

在SD-WAN中使用策略組配置資料包複製

目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[背景資訊](#)

[封包複製](#)

[資料包複製 workflow](#)

[設定](#)

[網路圖表](#)

[使用策略組配置資料包重複](#)

[步驟1.配置應用程式優先順序和SLA策略](#)

[步驟2.定義策略組](#)

[驗證](#)

[從SD-WAN邊緣路由器的CLI監控資料包重複統計資訊](#)

[從Cisco Catalyst SD-WAN Manager監控資料包重複統計資訊](#)

[相關資訊](#)

簡介

本檔案介紹軟體定義廣域網路(SD-WAN)中的封包重複組態。

必要條件

需求

思科建議您瞭解與Cisco Catalyst軟體定義廣域網(SD-WAN)相關的一般主題。

採用元件

本檔案中的資訊是根據：

- Cisco Catalyst SD-WAN管理員版本20.15.3。
- Cisco IOS® XE Catalyst SD-WAN邊緣版本17.15.3a

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

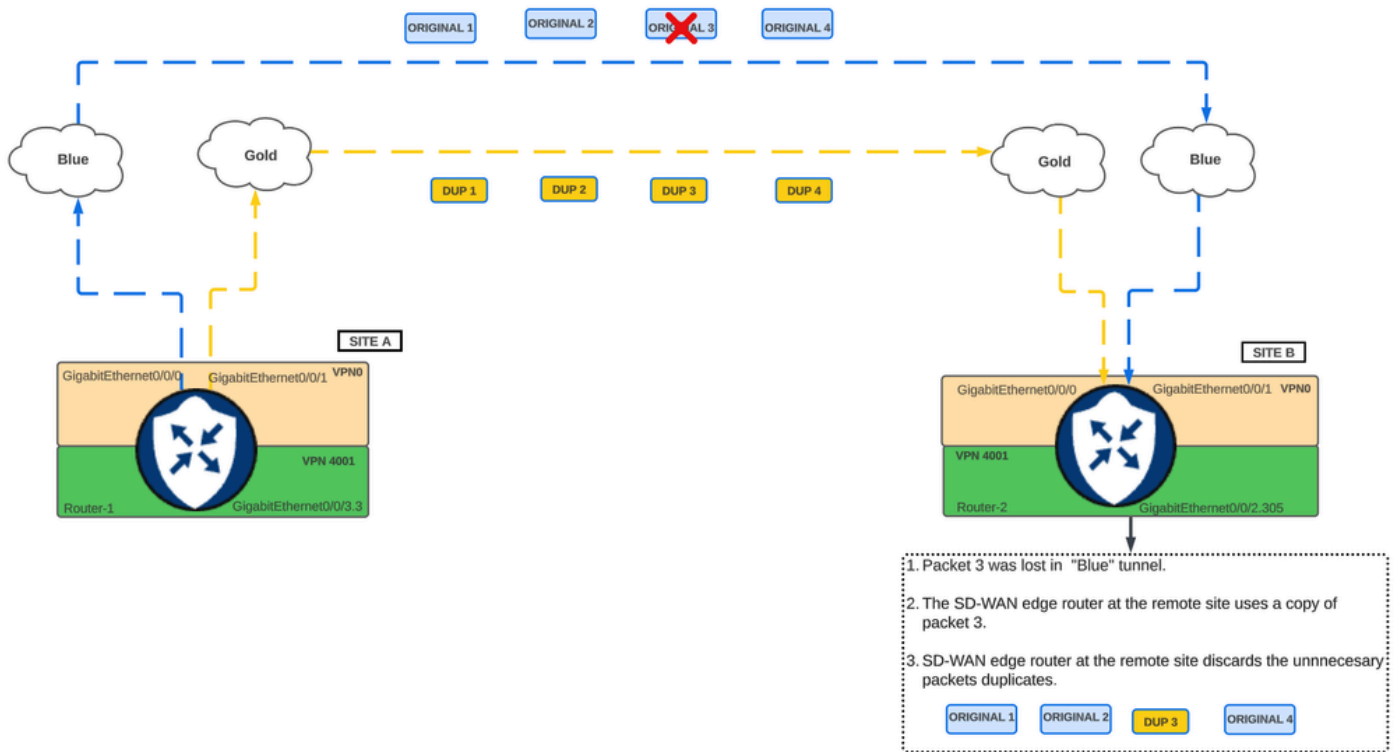
封包複製

資料包複製是SD-WAN的一項功能，旨在確保可靠性並減少網路中對時間敏感的應用程式(如IP語音(VoIP)、視訊會議、金融交易和任務關鍵型控制系統)的資料包丟失，在這些網路中，SD-WAN邊緣路由器有多個到下一跳路由器的重疊IPsec隧道。

