# 在Firepower 4100系列中配置ASA主用/主用故障切換

## 目錄



## 簡介

本文檔介紹如何在Cisco Firepower 4145 NGFW裝置中配置主用/主用故障切換。

# 必要條件

## 需求

思科建議您瞭解以下主題：

- 思科自適應安全裝置(ASA)中的主用/備用故障切換。

## 採用元件

本文中的資訊係根據以下軟體和硬體版本：

- 思科Firepower 4145 NGFW裝置(ASA) 9.18(3)56
- Firepower可擴展作業系統(FXOS) 2.12(0.498)
- Windows 10

本文中的資訊是根據特定實驗室環境內的裝置所建立。文中使用到的所有裝置皆從已清除（預設）的組態來啟動。如果您的網路運作中，請確保您瞭解任何指令可能造成的影響。

# 背景資訊

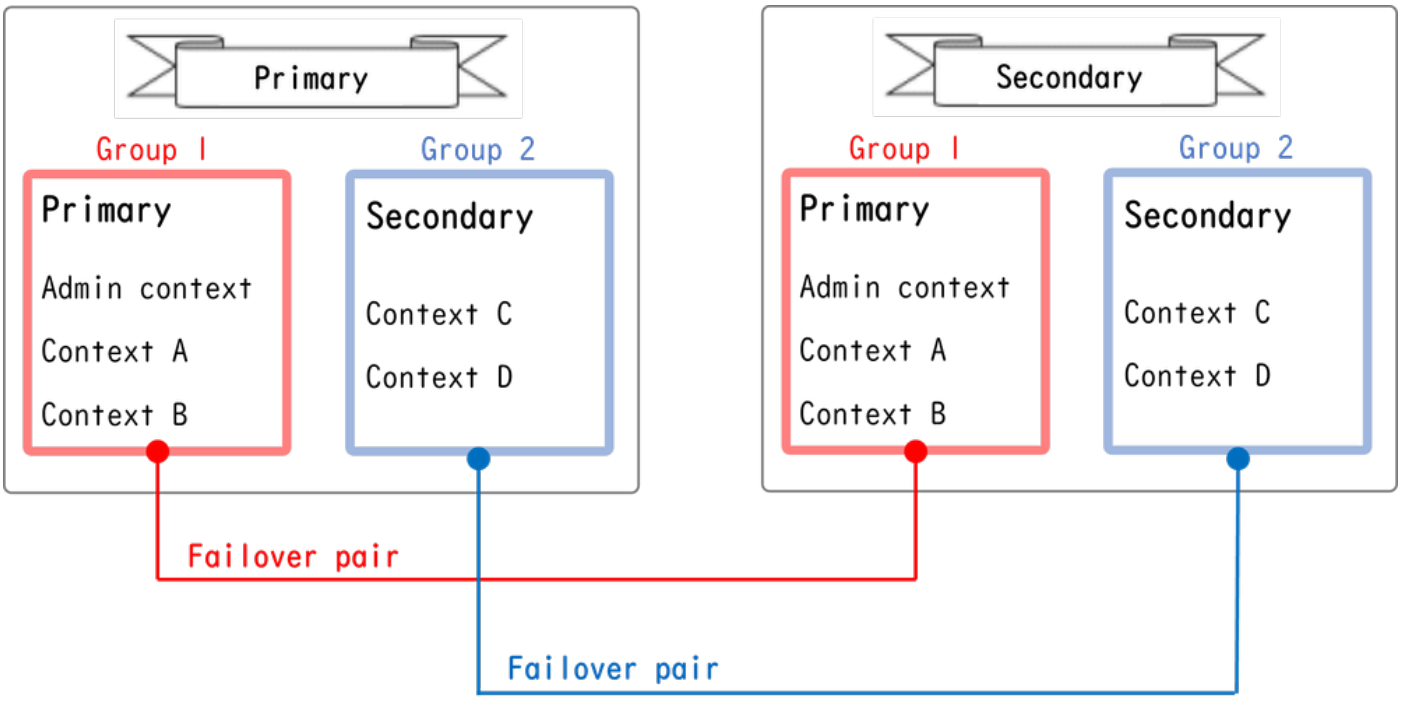
主用/主用故障切換僅適用於在多情景模式下運行的安全裝置。在此模式下，ASA在邏輯上被劃分為多個虛擬裝置，稱為情景。每個情景都作為獨立裝置運行，具有自己的安全策略、介面和管理員。

主用/主用故障切換是自適應安全裝置(ASA)的一項功能，它允許兩個Firepower裝置同時傳遞流量。此配置通常用於負載均衡方案，在這種方案中，您希望在兩台裝置之間拆分流量以最大程度地提高吞吐量。它還用於冗餘目的，因此，如果一台ASA發生故障，另一台ASA可以接管而不會導致服務中斷。

# ASA主用/主用故障切換機制

主用/主用故障切換中的每個情景都手動分配到以太組1或組2。預設情況下，Admin情景被分配到組1。兩個機箱（單元）中的同一組（組1或組2）形成故障轉移對，從而實現冗餘功能。每個故障切換對的行為基本上與主用/備用故障切換中的行為相同。有關活動/備用故障切換的詳細資訊，請參閱配置活動/備用故障切換。在主用/主用故障切換中，除了每個機箱的角色（主要或輔助）外，每個組還具有角色（主要或輔助）。這些角色由使用者手動預設定，用於決定每個故障切換組的高可用性(HA)狀態（活動或備用）。

