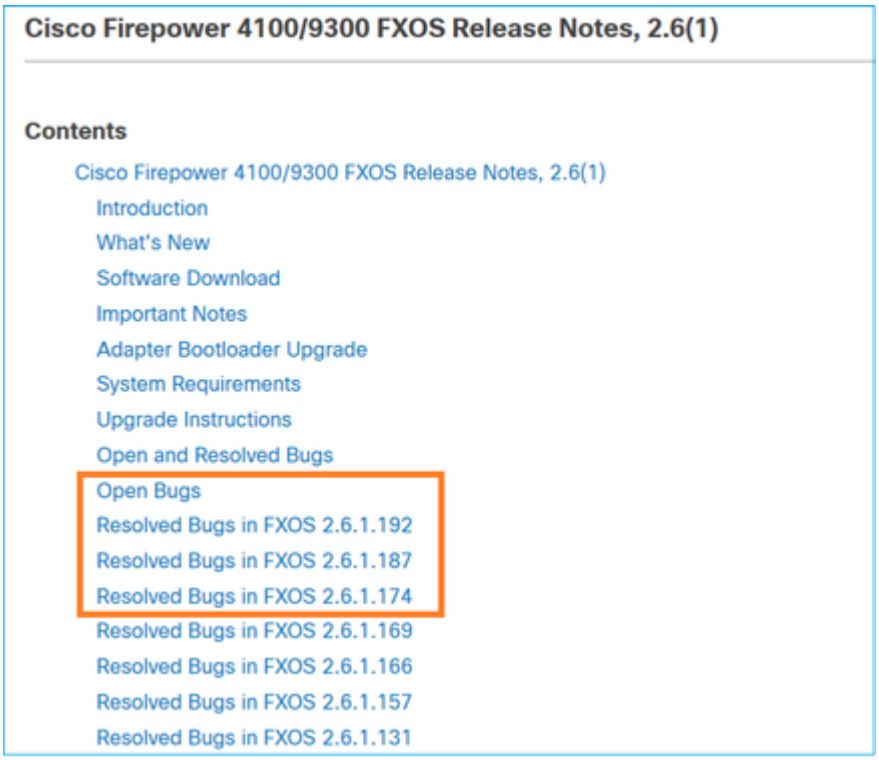
如果Port-Channel处于Failed状态，并且设备属于集群，请确保在设备上启用集群。对于被逐出集群的设备而言，其端口通道处于故障状态非常正常.

检查 5

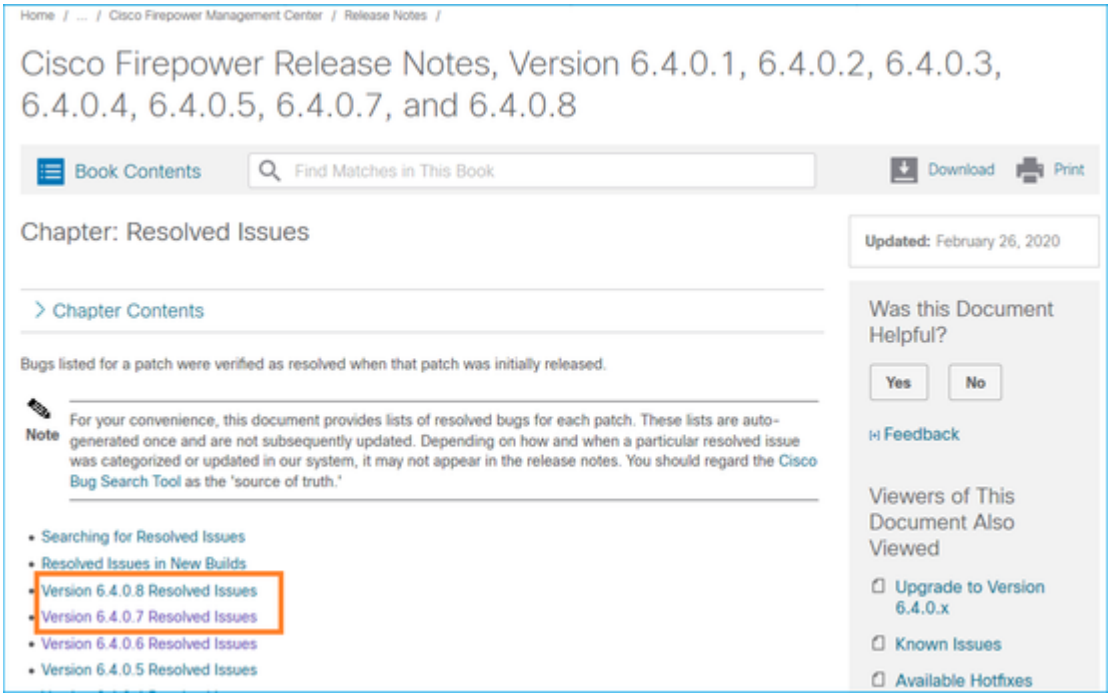
如果配置正确，但接口未启动，请检查并更换电缆和/或小型封装热插拔 (SFP) 收发器.

检查 6

有关与端口通道相关的已知问题，请查看 Firepower 版本说明。例如，如果运行FXOS版本2.6.1.169和FTD 6.4.0.6，请检查以下各节：



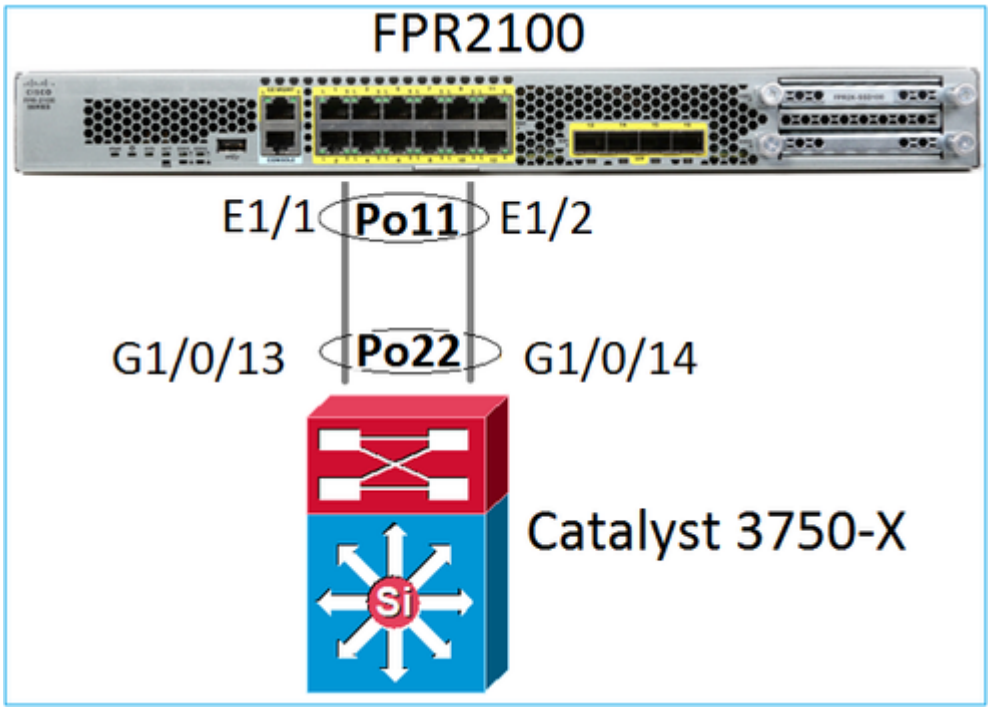
此外，请查看相关的 FMC/FTD 版本说明。由于在本示例中，FTD运行6.4.0.5，因此需要检查6.4.x版本说明：