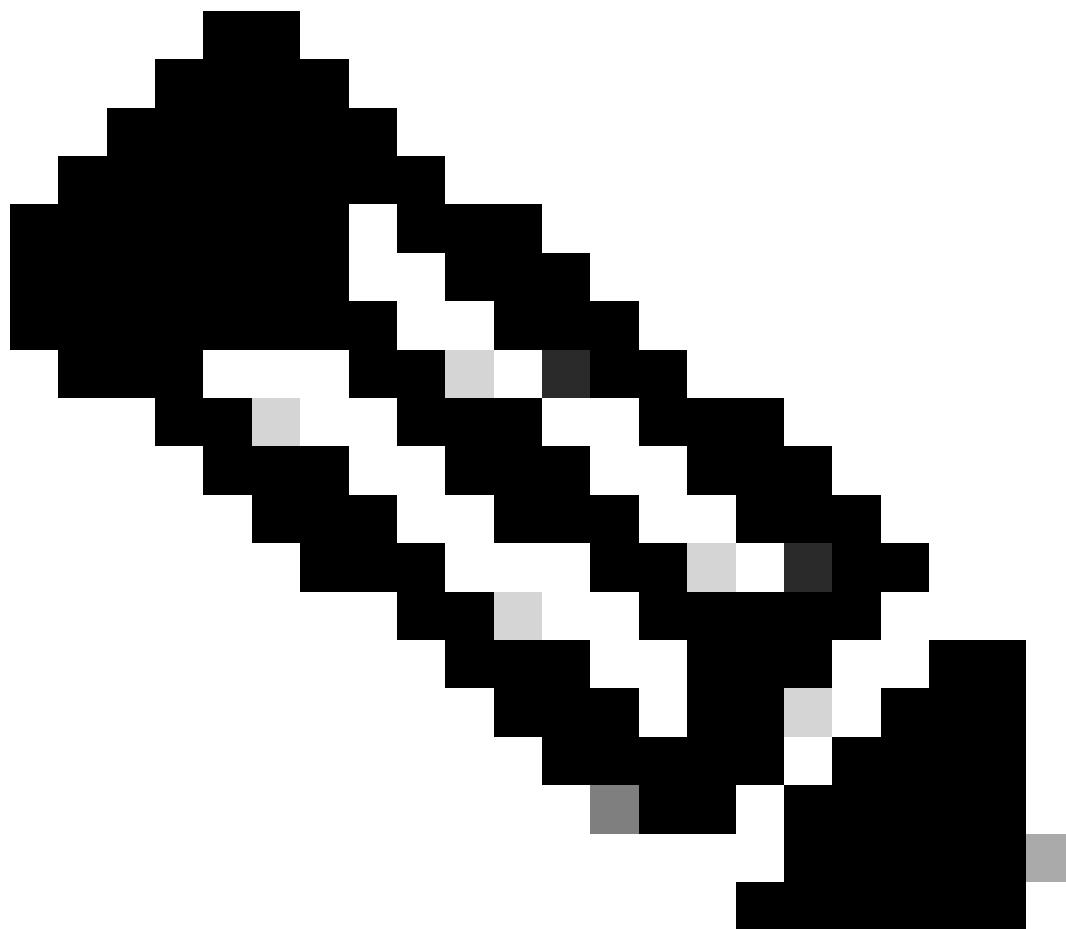
啟用資料包重複後，SD-WAN邊緣路由器會建立重複資料包，並通過另一個活動IPsec隧道同時傳輸這些資料包。

資料包複製工作流程

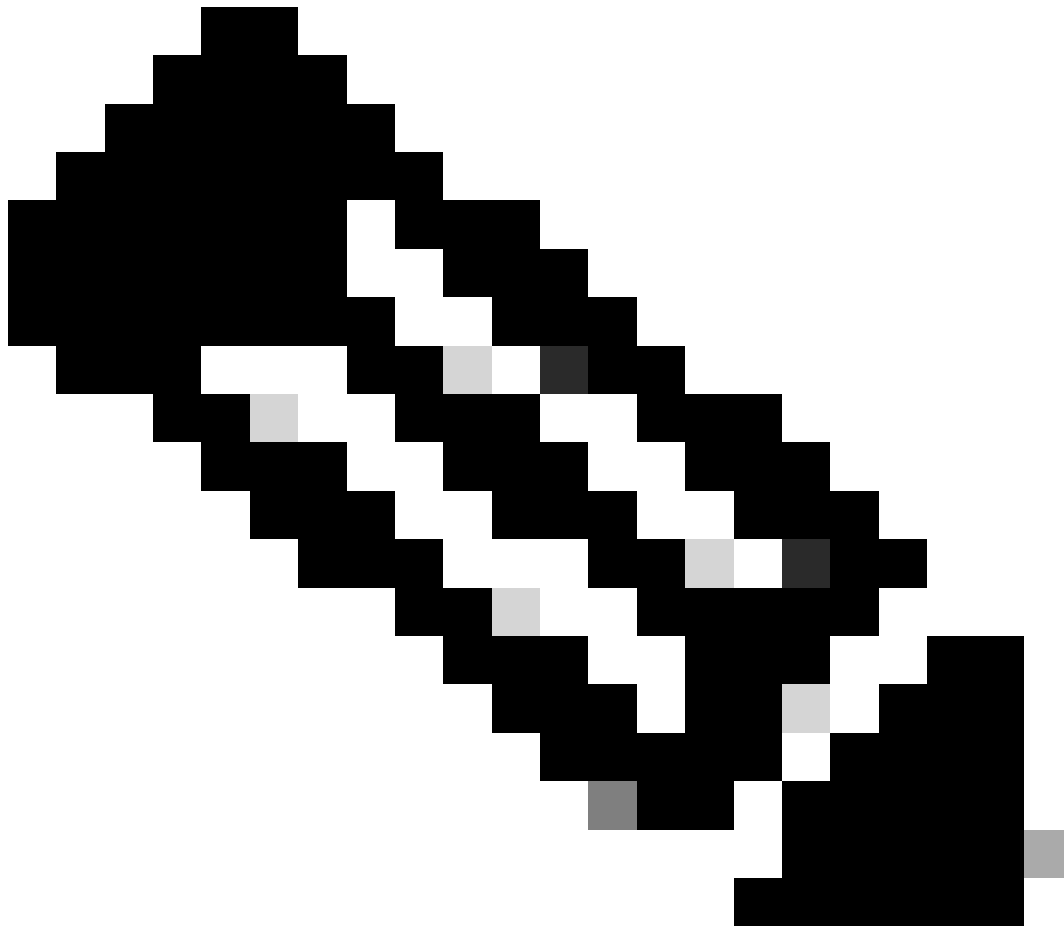
1. SD-WAN邊緣路由器建立出站資料包的重複副本。
2. 重複的資料包通過另一個隧道IPsec隧道同時傳輸。
3. 如果一條路徑上的資料包丟失，遠端站點的SD-WAN邊緣路由器會處理通過其他隧道接收的相同資料包的副本。
4. 如果沒有丟失資料包，遠端站點的SD-WAN邊緣路由器將丟棄不必要的重複資料包。