管理情景是處理基本機箱管理（如SSH）連線的特殊情景。這是主用/主用故障切換的映像。




主用/主用故障切換中的故障切換對

# 流量傳輸

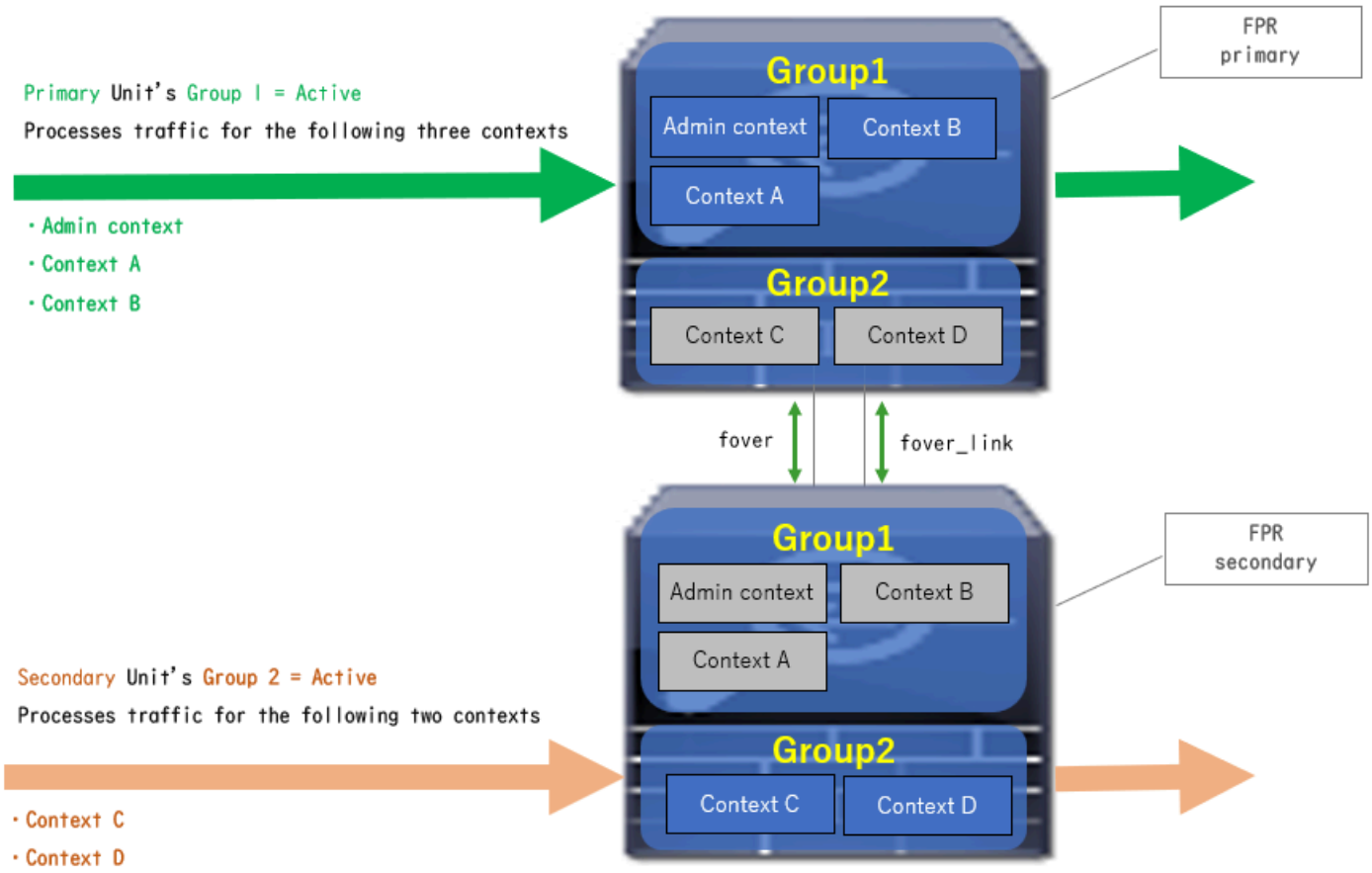
在主用/主用故障切換中，可以按照如下圖所示的幾種模式處理流量。

| Group | Primary Unit | Secondary Unit | |
|---|---|---|---|
| Group 1 | Active | Standby | Both of ASAs process traffic simultaneously |
| Group 2 | Standby | Active | |
| Group 1 | Active | Standby | Only the Primary Unit processes traffic |
| Group 2 | Active | Standby | |
| Group 1 | Standby | Active | Both of ASAs process traffic simultaneously |
| Group 2 | Active | Standby | |
| Group 1 | Standby | Active | Only the Secondary Unit processes traffic |
| Group 2 | Standby | Active | |

流量傳輸

## 流量條件1

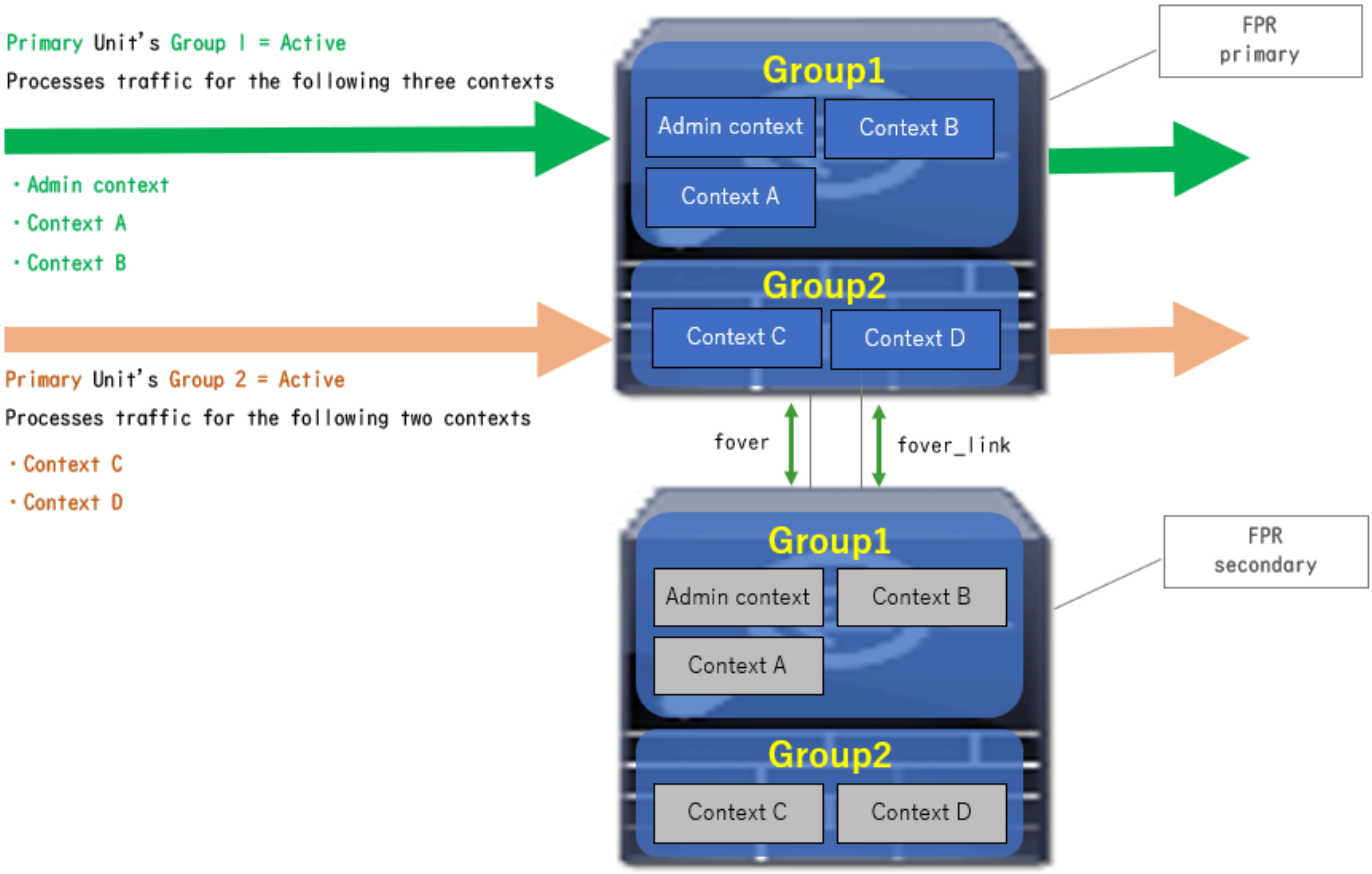
- 主要裝置：組1 =活動，組2 =備用
- 輔助裝置：組1 =備用，組2 =活動




流量條件1

## 流量條件2

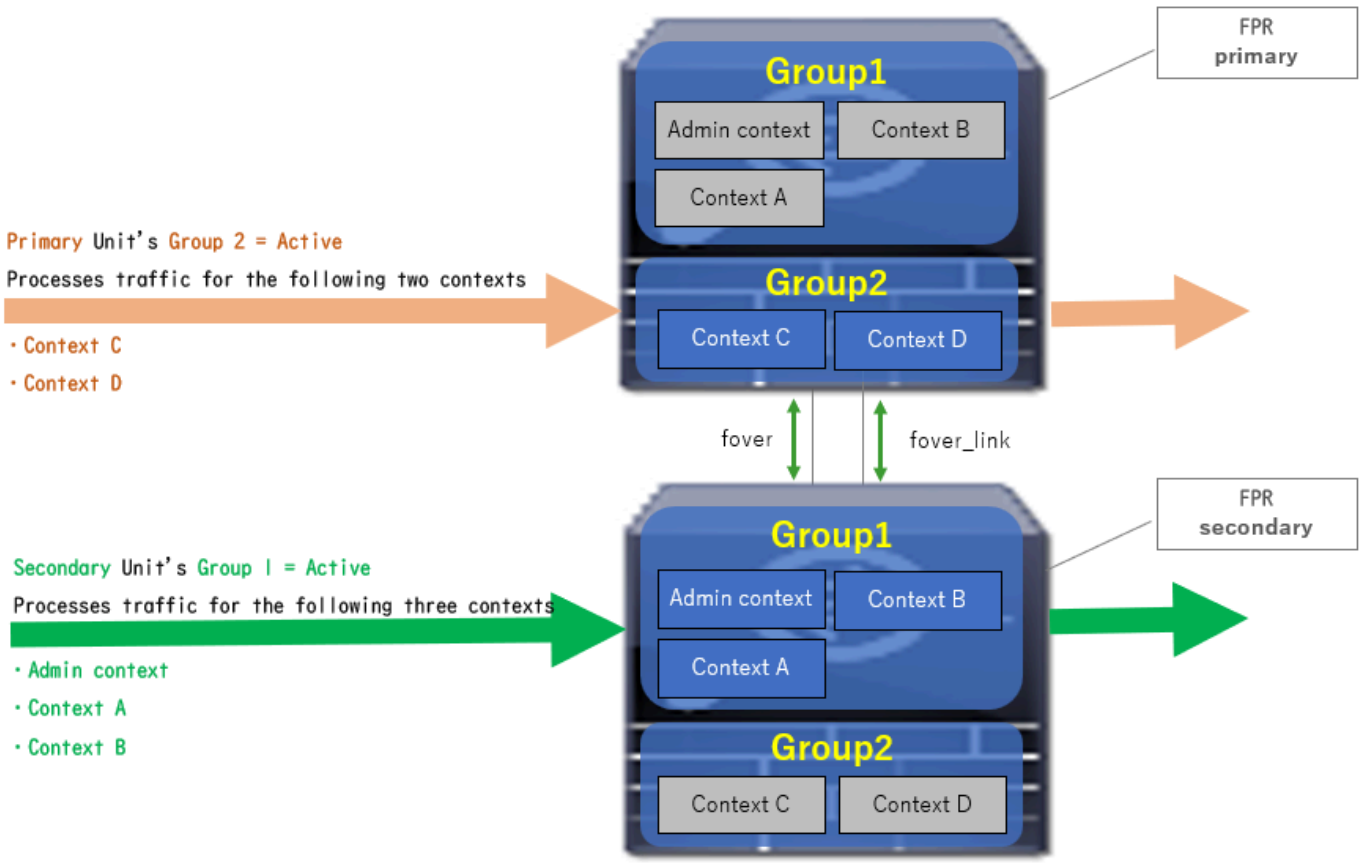
- 主要單位：群組1 =作用中，群組2 =作用中
- 輔助裝置：組1 =備用，組2 =備用