常见问题

案例 1. EtherChannel 模式不匹配

请思考以下拓扑：



问题症状

Firepower 上端口通道关闭，协商协议为 LACP：

<#root>

```
FP2110-2(local-mgmt)#
```

show portchannel summary

```
Flags:  D - Down        P - Up in port-channel (members)
I - Individual  H - Hot-standby (LACP only)
s - Suspended   r - Module-removed
S - Switched    R - Routed
U - Up (port-channel)
M - Not in use. Min-links not met
--------------------------------------------------------------------------------
Group Port-       Type     Protocol  Member Ports
      Channel
--------------------------------------------------------------------------------
11    Po11(D)     Eth      LACP      Eth1/1(D)    Eth1/2(D)
```

在FXOS上，LACP发送计数器每30秒递增，但接收计数器不会：

<#root>

```
FP2110-2(local-mgmt)#
```

show lacp counters

```
              LACPDUs         Marker      Marker Response    LACPDUs
Port       Sent   Recv     Sent   Recv     Sent    Recv      Pkts Err
--------------------------------------------------------------------
Channel group: 11
Eth1/1     11356  3762     0      0        0       0         0
Eth1/2     11393  3761     0      0        0       0         0
FP2110-2(local-mgmt)#
```

show lacp counters

```
              LACPDUs         Marker      Marker Response    LACPDUs
Port       Sent   Recv     Sent   Recv     Sent    Recv      Pkts Err
--------------------------------------------------------------------
Channel group: 11
Eth1/1     11357  3762     0      0        0       0         0
Eth1/2     11394  3761     0      0        0       0         0
```

根本原因

交换机上的端口通道已启用，但缺少协商协议：

<#root>

```
Switch#
```

show etherchannel 22 summary

```
…
Number of channel-groups in use: 15
Number of aggregators:           15

Group  Port-channel  Protocol    Ports
------+-------------+-----------+-----------------------------------------------
22     Po22(SU)         -        Gi1/0/13(P) Gi1/0/14(P)
```

交换机端口配置证实了这一点：

<#root>

```
Switch#
```

show run int g1/0/13

```
interface GigabitEthernet1/0/13
 lacp rate fast
 channel-group 22 mode on
```

```
end

Switch#

show run int g1/0/14

interface GigabitEthernet1/0/14
 lacp rate fast
 channel-group 22 mode on
end
```

解决方案

由于这是FPR21xx设备，因此有两种可能的解决方案：

1. 将交换机端的端口通道模式从“开启”更改为“LACP”（“主动”或“被动”均可）。
2. 将 FTD 端的端口通道模式从“LACP”更改为“开启”。

在此场景中，选择了第二个解决方案（将FTD端口通道设置为开启模式）：

```
<#root>

FP2110-2(local-mgmt)#

show portchannel summary

Flags:  D - Down        P - Up in port-channel (members)
I - Individual  H - Hot-standby (LACP only)
s - Suspended   r - Module-removed
S - Switched    R - Routed
U - Up (port-channel)
M - Not in use. Min-links not met
--------------------------------------------------------------------------------
Group Port-       Type     Protocol  Member Ports
      Channel
--------------------------------------------------------------------------------
11    Po11(U)     Eth      ON        Eth1/1(P)    Eth1/2(P)
```

LACP 计数器不再显示：

```
<#root>

FP2110-2(local-mgmt)#

show lacp counters

FP2110-2(local-mgmt)#
```

案例 2. 端口通道设计有误

问题症状

<#root>

```
FP4110-7-A(fxos)#

show port-channel summary


Flags:  D - Down        P - Up in port-channel (members)
        I - Individual  H - Hot-standby (LACP only)
        s - Suspended   r - Module-removed
        S - Switched    R - Routed
        U - Up (port-channel)
        M - Not in use. Min-links not met
--------------------------------------------------------------------------------
Group Port-       Type     Protocol  Member Ports
      Channel
--------------------------------------------------------------------------------
15    Po15(SD)    Eth      LACP      Eth1/2(P)    Eth1/3(s)
48    Po48(SD)    Eth      NONE      --
```

FXOS LACP 计数器双向增加：

<#root>

```
FP4110-7-A(fxos)#

show lacp counters


                    LACPDUs         Marker      Marker Response    LACPDUs
Port              Sent   Recv     Sent   Recv     Sent   Recv      Pkts Err
--------------------------------------------------------------------------
port-channel15
Ethernet1/2        419219 451268   0      0        0      0        0
Ethernet1/3        419215 446806   0      0        0      0        0

FP4110-7-A(fxos)# show lacp counters
                    LACPDUs         Marker      Marker Response    LACPDUs
Port              Sent   Recv     Sent   Recv     Sent   Recv      Pkts Err
--------------------------------------------------------------------------
port-channel15
Ethernet1/2        419219 451269   0      0        0      0        0
Ethernet1/3        419216 446807   0      0        0      0        0
```