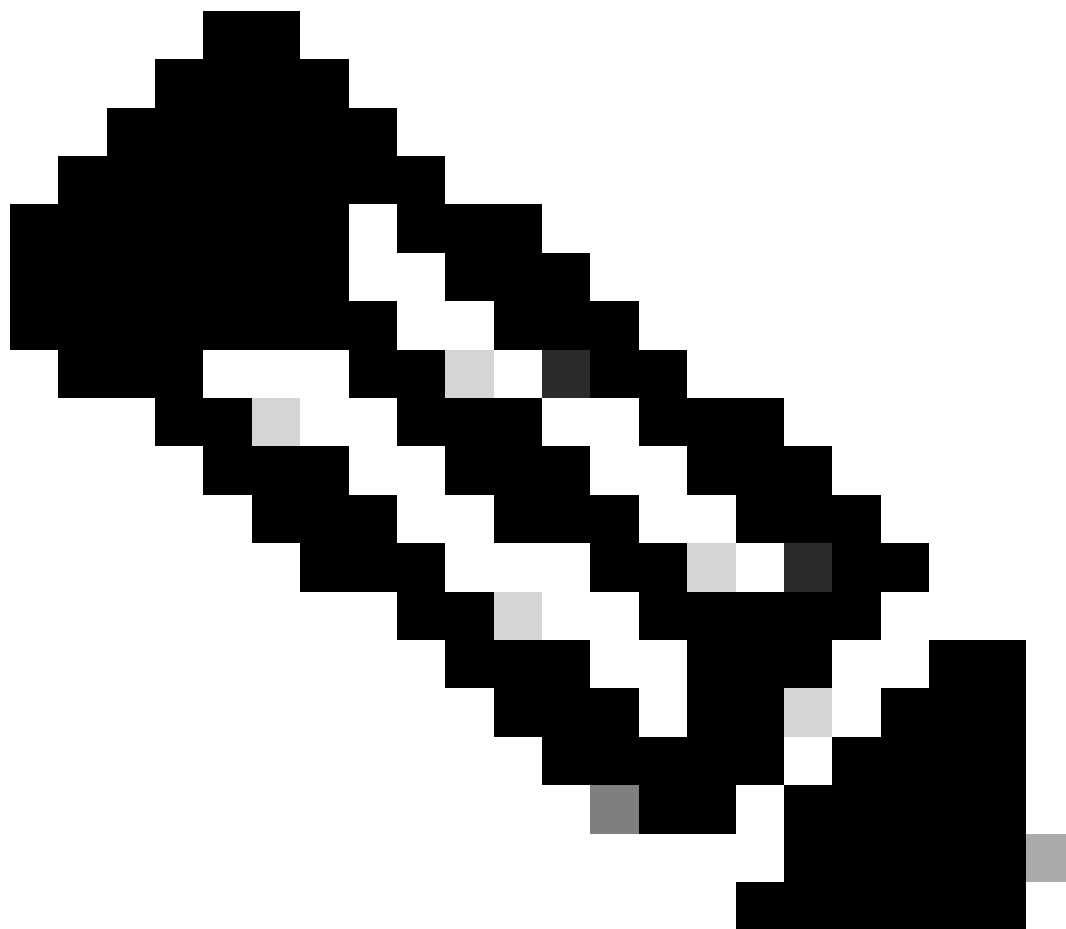
資料包複製工作流程



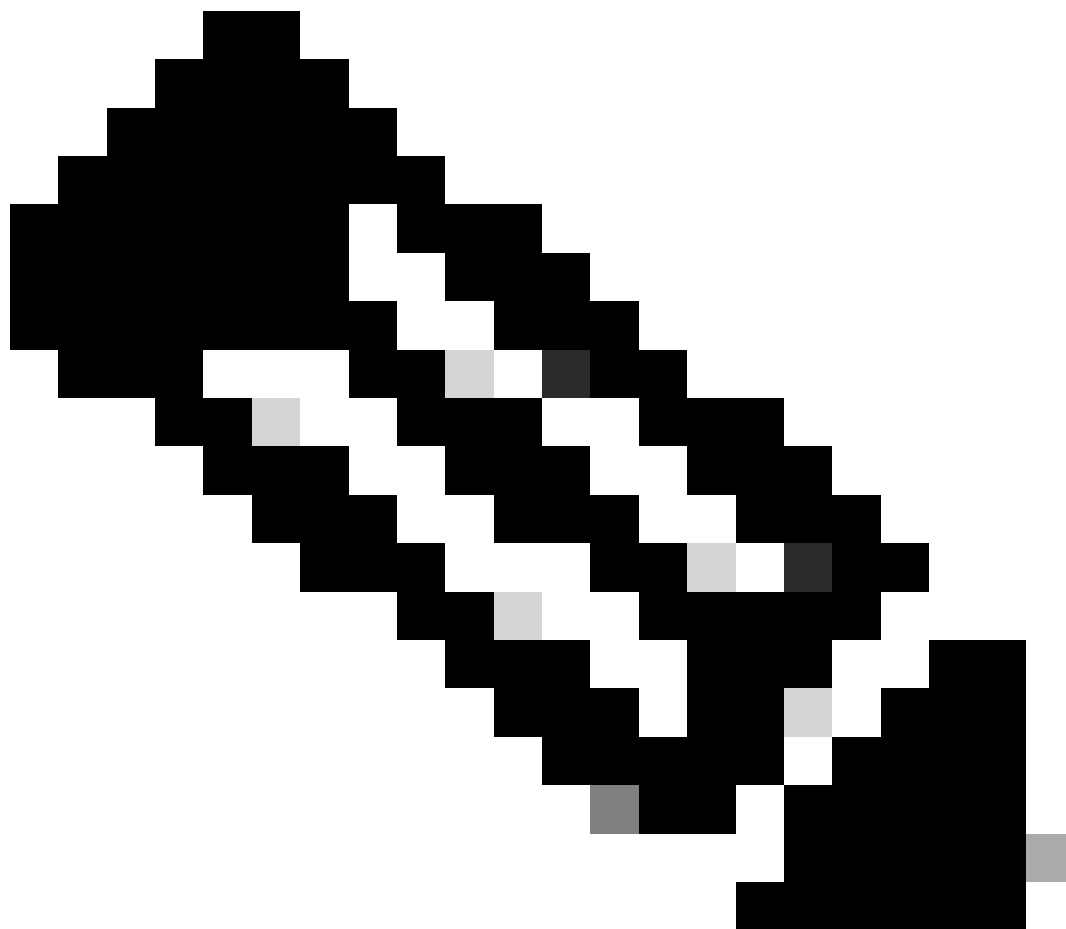
注意：只有在SD-WAN邊緣路由器在本地站點到遠端站點之間建立至少兩個重疊IPsec隧道的拓撲中，才支援資料包複製。