流量條件2

## 流量條件3

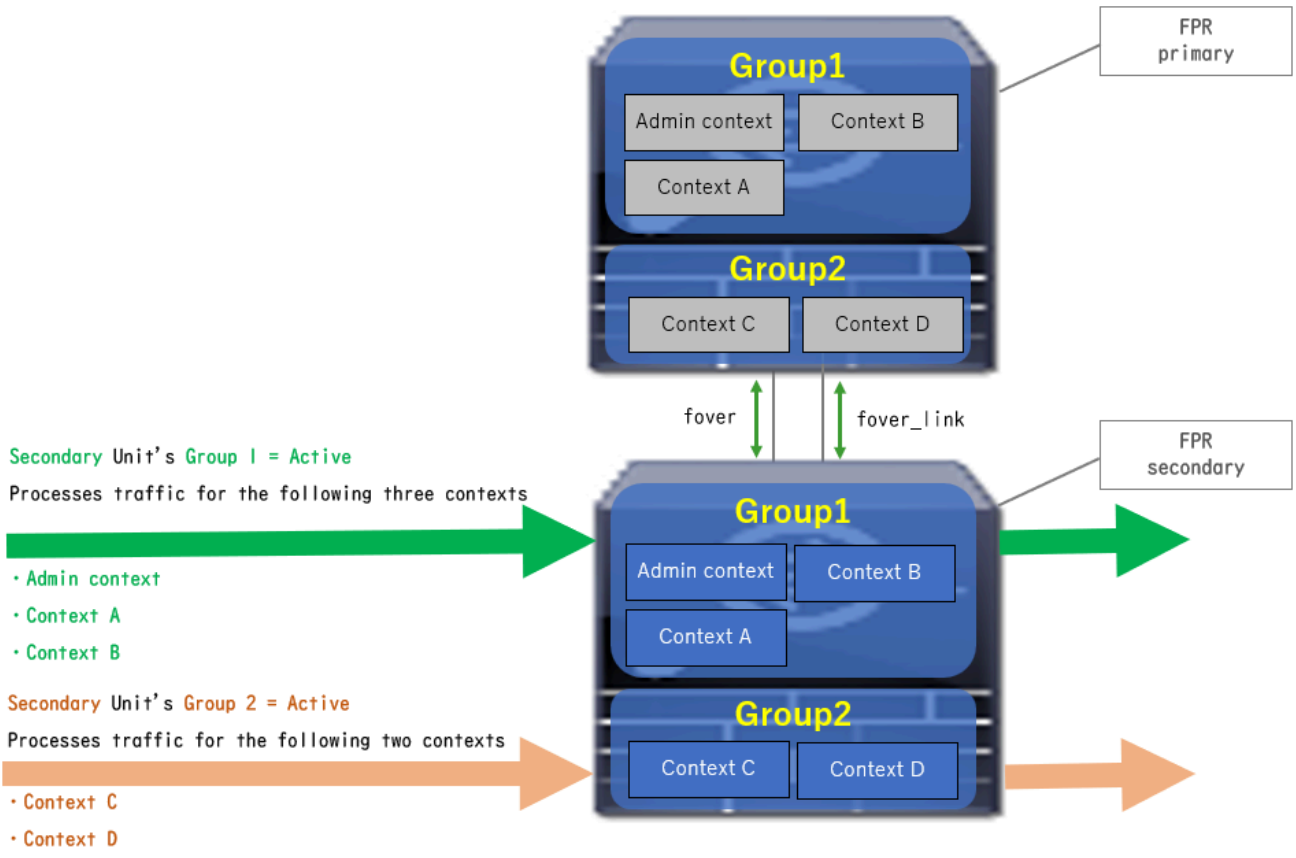
- 主要裝置：組1 =備用，組2 =活動
- 輔助裝置：組1 =活動，組2 =備用




流量條件3

## 流量條件4

- 主要裝置：組1 =備用，組2 =備用
- 輔助裝置：組1 =活動，組2 =活動




流量條件4

# 主用/備用選擇規則

在主用/主用故障切換中，每個組的狀態（主用/備用）由下列規則確定：

- 假定2台裝置幾乎同時啟動，則其中一台裝置（主裝置或輔助裝置）將首先變為活動狀態。
- 當預佔時間過去時，在機箱和組中具有相同角色的組將變為活動狀態。
- 發生故障切換事件（如介面關閉）時，組的狀態會以與主用/備用故障切換相同的方式更改。
- 執行手動故障切換後，搶佔時間不起作用。

這是狀態變更的範例。

- 兩台裝置幾乎同時啟動。狀態A →
- 搶佔時間已過。狀態B →
- 主要裝置故障（故障切換觸發）。狀態C →
- 自主裝置從故障中恢復以來經過的搶佔時間。狀態D →
- 手動觸發故障轉移。狀態E

有關故障切換觸發器和運行狀況監控的詳細資訊，請參閱故障切換事件。

1. 兩台裝置幾乎同時啟動。

| Operation | Primary Unit | | Secondary Unit | |
|---|---|---|---|---|
| | Group 1: primary | Group 2: secondary | Group 1: primary | Group 2: secondary |
| Both devices started simultaneously | Active | Active | Standby | Standby |
| | or | | | |
| | Standby | Standby | Active | Active |

狀態A

2. 預佔時間（本文檔中為30秒）已過。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| After 30 seconds (preempt time) | Active | Standby | Standby | Active |

狀態B

3. 主裝置的第1組發生故障（如介面關閉）。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Failover event | Standby | Standby | Active | Active |

狀態C

4. 自主裝置組1從故障中恢復以來經過的搶佔時間（本文檔中為30）。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| After 30 seconds since Primary Unit recovered | Active | Standby | Standby | Active |