根本原因

show lacp neighbor 的输出结果表明各端口的合作伙伴系统 ID 不同：

<#root>

```
FP4110-7-A(fxos)#

show lacp neighbor

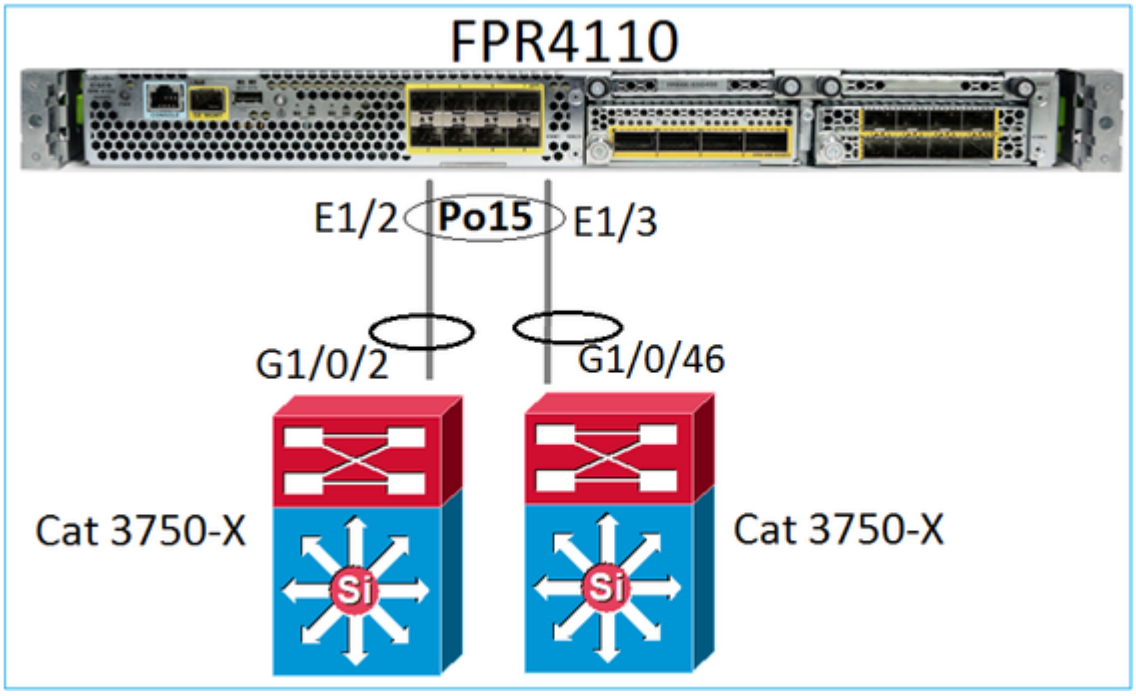
Flags:  S - Device is sending Slow LACPDUs F - Device is sending Fast LACPDUs
        A - Device is in Active mode       P - Device is in Passive mode
port-channel15 neighbors
Partner's information
            Partner                 Partner                         Partner
Port        System ID               Port Number     Age             Flags
Eth1/2      32768,28-6f-7f-ec-59-800x103            419611          FA

            LACP Partner            Partner                         Partner
            Port Priority           Oper Key                        Port State
            32768                   0x5                             0x3d

Partner's information
            Partner                 Partner                         Partner
Port        System ID               Port Number     Age             Flags
Eth1/3      32768,4-62-73-d2-65-0   0x12f           419610          SA

            LACP Partner            Partner                         Partner
            Port Priority           Oper Key                        Port State
            32768                   0x16                            0xd
```

上述内容可以图形表示为：

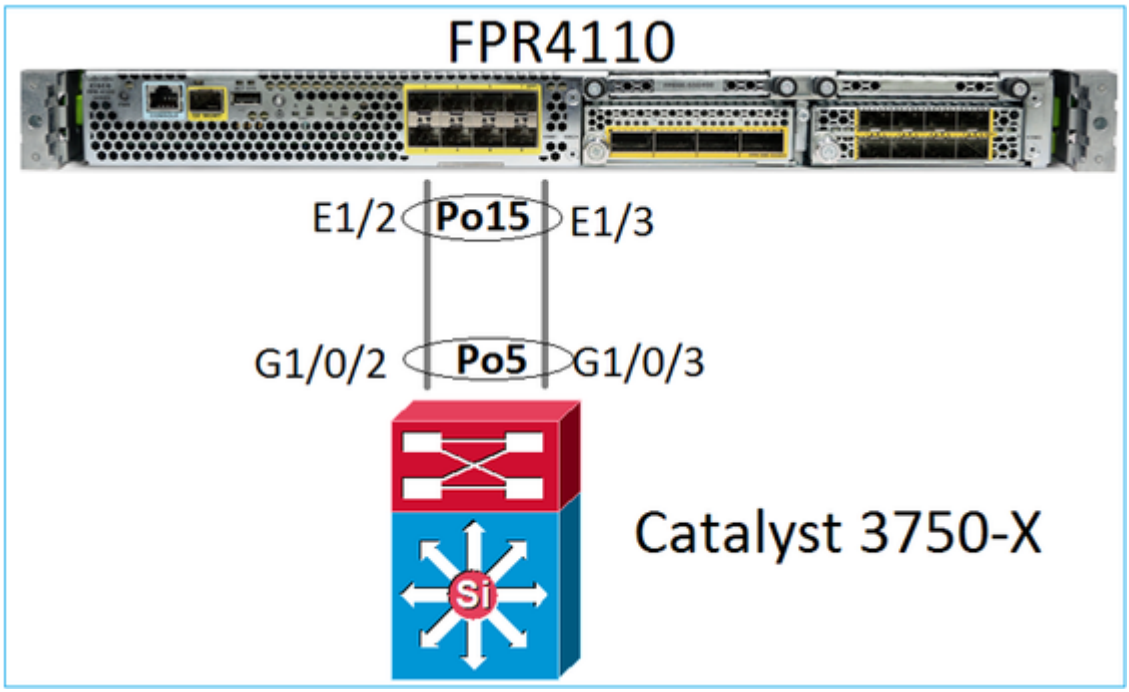


解决方案

- 对于 2960，需要配置堆栈 (FlexStack)。
- 对于3750-X/3850等，您需要配置堆叠(StackWise Plus)。
- 对于4500、6500、6800，您需要使用虚拟交换系统(VSS)。
- 对于Nexus 5K、7K或9K，您需要使用虚拟端口通道(vPC)。
- 在其他情况下，需要将 FXOS 连接到同一物理交换机。

案例 3. FXOS 端口通道未分配

网络图



问题症状

在 FXOS 端，端口通道成员处于挂起状态：

<#root>

```
FP4110-7-A(fxos)#

show port-channel summary

Flags:  D - Down        P - Up in port-channel (members)
        I - Individual  H - Hot-standby (LACP only)
        s - Suspended   r - Module-removed
        S - Switched    R - Routed
        U - Up (port-channel)
```

```
        M - Not in use. Min-links not met
--------------------------------------------------------------------------------
Group Port-       Type     Protocol  Member Ports
      Channel
--------------------------------------------------------------------------------
15    Po15(SD)    Eth      LACP      Eth1/2(s)    Eth1/3(s)
48    Po48(SD)    Eth      NONE      --
```