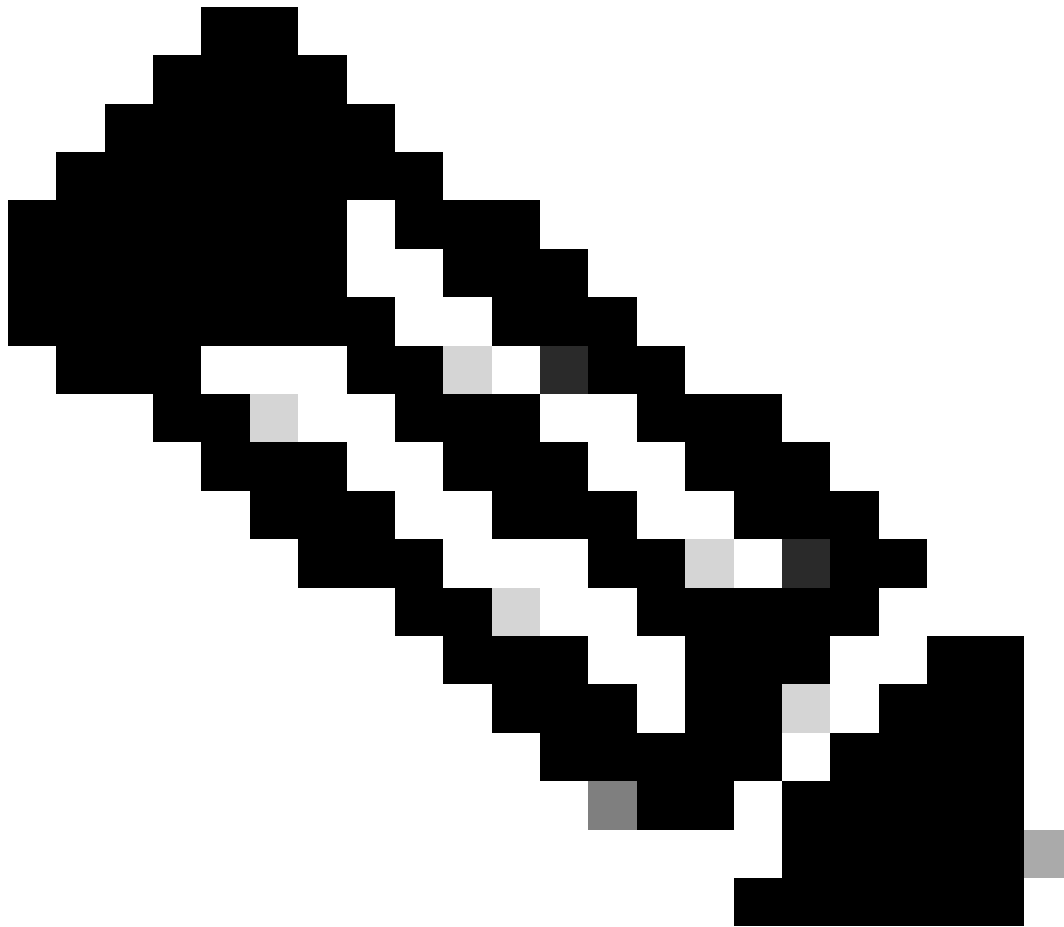
附註：資料策略和應用感知路由(AAR)不能應用於資料包重複流量。



附註：Cisco IOS XE版本16.x和Cisco IOS XE Catalyst SD-WAN版本17.x之間不支援在Cisco IOS XE Catalyst SD-WAN裝置上進行資料包重複互操作、轉發糾錯(FEC)和TCP最佳化。



