在Nexus 7000系列交換機上配置第2層vPC資料中心互聯

目錄

簡介

本文說明如何使用虛擬連線埠通道(vPC)設定第2層(L2)資料中心互連(DCI)。

必要條件

假設本文所提供的範例中使用的裝置已設定vPC和熱待命路由通訊協定(HSRP)。

在vPC鏈路上使用鏈路聚合控制協定(LACP)，它充當DCI。

提示：MACSec加密在6.1(1)之前的版本中需要LAN高級服務許可證，並具有特定於線路卡的限制。請參閱Cisco Nexus 7000系列NX-OS安全配置指南6.x的Cisco TrustSec准則和限制部分瞭解更多資訊。

需求

思科建議您瞭解以下主題：

- vPC
- HSRP
- Spanning-Tree 通訊協定 (STP)
- MACSec加密（可選）

採用元件

本檔案中的資訊是根據執行軟體版本6.2(8b)的Cisco Nexus 7000系列交換器。

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。如果您的網路正在作用，請確保您已瞭解任何指令可能造成的影響。

背景資訊

DCI的用途是擴展不同資料中心之間的特定VLAN，為相距較遠的伺服器和網路連線儲存(NAS)裝置提供L2鄰接關係。

vPC提供了兩個站點之間STP隔離的優勢(DCI vPC上沒有網橋協定資料單元(BPDU))，因此資料中心的任何中斷都不會傳播到遠端資料中心，因為資料中心之間仍提供冗餘鏈路。

使用vPC最多互聯兩個資料中心。如果兩個以上的資料中心必須互連，請使用重疊傳輸虛擬化(OTV)。

DCI vPC EtherChannel通常配置時需考慮以下資訊：

- 第一躍點備援通訊協定(FHRP)隔離：使用針對每個資料中心的專用網關，防止出現次優路由。配置取決於FHRP網關的位置。
- STP隔離：如前所述，這可以防止故障從一個資料中心傳播到另一個資料中心。
- 廣播風暴控制：這用於最小化資料中心之間的廣播流量。
- MACSec加密（可選）：這會加密流量以防止兩個設施之間的入侵。

設定

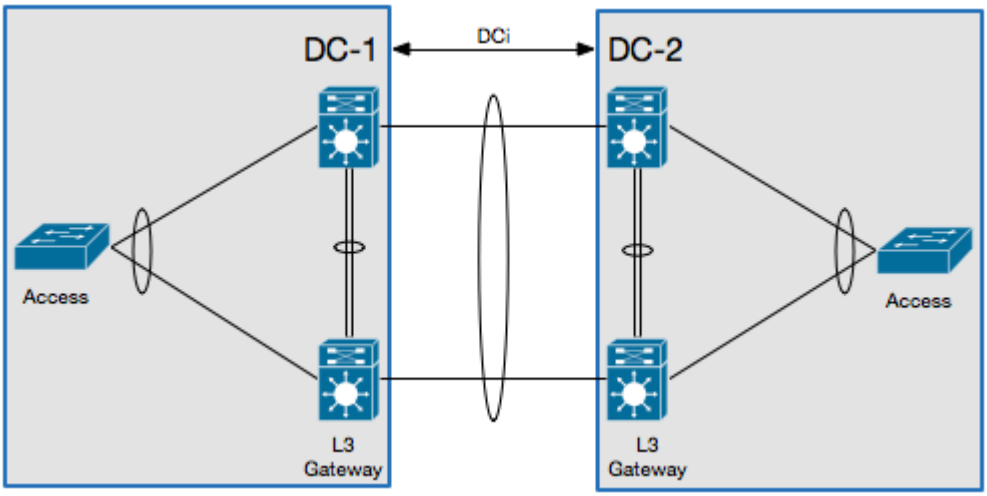
使用本節中介紹的資訊配置使用vPC的L2 DCI。註冊客戶可以使用命令查詢工具獲取有關此處使用的命令的更多資訊。

FHRP隔離

本節介紹兩種可以實施FHRP隔離的場景。

雙L2/L3 POD互連

以下是在此案例中使用的拓撲：



在此案例中，第3層(L3)閘道設定於同一個vPC對上，並充當DCI。要隔離HSRP，您必須在DCI埠通道上配置埠訪問控制清單(PACL)，並為在DCI上移動的VLAN禁用交換虛擬介面(SVI)上的HSRP免費地址解析協定(ARP)(GARP)。