在交换机端也是如此：

<#root>

```
Switch#
```

show etherchannel 5 summary

```
…
Group  Port-channel  Protocol    Ports
------+-------------+-----------+-----------------------------------------------
5      Po5(SD)         LACP      Gi1/0/2(s)  Gi1/0/3(s)
```

FXOS LACP计数器显示发送和接收的数据包：

<#root>

```
FP4110-7-A(fxos)#
```

show lacp counters

```
                    LACPDUs         Marker      Marker Response    LACPDUs
Port              Sent   Recv     Sent   Recv     Sent   Recv      Pkts Err
--------------------------------------------------------------------------
port-channel15
Ethernet1/2        420839 452531   0      0        0      0        0
Ethernet1/3        420793 447409   0      0        0      0        0

FP4110-7-A(fxos)#
```

show lacp counters

```
                    LACPDUs         Marker      Marker Response    LACPDUs
Port              Sent   Recv     Sent   Recv     Sent   Recv      Pkts Err
--------------------------------------------------------------------------
port-channel15
Ethernet1/2        421026 452537   0      0        0      0        0
Ethernet1/3        420981 447416   0      0        0      0        0
```

在交换机端，LACP计数器还会显示已发送但未接收的数据包：

<#root>

Switch#

show lacp 5 counters

```
              LACPDUs         Marker      Marker Response    LACPDUs
Port        Sent    Recv     Sent    Recv     Sent    Recv      Pkts Err
--------------------------------------------------------------------------
Channel group: 5
Gi1/0/2      452539 420223   0       0        0       0         0
Gi1/0/3      447232 415274   0       0        0       0         0

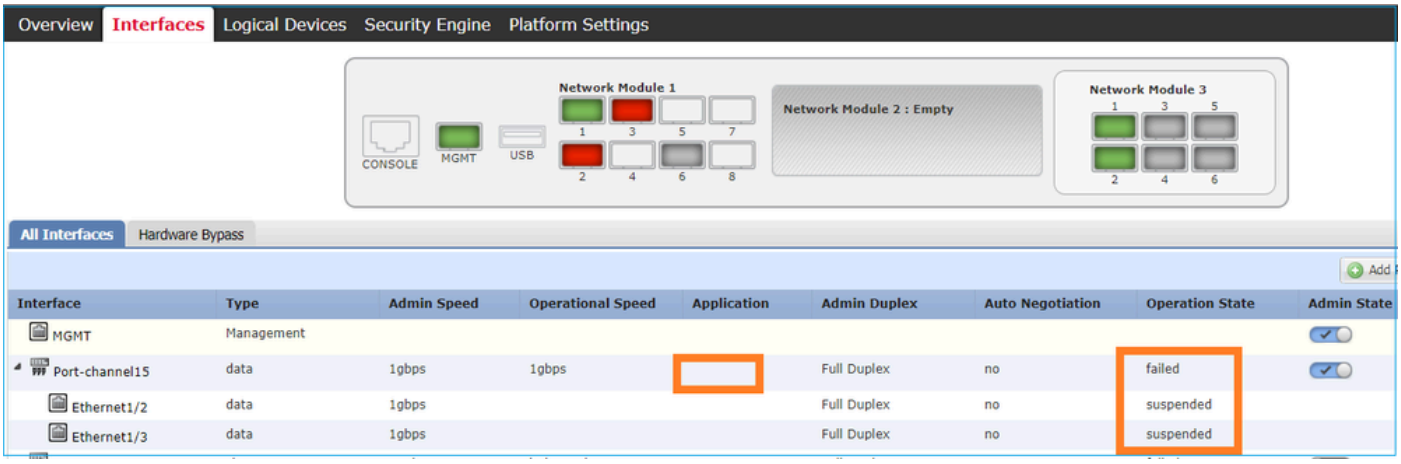
Switch#
```

show lacp 5 counters

```
              LACPDUs         Marker      Marker Response    LACPDUs
Port        Sent    Recv     Sent    Recv     Sent    Recv      Pkts Err
--------------------------------------------------------------------------
Channel group: 5
Gi1/0/2      452540 420223   0       0        0       0         0
Gi1/0/3      447233 415274   0       0        0       0         0
```

根本原因

在本例中，问题在于 FXOS 端口通道未分配给逻辑设备（FTD 应用）：

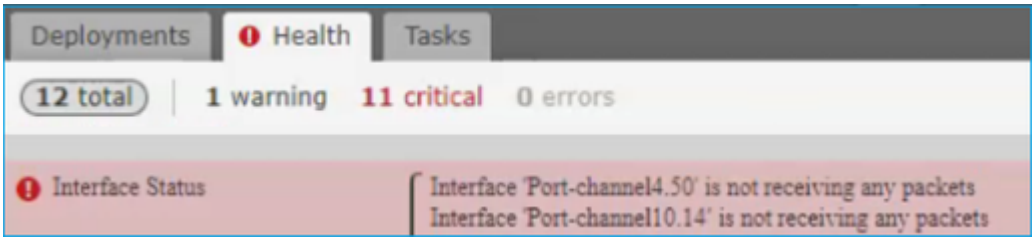


解决方案

将端口通道分配给逻辑设备.

案例4.有关Port-Channel的运行状况警报未收到任何数据包

设备 (FTD) 每 5 分钟发送一次各接口（已配置名称并处于运行状态）收到的接口流量信息。如果在上一时间间隔中未收到数据包，则 FMC UI 中会显示如下消息：



建议操作

在FTD CLI中，检查show traffic输出并重点关注5分钟的输入速率。例如，

```
Interface Port-channel10.14
INSIDE:
        received (in 237938.740 secs):
                2 packets       84 bytes
                0 pkts/sec      0 bytes/sec
        transmitted (in 237938.740 secs):
                5 packets       140 bytes
                0 pkts/sec      0 bytes/sec
      1 minute input rate 0 pkts/sec,  0 bytes/sec
      1 minute output rate 0 pkts/sec,  0 bytes/sec
      1 minute drop rate, 0 pkts/sec
      5 minute input rate 0 pkts/sec,  0 bytes/sec
      5 minute output rate 0 pkts/sec,  0 bytes/sec
      5 minute drop rate, 0 pkts/sec
```