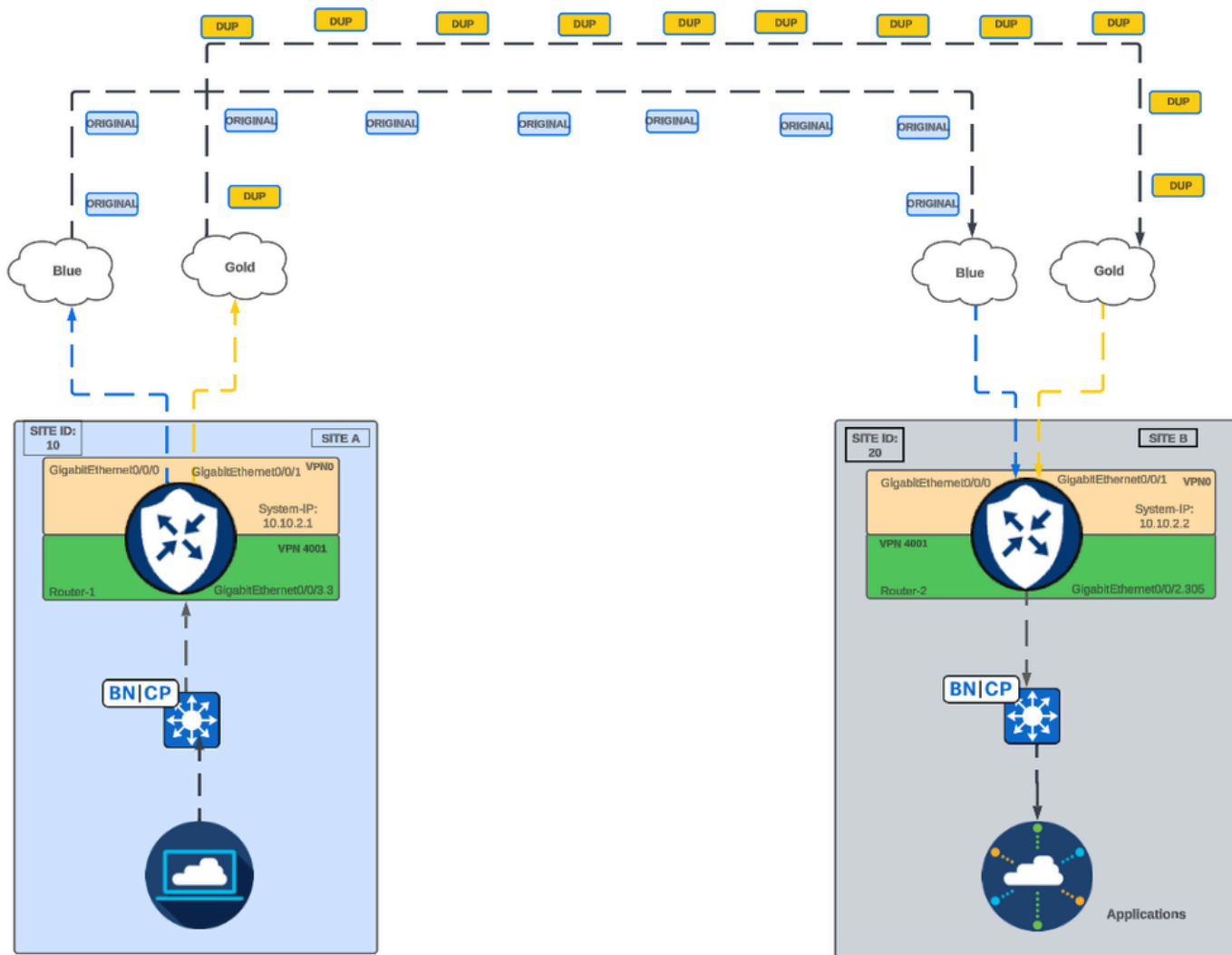
附註：只有Cisco IOS XE Catalyst SD-WAN裝置支援資料包複製。



附註：當資料包被截獲進行重複時，系統會使用傳入隧道ID查詢IP資料庫。然後獲取重複的隧道對象。系統會比較封包長度與重複通道的最大路徑傳輸單元(PMTU)。如果封包長度小於重複通道的PMTU，則封包會重複。