狀態D

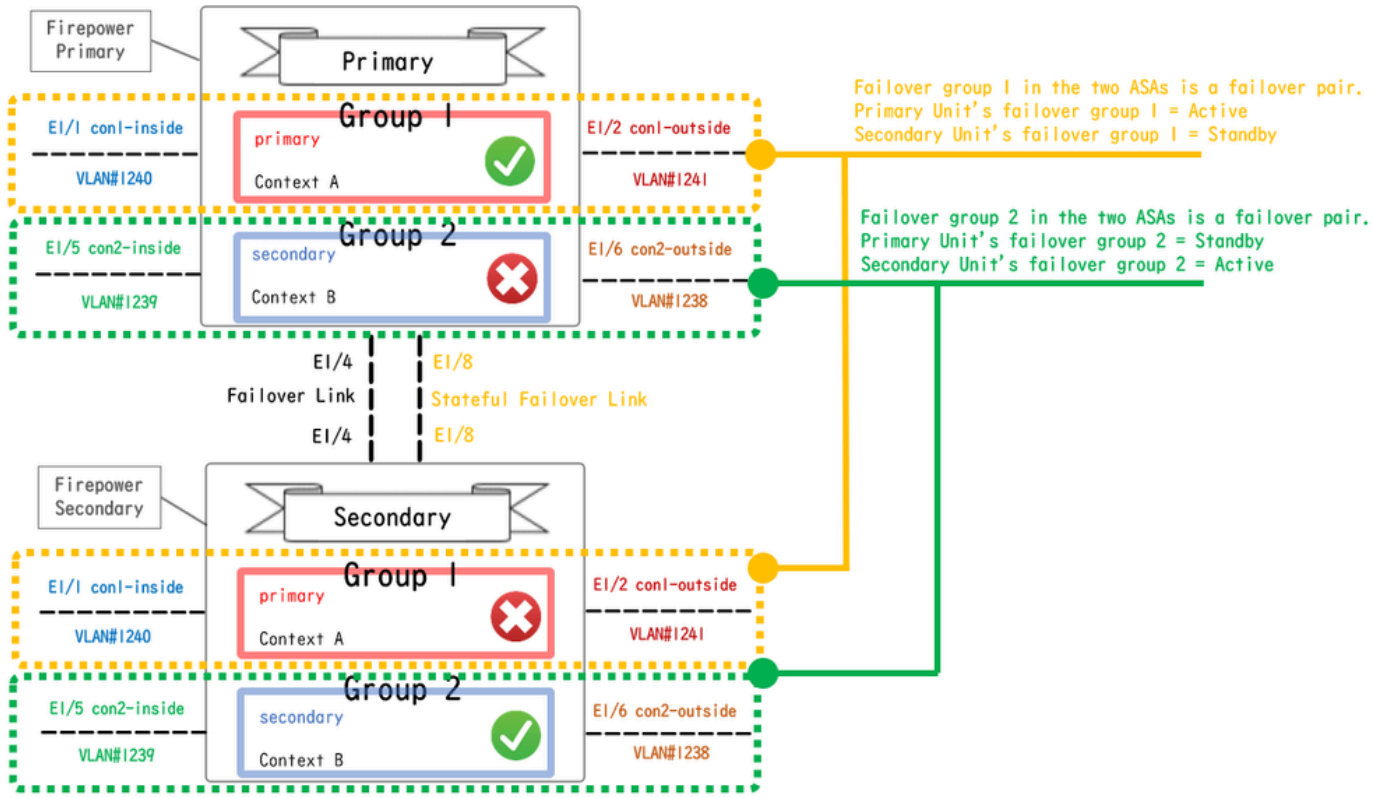
5. 手動將「主要單位」的群組2設為「使用中」。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Manual failover | Active | Active | Standby | Standby |

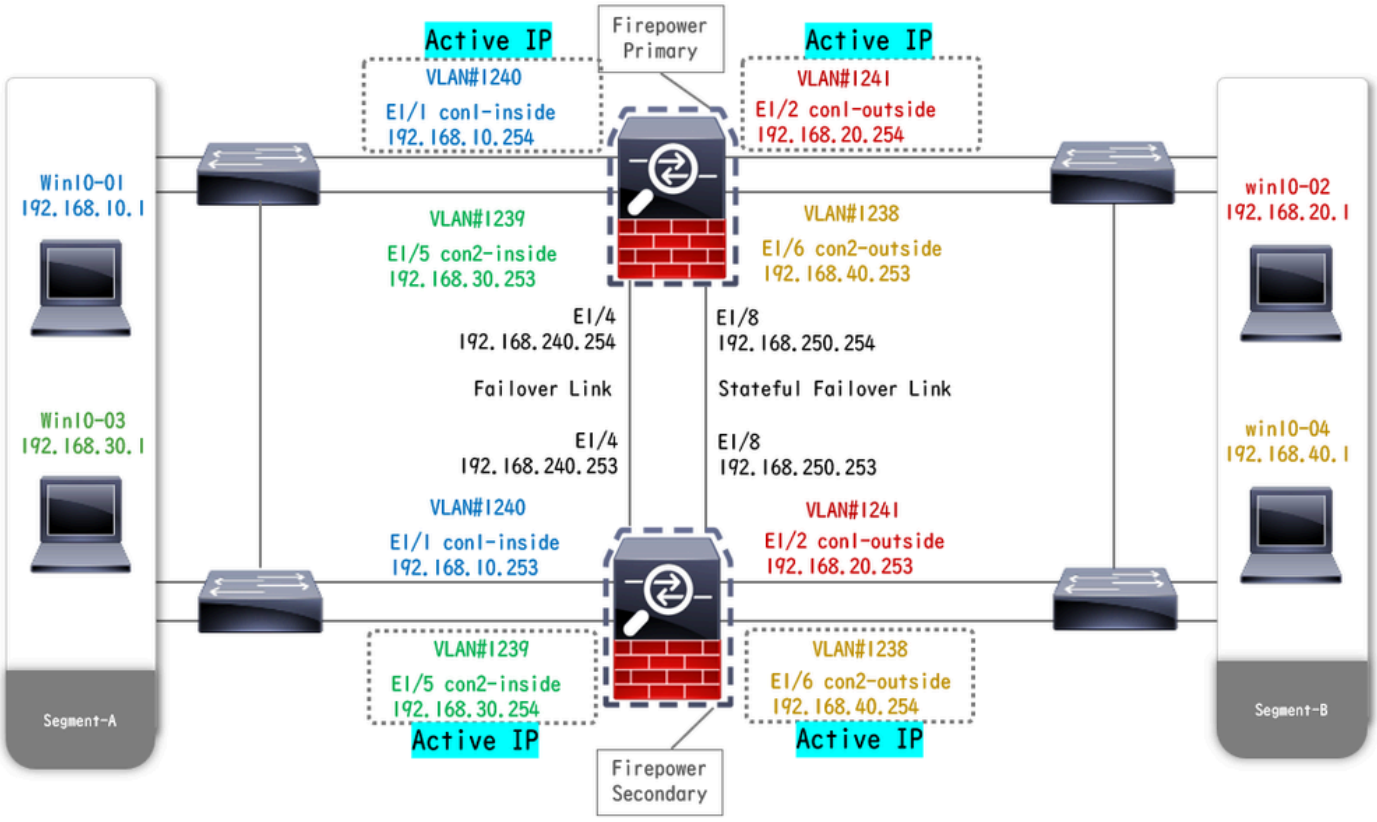
狀態E

# 網路圖表

本文檔介紹基於此圖的主用/主用故障切換的配置和驗證。




邏輯配置圖

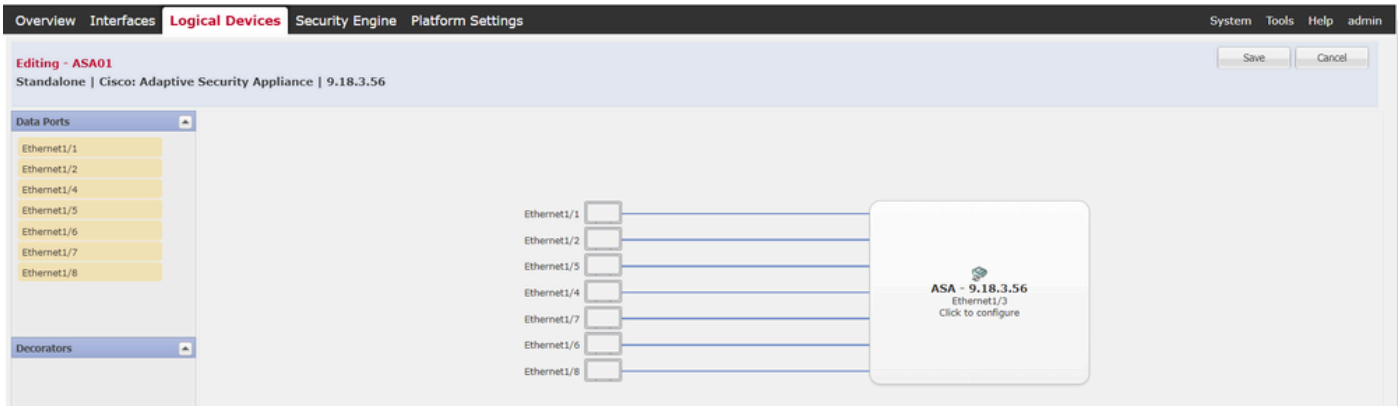



物理配置圖

# 組態

## 步驟 1.預配置介面

對於兩台Firepower，請登入FCM GUI。導航到邏輯裝置 > 編輯。將資料介面增加到ASA，如圖所示。




預配置介面

## 步驟 2.主裝置上的配置

透過SSH或控制檯連線到主FXOS CLI。運行 **connect module 1 console** 和 connect asa命令以進入ASA CLI。

a.在主裝置上配置故障切換（在主裝置的系統上下文中運行命令）。

### <#root>

failover lan unit primary failover lan interface fover E1/4 failover link fover_link E1/8 failover interface ip fover 192.168.240.254 255.255.255.0 standby 1