案例 5. FMC 运行状况警报： 已取消与端口通道的关联或已添加接口

运行状况警报为： 已取消与物理名称为 'Port-channel'的接口的关联。 或者已添加物理名称为 \"name_if\"的接口。

建议操作

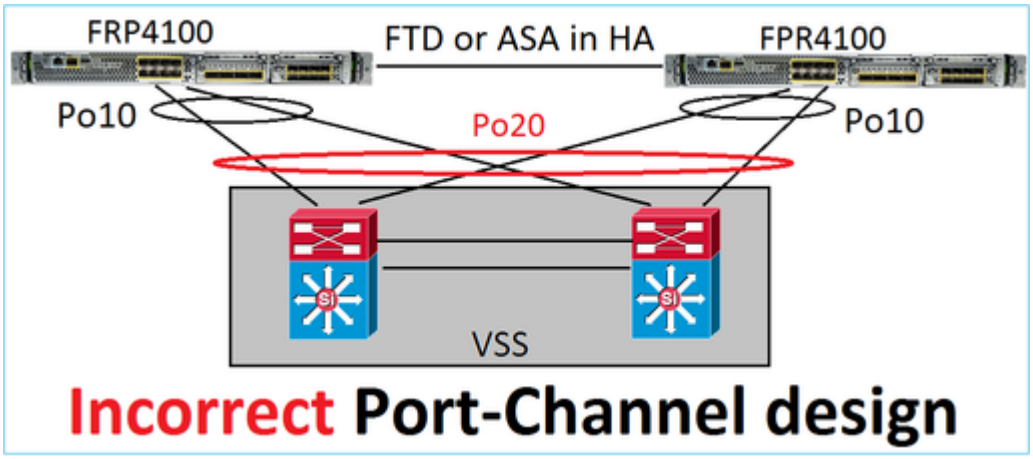
这是Cisco Bug ID CSCvb跟踪的已知外观问题15074

端口通道注意事项

设计注意事项

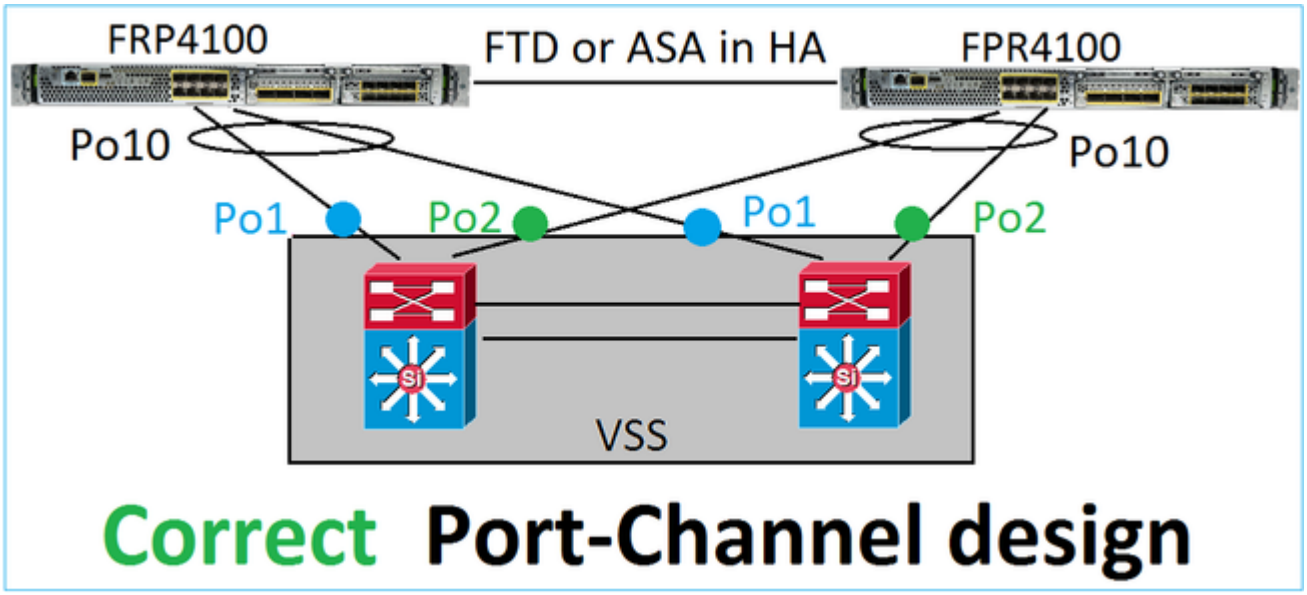
案例 1. HA 中的 FTD/ASA 刀片