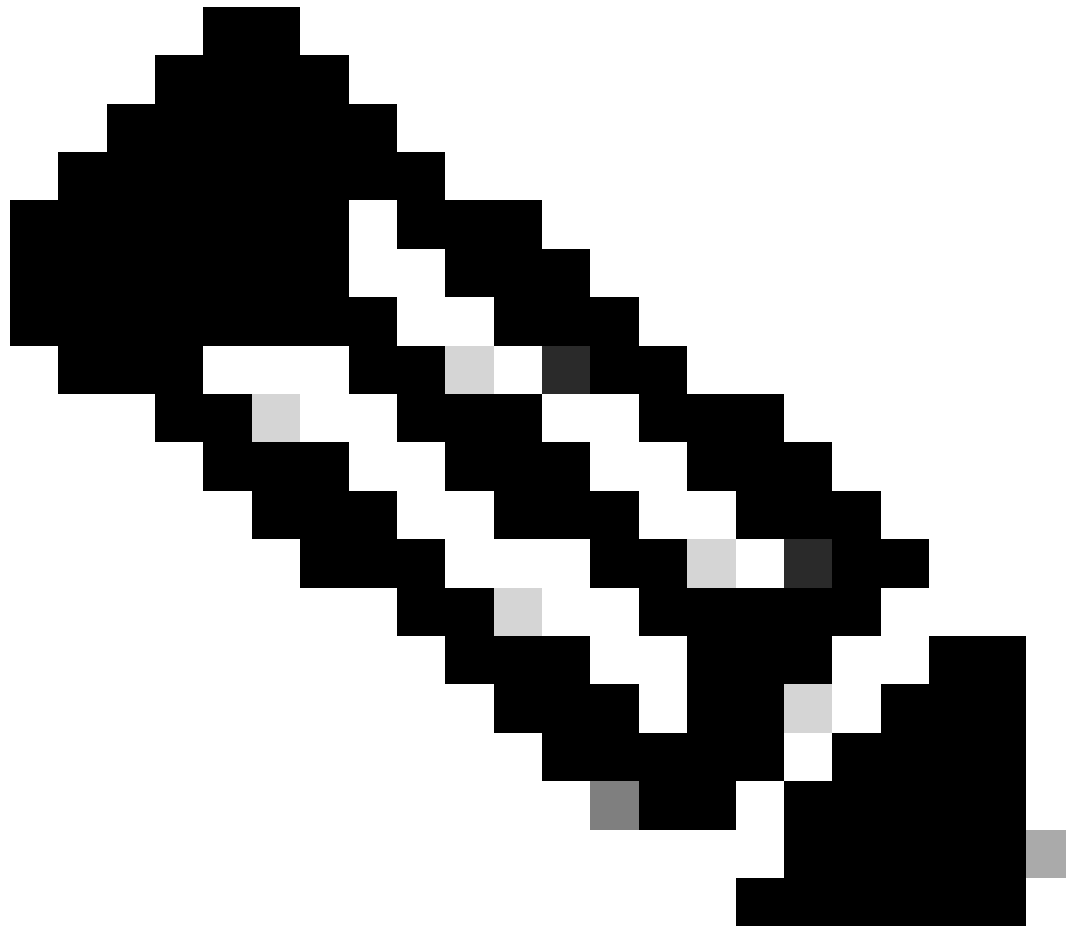
設定

網路圖表



站點到站點網路圖

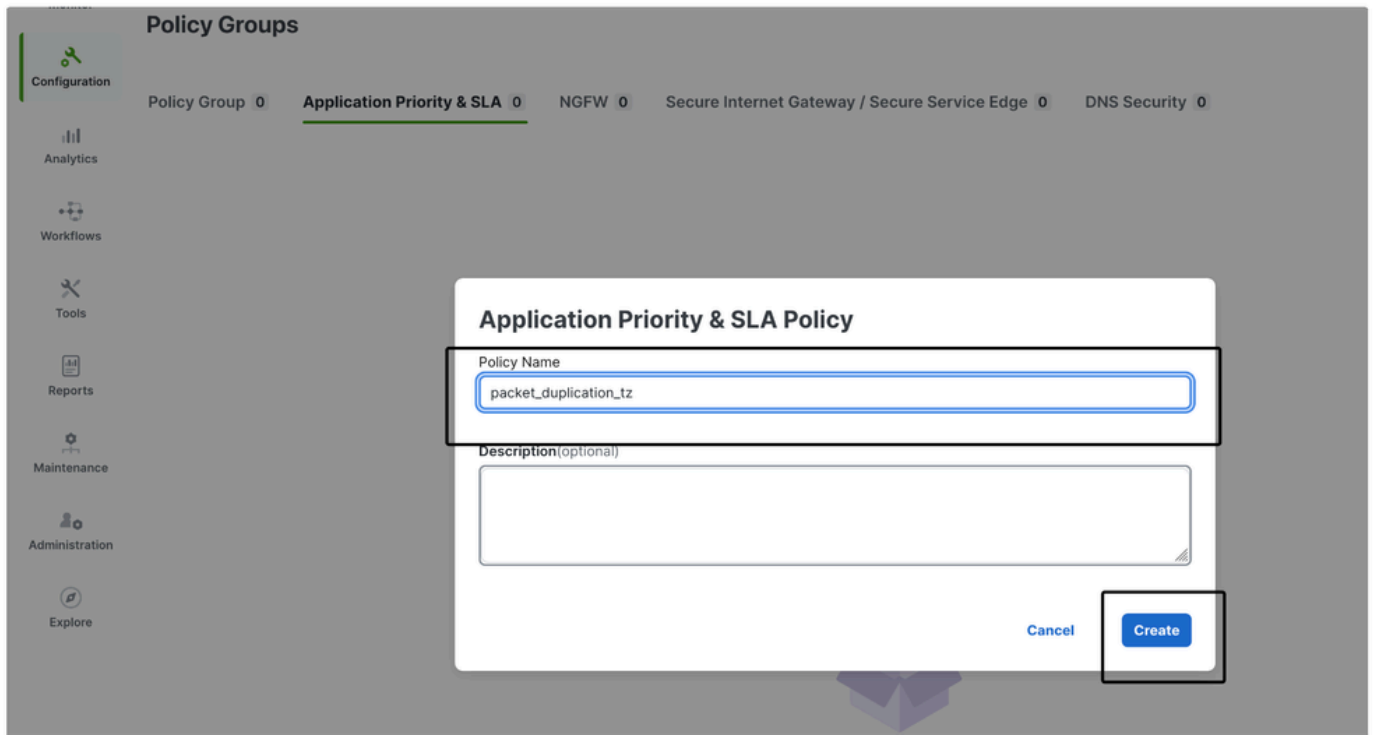
使用策略組配置資料包重複



附註：支援的最低版本：Cisco Catalyst SD-WAN控制元件版本20.14.1

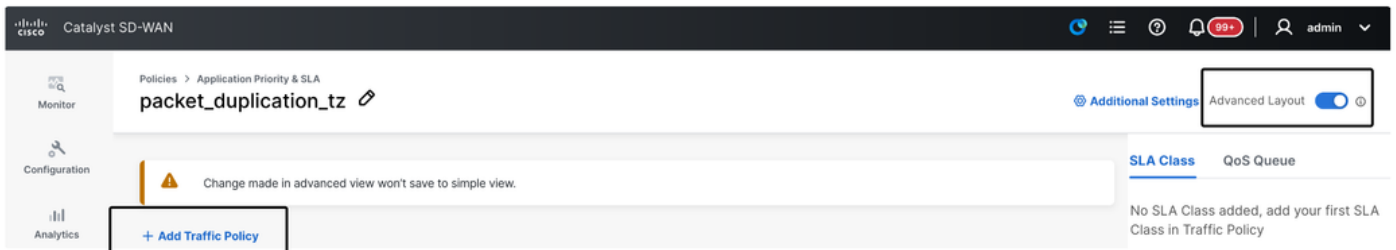
步驟1.配置應用程式優先順序和SLA策略

- 登入到Cisco Catalyst SD-WAN Manager GUI。
- 導覽至Configuration > Policy Groups > Application Priority & SLA > Add Application Priority & SLA Policy。
- 配置應用程式優先順序和SLA策略名稱>按一下建立。