以下是組態範例：

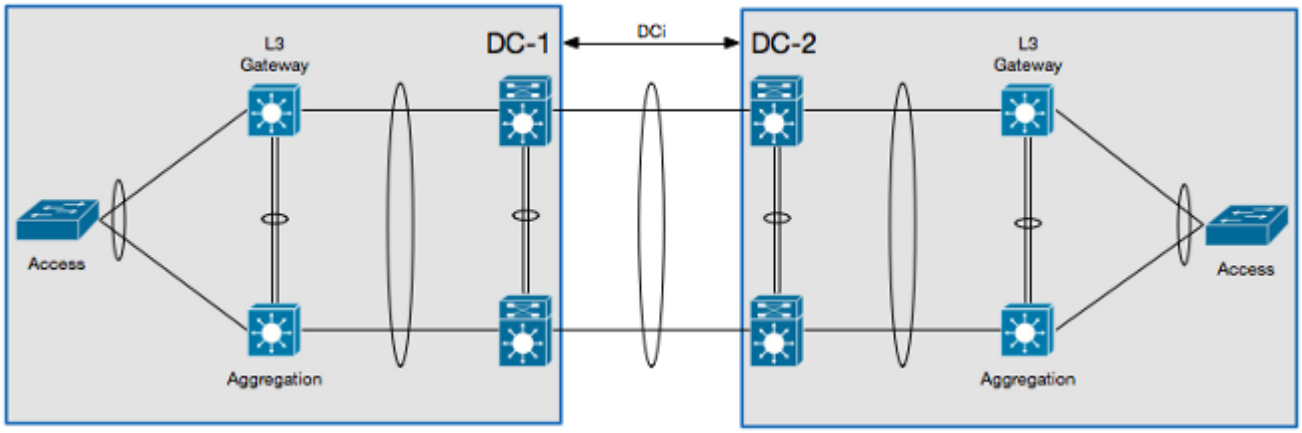
```
ip access-list DENY_HSRP_IP
  10 deny udp any 224.0.0.2/32 eq 1985
  20 deny udp any 224.0.0.102/32 eq 1985
  30 permit ip any any

interface <DCI-Port-Channel>
  ip port access-group DENY_HSRP_IP in

interface Vlan <x>
  no ip arp gratuitous hsrp duplicate
```

適用於彙總和DCI的多層vPC

以下是在此案例中使用的拓撲：



在此場景中，DCI隔離在它自己的第2層虛擬裝置環境(VDC)上，第3層網關位於匯聚層裝置上。要隔離HSRP，請配置阻止HSRP控制流量的VLAN訪問控制清單(VACL)和阻止第2層DCI VDC上的HSRP GARP的ARP檢查過濾器。配置示例：

```
ip access-list ALL_IPs
  10 permit ip any any
mac access-list ALL_MACs
  10 permit any any
ip access-list HSRP_IP
  10 permit udp any 224.0.0.2/32 eq 1985
  20 permit udp any 224.0.0.102/32 eq 1985
mac access-list HSRP_VMAC
  10 permit 0000.0c07.ac00 0000.0000.00ff any
  20 permit 0000.0c9f.f000 0000.0000.0fff any
vlan access-map HSRP_Localization 10
        match ip address HSRP_IP
        match mac address HSRP_VMAC
        action drop
        statistics per-entry
vlan access-map HSRP_Localization 20
        match ip address ALL_IPs
        match mac address ALL_MACs
        action forward
        statistics per-entry
vlan filter HSRP_Localization vlan-list <DCI_Extended_VLANs>

feature dhcp

arp access-list HSRP_VMAC_ARP
  10 deny ip any mac 0000.0c07.ac00 ffff.ffff.ff00
  20 deny ip any mac 0000.0c9f.f000 ffff.ffff.f000
  30 permit ip any mac any

ip arp inspection filter HSRP_VMAC_ARP vlan <DCI_Extended_VLANs>
```

其他隔離配置

本節提供的示例配置如下：

- 僅允許擴展遠端資料中心所需的VLAN
- 隔離每個資料中心的STP
- 丟棄超過總鏈路速度1%的廣播流量

配置示例：

```
 interface <DCI-Port-Channel>
  switchport trunk allowed vlan <DCI_Extended_VLANs>
  spanning-tree port type edge trunk
  spanning-tree bpdufilter enable
```

```
  storm-control broadcast level 1.0
```