此设置不受支持。原因是交换机端的端口通道配置不正确，导致备用设备上的流量阻塞。仅在“集群跨网络”模式下配置 ASA 或 FTD 时，才支持此设计。



警告：此场景在故障切换（高可用性）中不正确。

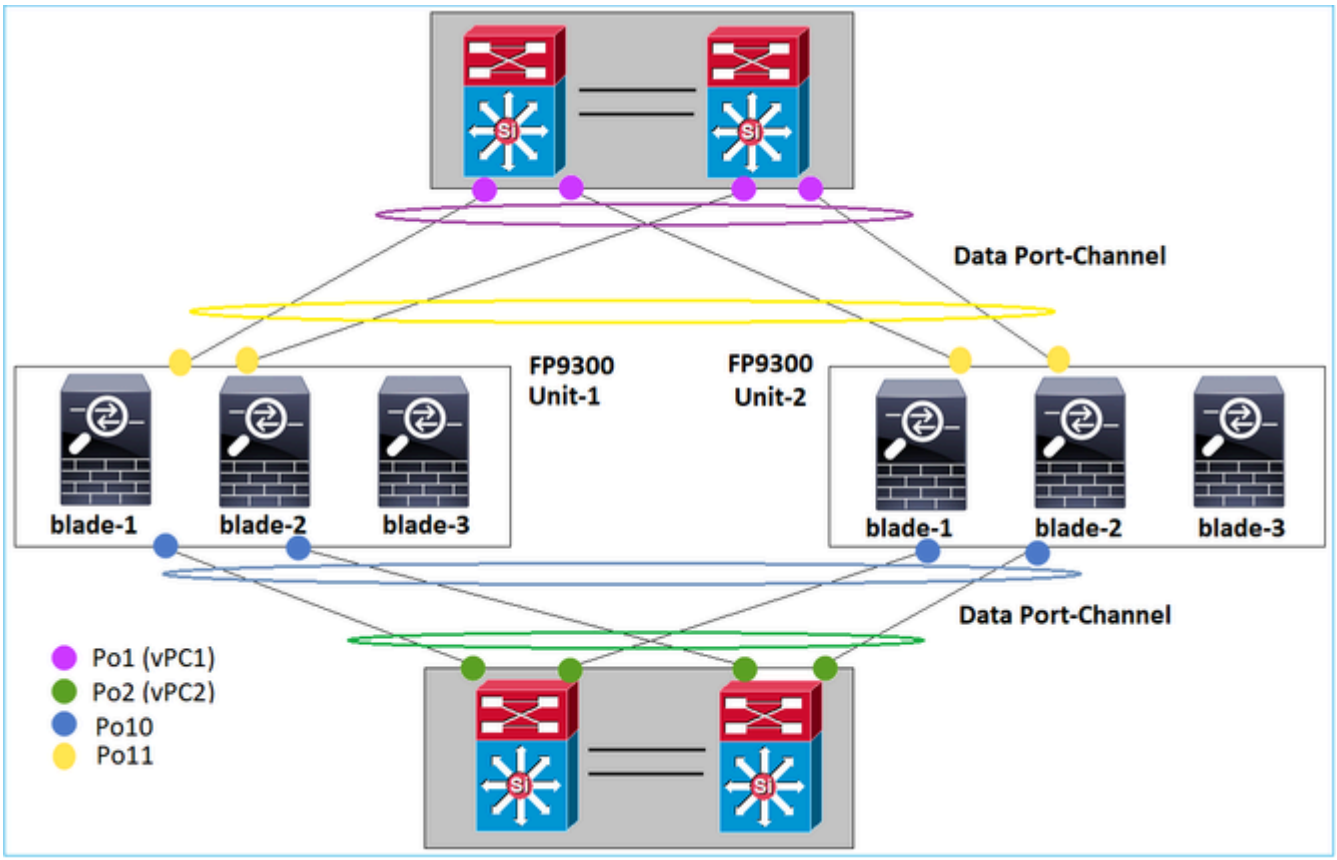
适合高可用性的端口通道设计如下：



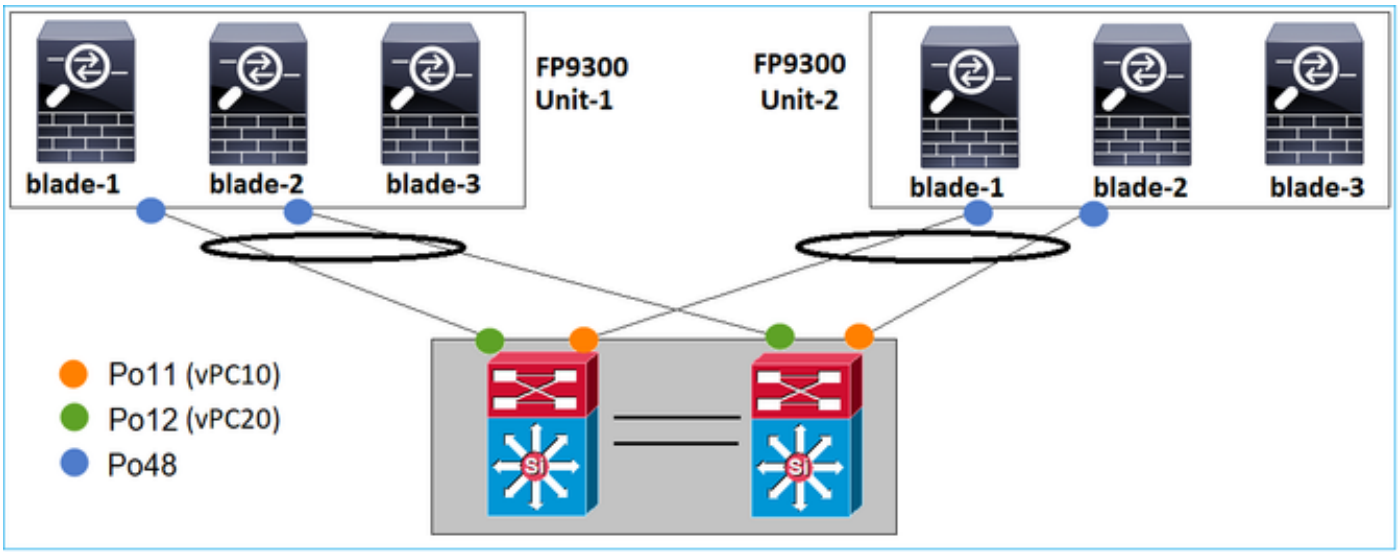
案例 2. 集群中的 FTD/ASA

每个防火墙数据接口端口通道均使用“跨网络”模式（Firepower 平台支持的唯一模式）。 从设计角度来看，在交换机端，单个数据接口的交换机端口属于一个端口通道。