應用優先順序和SLA策略名稱

- 在右上方的窗格中啟用Advanced Layout>按一下Add Traffic Policy。



高級佈局

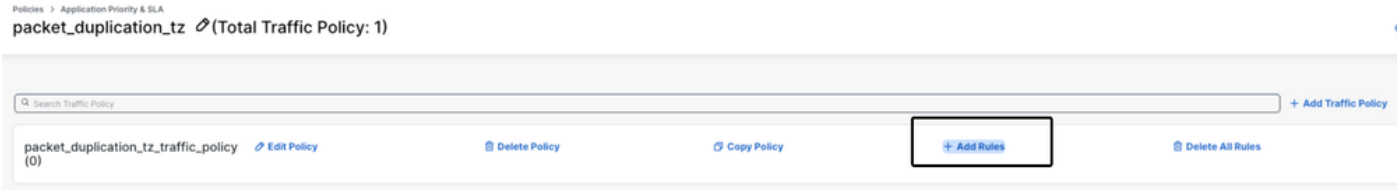
- 設定流量原則名稱、服務VPN和方向。
- 確定預設操作>選擇接受>按一下新增

Add Traffic Policy List

Policy Name	packet_duplication_tz_traffic_policy
VPN(s)	4001
Direction	Service
Default Action	☒ Accept ☐ Drop
Cancel Add	