也可以為組播流量配置風暴控制，但其百分比必須與廣播流量相同。

MACSec加密

本節所述的設定是選用的。

使用此資訊配置MACSec加密：

```
feature dot1x
feature cts

! MACSec requires 24 additional bytes for encapsulation.
interface <DCI-Port-Channel>
  mtu 1524

interface <DCI-Physical-Port>
  cts manual
    no propagate-sgt
    sap pmk <Preshared-Key>
```

擺動介面以進行MACSec授權。

驗證

使用本節中介紹的資訊確認您的配置是否正常工作。

FHRP隔離

在CLI中輸入show hsrp br 命令，以驗證HSRP網關在兩個資料中心都處於活動狀態：

<#root>

```
!DC-1
N7K-A#

show hsrp br

*:IPv6 group   #:group belongs to a bundle
```

```
                    P indicates configured to preempt.
                    |
 Interface   Grp  Prio P State    Active addr      Standby addr     Group addr
  Vlan10      10   120    Active   local            10.1.1.3         10.1.1.5
     (conf)

!DC-2
N7K-C#
```

show hsrp br

```
*:IPv6 group   #:group belongs to a bundle
                    P indicates configured to preempt.
                    |
 Interface   Grp  Prio P State    Active addr      Standby addr     Group addr
  Vlan10      10   120    Active   local            10.1.1.3         10.1.1.5
     (conf)
```

在CLI中輸入以下命令以驗證ARP過濾器：

<#root>

```
N7K-D#
```

show log log | i DUP_VADDR

```
2015 Apr 10 21:16:45 N7K-A %ARP-3-DUP_VADDR_SRC_IP:  arp [7915]  Source address of
 packet received from 0000.0c9f.f00a on Vlan10(port-channel102) is duplicate of local
 virtual ip, 10.1.1.5
```

如果出現類似這樣的輸出，則兩個活動網關之間的GARP沒有正確隔離。

其他隔離

在CLI中輸入show spanning-tree root命令，以驗證STP根目錄是否未指向DCI埠通道：

<#root>

```
N7K-A#
```

show spanning-tree root

```
                                        Root  Hello Max Fwd
Vlan                 Root ID            Cost  Time  Age Dly  Root Port
```

```
---------------- -------------------- ------- ----- --- ---  ----------------
VLAN0010          4106 0023.04ee.be01       0    2   20  15  This bridge is root
```

在CLI中輸入以下命令以驗證是否已正確配置風暴控制：

<#root>

N7K-A#

show interface

counters storm-control

```
--------------------------------------------------------------------------------
Port        UcastSupp %     McastSupp %     BcastSupp %     TotalSuppDiscards
--------------------------------------------------------------------------------
Po103            100.00          100.00            1.00                     0
```

MACSec加密

在CLI中輸入以下命令以驗證MACSec加密是否已正確配置：

<#root>

N7K-A#

show cts interface

```
CTS Information for Interface Ethernet3/41:
...
    SAP Status:             CTS_SAP_SUCCESS
      Version: 1
      Configured pairwise ciphers: GCM_ENCRYPT
      Replay protection: Enabled
      Replay protection mode: Strict
      Selected cipher: GCM_ENCRYPT
      Current receive SPI: sci:e4c7220b98dc0000 an:0
      Current transmit SPI: sci:e4c7220b98d80000 an:0
```

...

疑難排解

目前，對於FHRP或其他隔離配置，沒有可用的特定故障排除資訊。

對於MACSec配置，如果鏈路的兩端未協商預共用金鑰，則當您在CLI中輸入show interface <DCI-Physical-Port>命令時，會顯示類似以下的輸出：

<#root>

N7K-A#

show interface

Ethernet3/41 is down (Authorization pending)
admin state is up, Dedicated Interface

連線兩端的金鑰必須相同。

注意事項

這些警告與在Cisco Nexus 7000系列交換機上使用DCI有關。不包含相關產品的注意事項。

- 思科錯誤ID CSCur69114 - HSRP PACL過濾器已損壞 — 資料包被泛洪到第2層域。此錯誤僅在軟體版本6.2(10)中找到。
- 思科錯誤ID CSCut75457 - HSRP VACL過濾器已損壞。此錯誤僅在軟體版本6.2(10)和6.2(12)中找到。
- 思科錯誤ID CSCut43413 - DCi:通過FHRP隔離包的HSRP虛擬MAC擺動。此錯誤是由於硬體限制所導致。

相關資訊

- 思科解決方案
- OTV技術簡介和部署注意事項
- 思科虛擬化工作負載移動性設計注意事項

- 技術支援與檔案

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）。