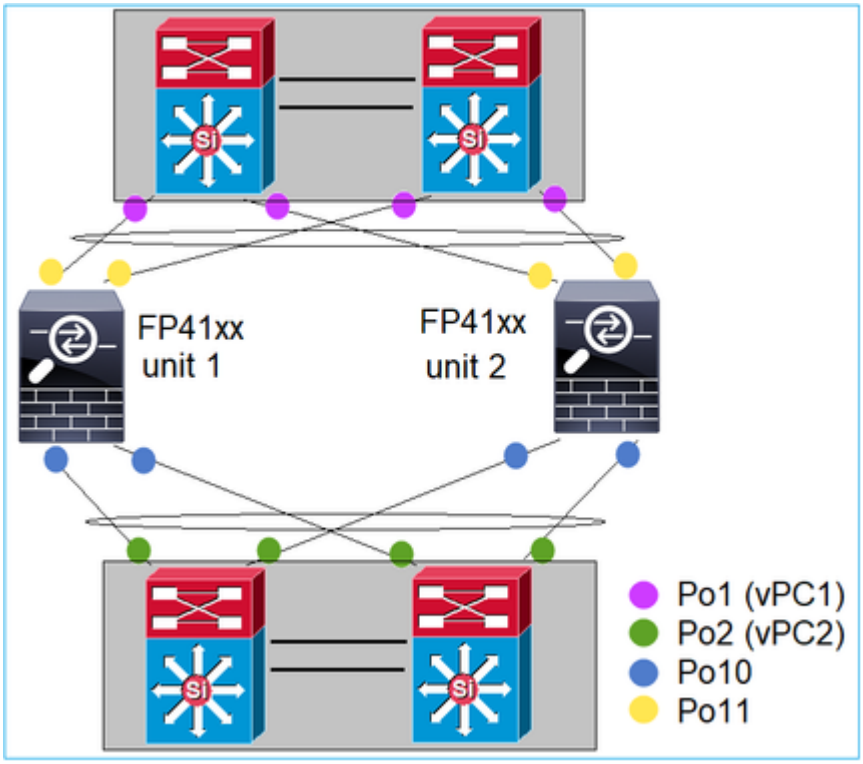
例如，对于 FP9300（2 个机箱、6 个刀片），数据端口可按如下方式配置：



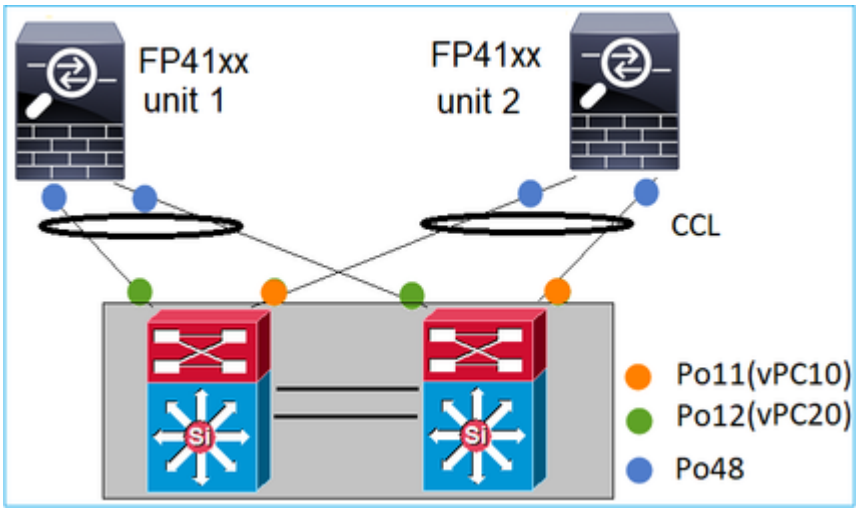
另一方面，集群控制链路(CCL)使用单个端口通道模式，根据最佳实践，带宽必须匹配每个成员的最大容量。此外，对于 Nexus，每个端口通道都属于不同的 vPC。



同样，对于 FP41xx：

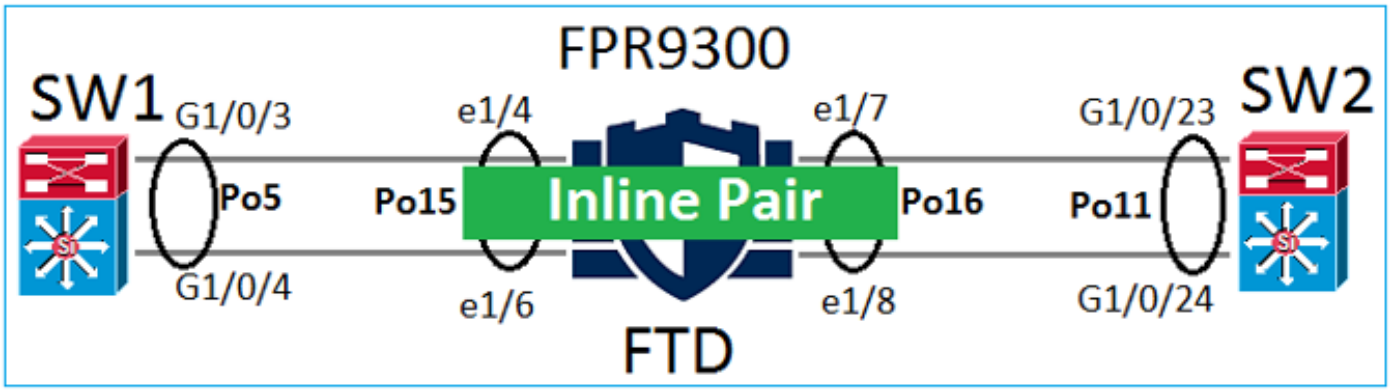


CCL：



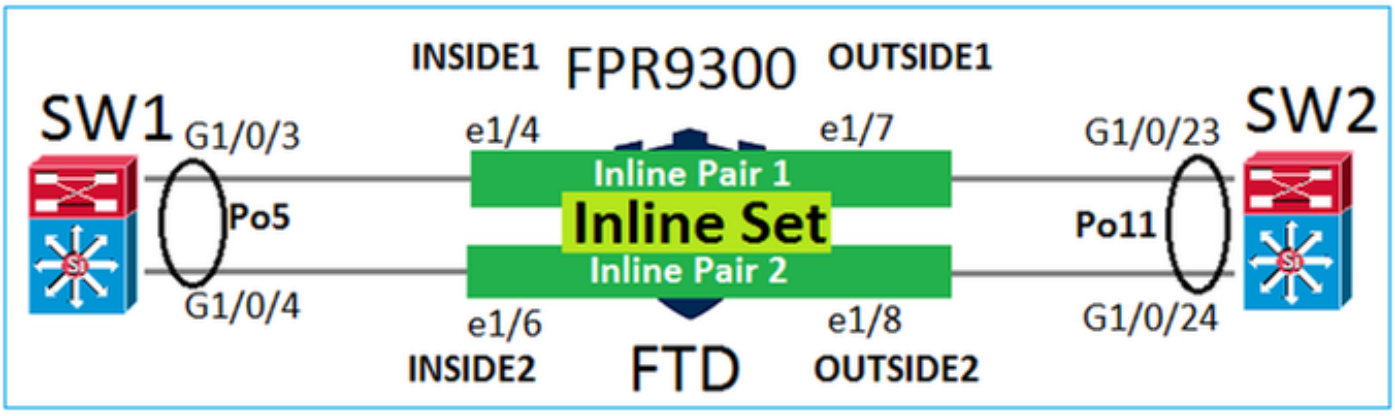
案例 3. 端口通道在 FXOS 上端接

端口通道在 FXOS 机箱上端接。此设计的示例如下：



案例 4. 端口通道穿过 FXOS

端口通道通过FXOS机箱。此设计的示例如下：



注意：在第二个场景中，Firepower设备上未配置端口通道。

“端口通道在 FXOS 上端接”与“端口通道穿过 FXOS”的区别

功能	备注
端口通道在 FXOS 机箱上端接 (MIO)	适用于 FXOS 2.1.1 及以上版本
端口通道通过FXOS机箱 (MIO)	• 适用于 FXOS 2.1.1.58 以下版本 • 在FXOS >= 2.1.1.58和< 2.3.1.3上不起作用（由于Cisco Bug ID CSCva00405 ） • 适用于 FXOS 2.3.1.3 以上版本