**failover group 1**

□□□<--- group 1 is assigned to primary by default preempt 30 failover group 2 secondary preempt 30 fail

b.為情景配置故障切換組（在主裝置的系統情景中運行命令）。

### <#root>

admin-context admin

**context admin**

<--- admin context is assigned to group 1 by default allocate-interface E1/3 config-url disk0:/admin.c

**join-failover-group 1**

<--- add con1 context to group 1 ! context con2 allocate-interface E1/5 allocate-interface E1/6 config

**join-failover-group 2**

<--- add con2 context to group 2

c.運行 changeto context con1從系統上下文連線con1上下文。配置con1情景介面的IP（在主裝置的con1情景中運行命令）。

interface E1/1 nameif con1-inside ip address 192.168.10.254 255.255.255.0 standby 192.168.10.253 security-level 100 no shutdown interface E1/2 nameif

d.運行 changeto context con2從系統上下文連線con2上下文。為con2上下文的介面配置IP（在主裝置的con2上下文中運行命令）。

interface E1/5 nameif con2-inside ip address 192.168.30.254 255.255.255.0 standby 192.168.30.253 security-level 100 no shutdown interface E1/6 nameif

步驟 3.輔助裝置上的配置

a.透過SSH或控制檯連線到輔助FXOS CLI。在輔助裝置上配置故障切換（在輔助裝置的系統上下文中運行命令）。

failover lan unit secondary failover lan interface fover E1/4 failover link fover_link E1/8 failover interface ip fover 192.168.240.254 255.255.255.0 standby

b.運行 failover命令（在輔助單元的系統上下文中運行）。

failover

步驟 4.在成功完成同步後確認故障轉移狀態

a.在輔助單元的系統上下文中運行show failover。

<#root>

asa#

**show failover**

 Failover On Failover unit Secondary Failover LAN Interface: fover Ethernet1/4 (up) Version: Ours 9.18(

**Secondary**

<--- group 1 and group 2 are Standby status in Secondary Unit Group 1 State:

**Standby Ready**

 Active time: 0 (sec) Group 2 State:

**Standby Ready**

 Active time: 945 (sec) con1 Interface con1-inside (192.168.10.253): Unknown (Waiting) con1 Interface c

**Primary**

<--- group 1 and group 2 are Active status in Primary Unit Group 1 State:

**Active**

Active time: 1637 (sec) Group 2 State:

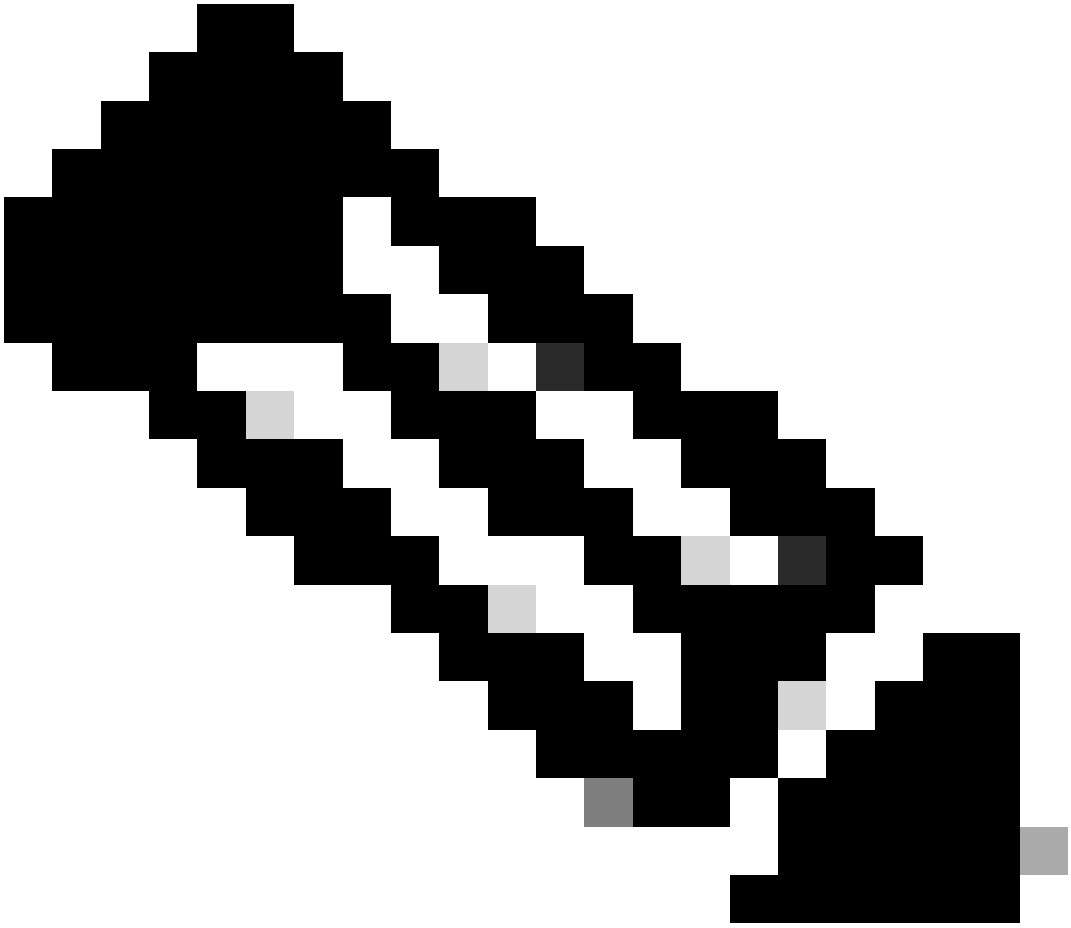
**Active**

Active time: 93 (sec) con1 Interface con1-inside (192.168.10.254): Normal (Monitored) con1 Interface c

b.（可選）運行 **no failover active group 2** 命令以手動將主裝置的組2切換到備用狀態（在主裝置的系統上下文中運行）。這樣可以平衡透過防火牆的流量負載。

<#root>

**no failover active group 2**

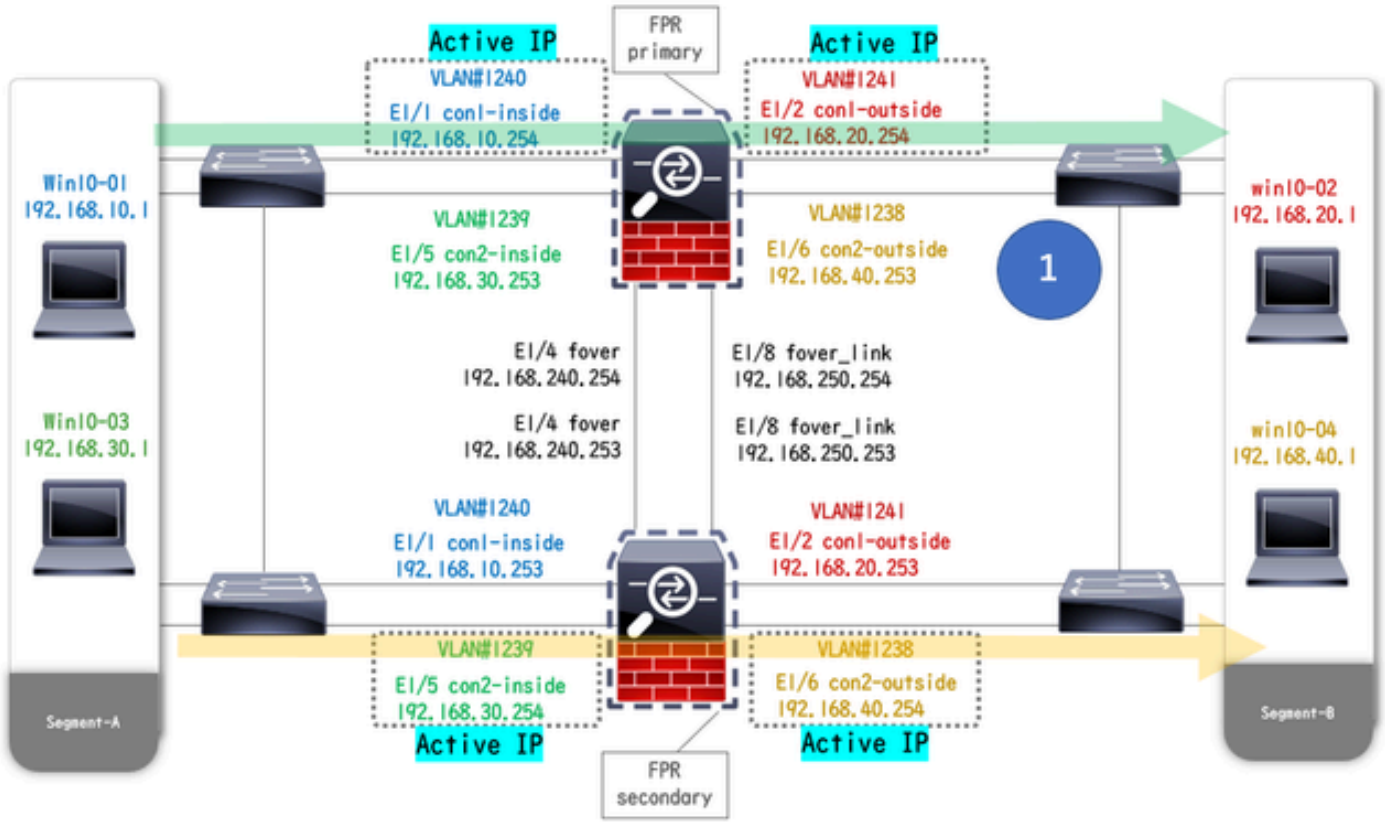


**注意**：如果運行此命令，則故障切換狀態將與資料流條件1匹配。

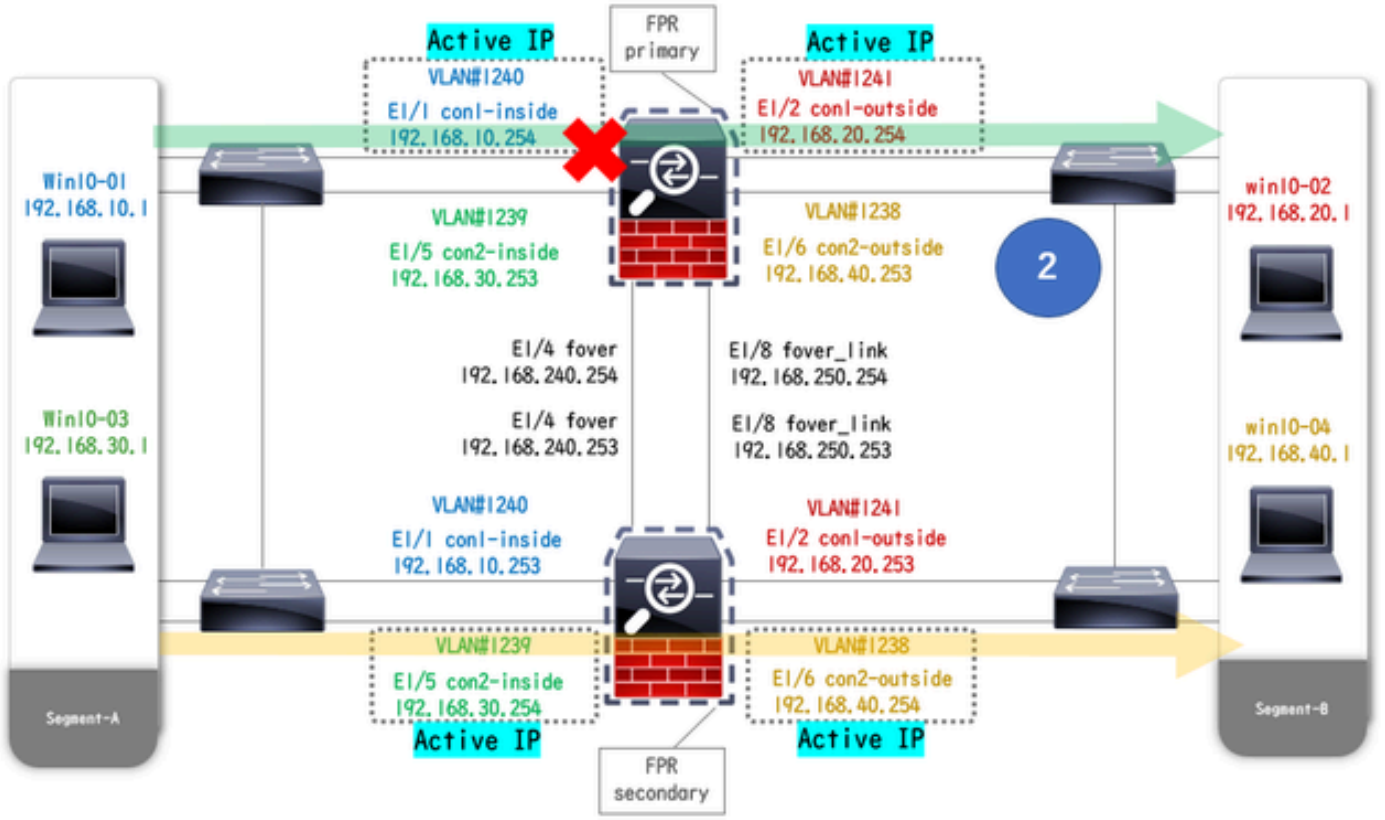
---

驗證

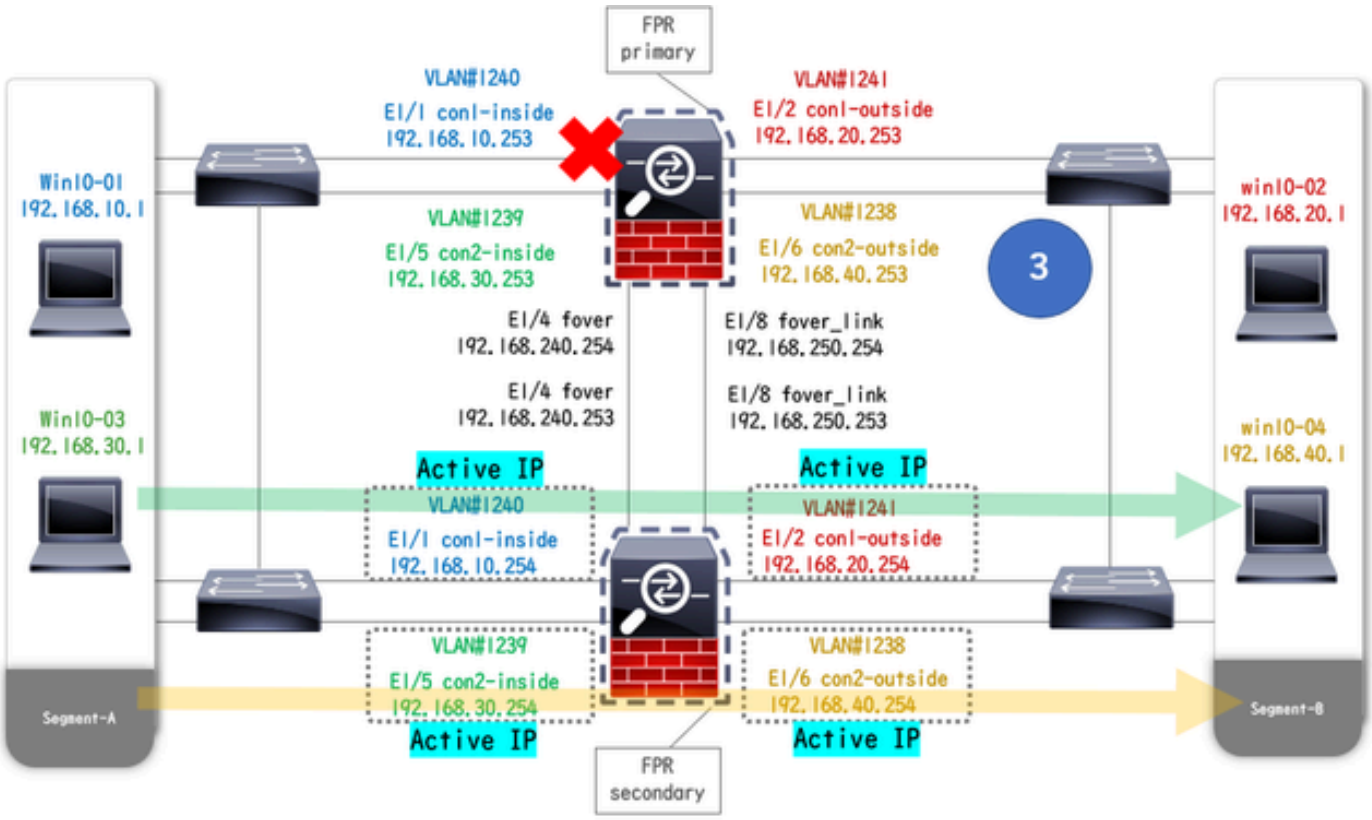
當E1/1關閉時，會觸發組1的故障切換，備用端的資料介面（輔助單元）會接管原始活動介面的IP和MAC地址，確保ASA持續傳遞流量（本文檔中的FTP連線）。




鏈路斷開前




鏈路斷開期間




故障轉移已觸發

步驟 1.啟動從Win10-01到Win10-02的FTP連線

步驟 2.故障切換前確認FTP連線

運行 changeto context con1以從系統上下文連線con1上下文。確認已在兩個ASA單元中建立FTP連線。

<#root>

asa/act/pri/con1#

**show conn**

```
 5 in use, 11 most used
 ! --- Confirm the connection in Primary Unit TCP
```

**con1-outside**

**192.168.20.1:21**

**con1-inside 192.168.10.1:49703**

```
, idle 0:00:11, bytes 528, flags UIO asa/stby/sec/con1#
```

**show conn**

```
 5 in use, 11 most used
 ! --- Confirm the connection in Secondary Unit TCP
```

**con1-outside 192.168.20.1:21 con1-inside 192.168.10.1:49703**

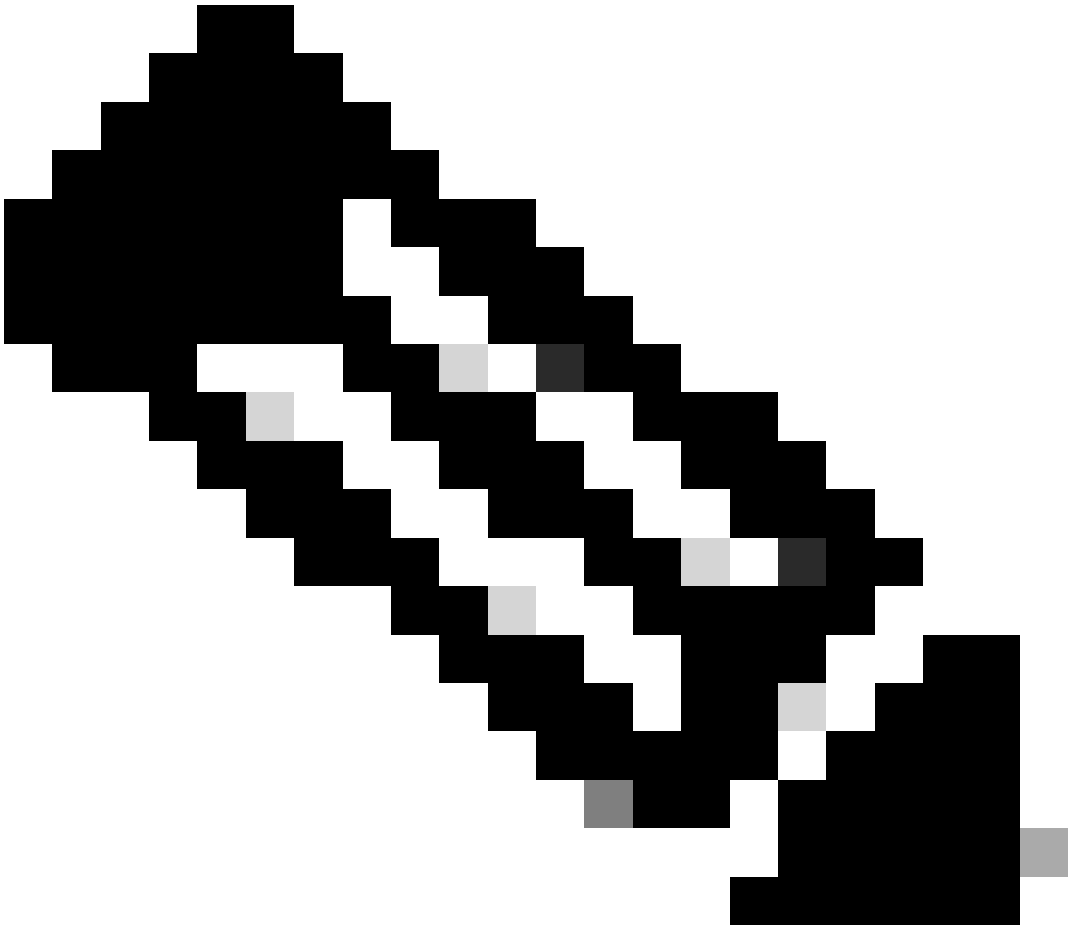
, idle 0:00:14, bytes 528, flags UIO

步驟 3.主裝置的LinkDOWN E1/1

步驟 4.確認容錯移轉狀態

在系統上下文中，確認故障切換發生在組1中。

---



**注意**：故障切換狀態與資料流條件4匹配。

---

asa/act/sec#

**show failover**

Failover On Failover unit Secondary Failover LAN Interface: fover Ethernet1/4 (up) ..... Group 1 last

**Secondary**

Group 1 State:

**Active**

<--- group 1 of Secondary Unit is Switching to Active Active time: 5 (sec) Group 2 State:

**Active**

Active time: 10663 (sec) con1 Interface con1-inside (192.168.10.254): Normal (Waiting) con1 Interface

**Primary**

Group 1 State:

**Failed**

<--- group 1 of Primary Unit is Switching to Failed status Active time: 434 (sec) Group 2 State:

**Standby Ready**

Active time: 117 (sec) con1 Interface con1-inside (192.168.10.253): Failed (Waiting) con1 Interface co

步驟 5.故障轉移後確認FTP連線

運行 changeto context con1以從系統上下文連線con1上下文，確認FTP連線未中斷。

<#root>

asa/act/sec#

**changeto context con1**

asa/act/sec/con1# show conn 11 in use, 11 most used
! --- Confirm the target FTP connection exists in group 1 of the Secondary Unit TCP

**con1-outside 192.168.20.1:21 con1-inside 192.168.10.1:49703**

, idle 0:00:09, bytes 529, flags UIO

步驟 6.確認搶佔時間行為

LinkUP E1/1，等待30秒（搶佔時間），故障切換狀態將返回到原始狀態（匹配模式1中的流量流）。

<#root>

asa/stby/pri#

**Group 1 preempt mate**

□□□□<--- Failover is triggered automatically, after the preempt time has passed asa/act/pri# show fail

**Primary**

Group 1 State:

**Active**

<--- group 1 of Primary Unit is switching to Active status Active time: 34 (sec) Group 2 State:

**Standby Ready**

Active time: 117 (sec) con1 Interface con1-inside (192.168.10.254): Normal (Monitored) con1 Interface