其他注意事项

LACP 平稳收敛

在集群设置（ASA或FTD）的情况下，建议在Nexus上启用LACP平稳融合。

常见问题解答 (FAQ)

问： SSP端口通道散列分配是固定还是自适应？

FXOS 使用弹性散列分布。这大概相当于 Nexus 7000/9000 在线文档中介绍的固定散列分布模式。在弹性散列中，如果链路发生故障，分配给故障链路的流将在活动链路之间均匀地重新分配。流经活动链路的当前流不会重新进行散列处理，其数据包的传输也不会顺序混乱。将链路添加到port-channel或ECMP组时，散列到当前链路的部分流会重新散列到新链路，但不会跨所有当前链路。

问：如果连接到Port-Channel的交换机端口断开，会发生什么情况？FTD是监控物理链路还是端口通道？

如果所有端口通道接口成员都关闭，则端口通道也会关闭。端口通道操作状态显示为故障。从 FTD 的角度来看，端口通道显示为关闭。另一方面，此规则也有例外情况，即交换机使用堆栈时。使用 LACP 时，系统 ID 使用主用交换机的堆栈 MAC 地址；如果主用交换机发生变化，则 LACP 系统 ID 也会发生变化。如果 LACP 系统 ID 发生变化，则整个 EtherChannel 均会摆动，并且出现 STP 重新收敛。使用stack-mac persistent timer命令控制主用交换机故障切换后堆叠MAC地址是否更改。

问：希望使用命令“port-channel min-bundle 2”，以便如果port-channel中的一个链路断开，则port-channel断开，防火墙进行故障转移。
此选项在 FXOS 机箱上不可用。要解决此问题，请尽可能在对等交换机上配置 lacp min-links 命令。

问：如何捕获LACP数据包？

案例 1. 端口通道在逻辑设备 (FTD/ASA) 上端接

- 端口通道实际上在机箱级别 (FXOS) 端接。
- 无法在机箱级别 (FXOS) 和应用程序级别 (FTD/ASA) 捕获 LACP 数据包（入口或出口）。

案例2.通过FTD的端口通道 — FTD接口部署为内联集：

```
inline-set set1
    snort fail-open down
    interface-pair INSIDE OUTSIDE
!
interface Ethernet1/2
 nameif INSIDE
 cts manual
  propagate sgt preserve-untag
  policy static sgt disabled trusted
!
interface Ethernet1/3
 nameif OUTSIDE
 cts manual
  propagate sgt preserve-untag
  policy static sgt disabled trusted

LACP Ethertype is 0x8809 (dec 34825):
firepower# capture CAP interface INSIDE ethernet-type 34825
firepower# show capture CAP
   1: 21:15:00.403131       2894.0f57.271d 0180.c200.0002 0x8809 Length: 124 <-- LACP packet

                         0101 0114 8000 0017 dfd6 ec00 0016 8000
                         0223 3d00 0000 0214 8000 0017 dfd6 ec00
                         0015 8000 0222 3d00 0000 0310 8000 0000
                         0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
                         0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
                         0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
                         0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
```

案例 3. 端口通道穿过 FTD – FTD 接口部署为 bridge-group 模式：

```
interface Ethernet1/2
 bridge-group 1
 nameif INSIDE
 cts manual
  propagate sgt preserve-untag
  policy static sgt disabled trusted
 security-level 0
!
interface Ethernet1/3
 bridge-group 1
 nameif OUTSIDE
 cts manual
  propagate sgt preserve-untag
  policy static sgt disabled trusted
 security-level 0
!
interface BVI1
 ip address 192.168.201.134 255.255.255.0

firepower# capture CAP interface INSIDE ethernet-type 34825
firepower# show capture CAP
```

```
1 packet captured

   1: 21:21:29.731987       2894.0f57.271c 0180.c200.0002 0x8809 Length: 124 <-- LACP packet

                         0101 0114 8000 0017 dfd6 ec00 0015 8000
                         0222 7d00 0000 0214 0000 0000 0000 0000
                         0000 0000 0000 0000 0000 0310 8000 0000
                         0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
                         0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
                         0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
                         0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
1 packet shown
```

问：如何从单个端口迁移到Port-Channel?

此变更需要维护窗口 (MW)，且具有侵入性。从单个接口迁移到端口通道后，所有与该单个接口相关的配置都会与之取消关联。创建端口通道后，需要将相同配置重新与新配置的端口通道关联，例如NAT、路由、VPN等。对于 FTD，相关说明详见文档：
配置 EtherChannel

对于 ASA 设备，相关流程详见文档：
将使用中的接口转换为冗余或 EtherChannel 接口

问：如何将FTD高可用性(HA)链路更改为Port-Channel?

此变更需要维护窗口 (MW)，且具有侵入性。必须中断 HA 并进行重新配置。在新的 HA 对中，请将端口通道指定为 HA 链路。相关文档：
在 Firepower 设备上配置 FTD 高可用性

问：Firepower与ASA一起显示端口通道打开、物理接口状态关闭

这与Cisco Bug ID CSCvp03354相关

问：为FMC上的端口通道ID选择什么重要吗？ 是否必须与交换机端的内容相匹配？

不，这并不重要。可以随心所欲使用任何端口通道 ID。

问：在端口通道高级选项卡下，是否需要对主用/备用MAC执行任何操作？

如果计划在接入模式（无中继）下使用端口通道，并且使用高可用性(HA)设置，则强烈建议配置主用/备用MAC。此建议并不针对某种端口通道，但适用于任何 HA 设置。

问：能否配置Port-Channel的接口成员的说明？

目前(FXOS 2.13.x)，不支持此功能。有关更多详细信息，请查看最新 FXOS 配置指南。

问：能否更改FXOS端口通道负载均衡算法？

目前(FXOS 2.13.x)，不支持此功能。有关更多详细信息，请查看最新 FXOS 配置指南。

问：是否可以在端口通道中配置成员接口的最小数量(min-links)，以便将端口通道转换为捆绑状态？

目前(FXOS 2.13.x)，不支持此功能。有关更多详细信息，请查看最新 FXOS 配置指南。

相关信息

- FXOS 配置指南
- FMC/FTD 配置指南
- 连接到其他设备上的 EtherChannel
- 机箱间集群的 EtherChannel

关于此翻译
思科采用人工翻译与机器翻译相结合的方式将此文档翻译成不同语言，希望全球的用户都能通过各自的语言得到支持性的内容。

请注意：即使是最好的机器翻译，其准确度也不及专业翻译人员的水平。

Cisco Systems, Inc. 对于翻译的准确性不承担任何责任，并建议您总是参考英文原始文档（已提供链接）。