**Secondary**

Group 1 State:

**Standby Ready**

□□<---- group 1 of Secondary Unit is switching to Standby status Active time: 125 (sec) Group 2 State:

**Active**

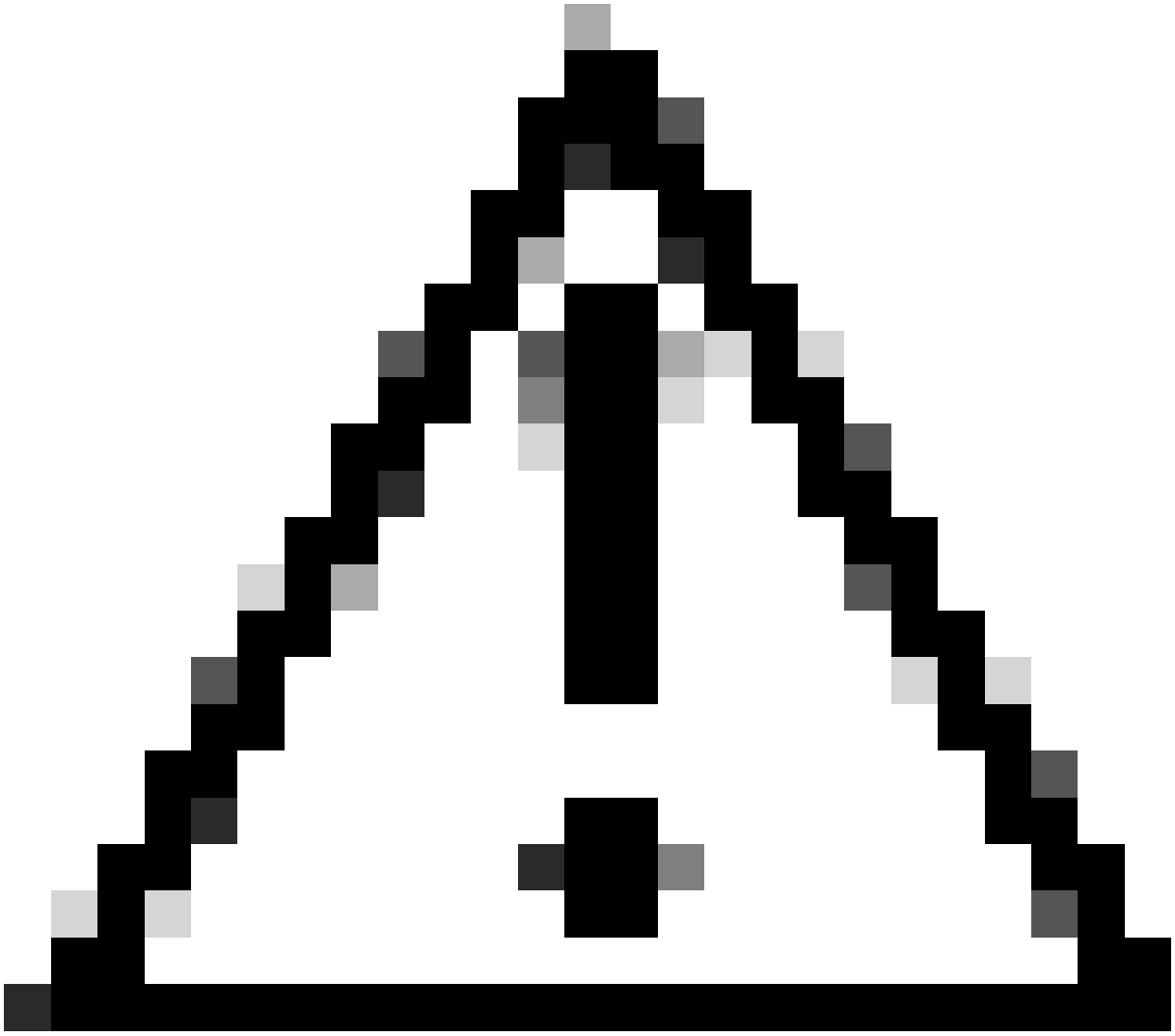
Active time: 10816 (sec) con1 Interface con1-inside (192.168.10.253): Normal (Monitored) con1 Interfac

虛擬MAC地址

在活動/活動故障切換中，始終使用虛擬MAC地址（手動設定值、自動生成的值或預設值）。活動虛擬MAC地址與活動介面相關聯。

手動設定虛擬MAC地址

為了手動設定物理介面的虛擬MAC地址，可以使用 mac address命令或 mac-address命令（在I/F設定模式下）。以下是手動為實體介面E1/1設定虛擬MAC位址的範例。



**注意**：請避免在同一個裝置上使用這兩種型別的命令。

---

<#root>

asa/act/pri(config)# failover group 1 asa/act/pri(config-fover-group)#

**mac address E1/1 1234.1234.0001 1234.1234.0002**

asa/act/pri(config-fover-group)# changeto context con1 asa/act/pri/con1(config)# show interface E1/1 |

**1234.1234.0001**

, MTU 1500 <--- Checking virtual MAC on the Primary Unit(con1) side asa/stby/sec# changeto context con1

**1234.1234.0002**

, MTU 1500 <--- Checking virtual MAC on the Secondary Unit(con1) side

或

<#root>

asa/act/pri(config)# changeto context con1 asa/act/pri/con1(config)# int E1/1 asa/act/pri/con1(config-if)#

**mac-addr**

**1234.1234.0001 standby 1234.1234.0002**

asa/act/pri/con1(config)# show interface E1/1 | in MAC MAC address

**1234.1234.0001**

, MTU 1500 <--- Checking virtual MAC on the Primary Unit(con1) side asa/stby/sec# changeto context con1

**1234.1234.0002**

, MTU 1500<--- Checking virtual MAC on the Secondary Unit(con1) side

## 自動設定虛擬MAC位址

還支援自動生成虛擬MAC地址。這可以透過使用 mac-address auto <prefix prefix>命令來實現。虛擬MAC地址的格式為A2 xx.yyzz.zzzz，這是自動生成的。
A2：固定值
xx.yy ：由命令選項中指定的<prefix prefix>生成（字首轉換為十六進位制後按相反順序插入）。
zz.zzzz：由內部計數器生成

以下是有關透過介面的 **mac-address auto** 命令生成虛擬MAC地址的示例。

<#root>

asa/act/pri(config)#

**mac-address auto**

INFO: Converted to mac-address auto prefix 31

```
asa/act/pri(config)#
```

**show run all context con1**

```
 <--- Checking the virtual MAC addresses generated on con1 context
allocate-interface Ethernet1/1
mac-address auto Ethernet1/1 a21f.0000.0008 a21f.0000.0009
allocate-interface Ethernet1/2
mac-address auto Ethernet1/2 a21f.0000.000a a21f.0000.000b
config-url disk0:/con1.cfg
join-failover-group 1

asa/act/pri(config)#
```

**show run all context con2**

```
<--- Checking the virtual MAC addresses generated on con2 context
context con2
allocate-interface Ethernet1/5
mac-address auto Ethernet1/5 a21f.0000.000c a21f.0000.000d
allocate-interface Ethernet1/6
mac-address auto Ethernet1/6 a21f.0000.000e a21f.0000.000f
config-url disk0:/con2.cfg
join-failover-group 2
```

### 虛擬MAC地址的預設設定

如果既沒有自動也沒有手動生成虛擬MAC地址，則使用預設虛擬MAC地址。

有關預設虛擬MAC地址的詳細資訊，請參閱《Cisco安全防火牆ASA系列命令參考指南》中的命令Default mac地址。

升級

您可以使用CLI或ASDM實現主用/主用故障切換對零停機時間升級。有關詳細資訊，請參閱升級活動/活動故障切換對。

## 相關資訊

- 使用CLI升級主用/主用故障切換對
- MAC 地址
- 思科技術支援與下載

關於此翻譯

思科已使用電腦和人工技術翻譯本文件，讓全世界的使用者能夠以自己的語言理解支援內容。請注意，即使是最佳機器翻譯，也不如專業譯者翻譯的內容準確。Cisco Systems, Inc. 對這些翻譯的準確度概不負責，並建議一律查看原始英文文件（提供連結）。