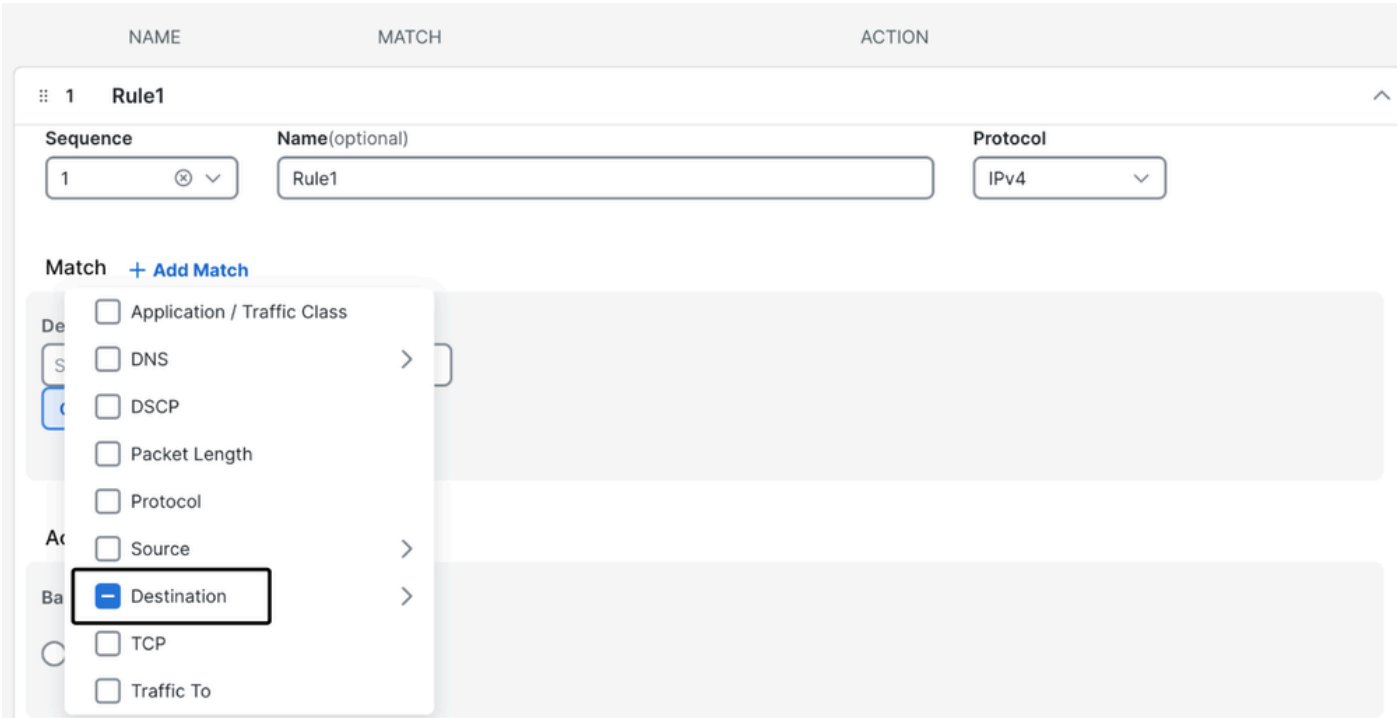
流量策略名稱

- 按一下Add Rules

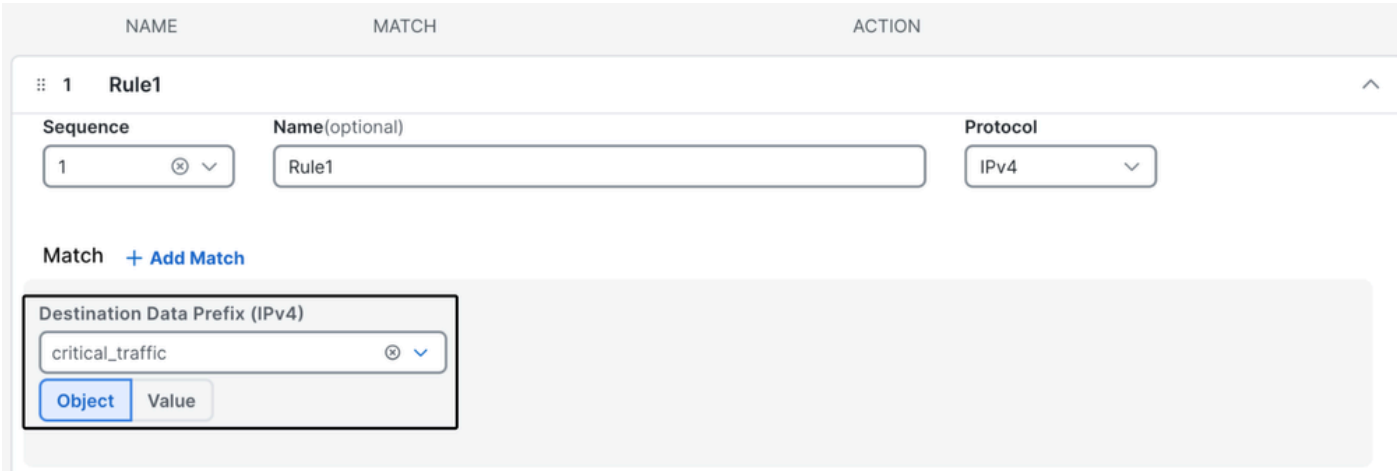


新增規則

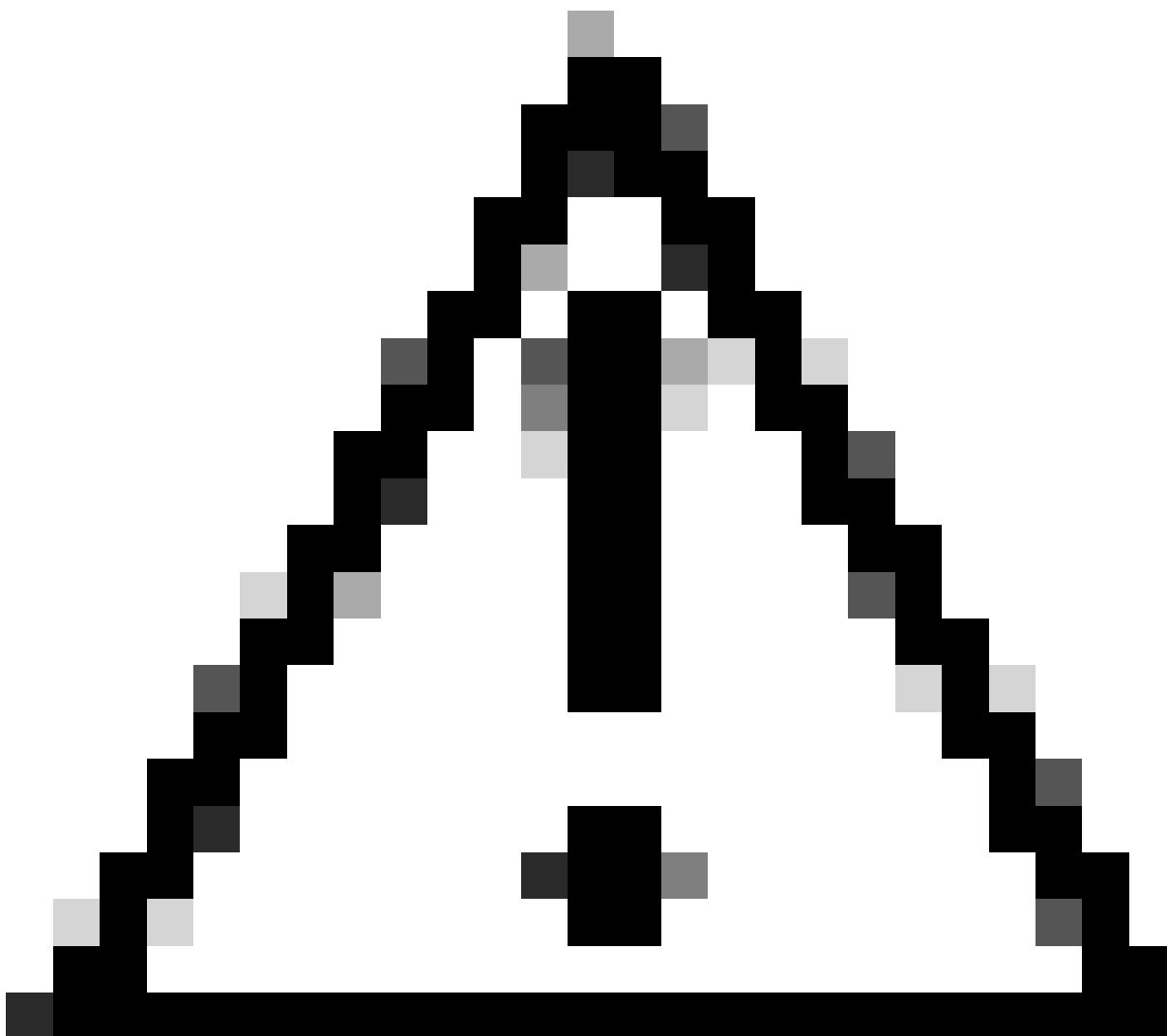
- 按一下Add Match >選擇匹配條件。



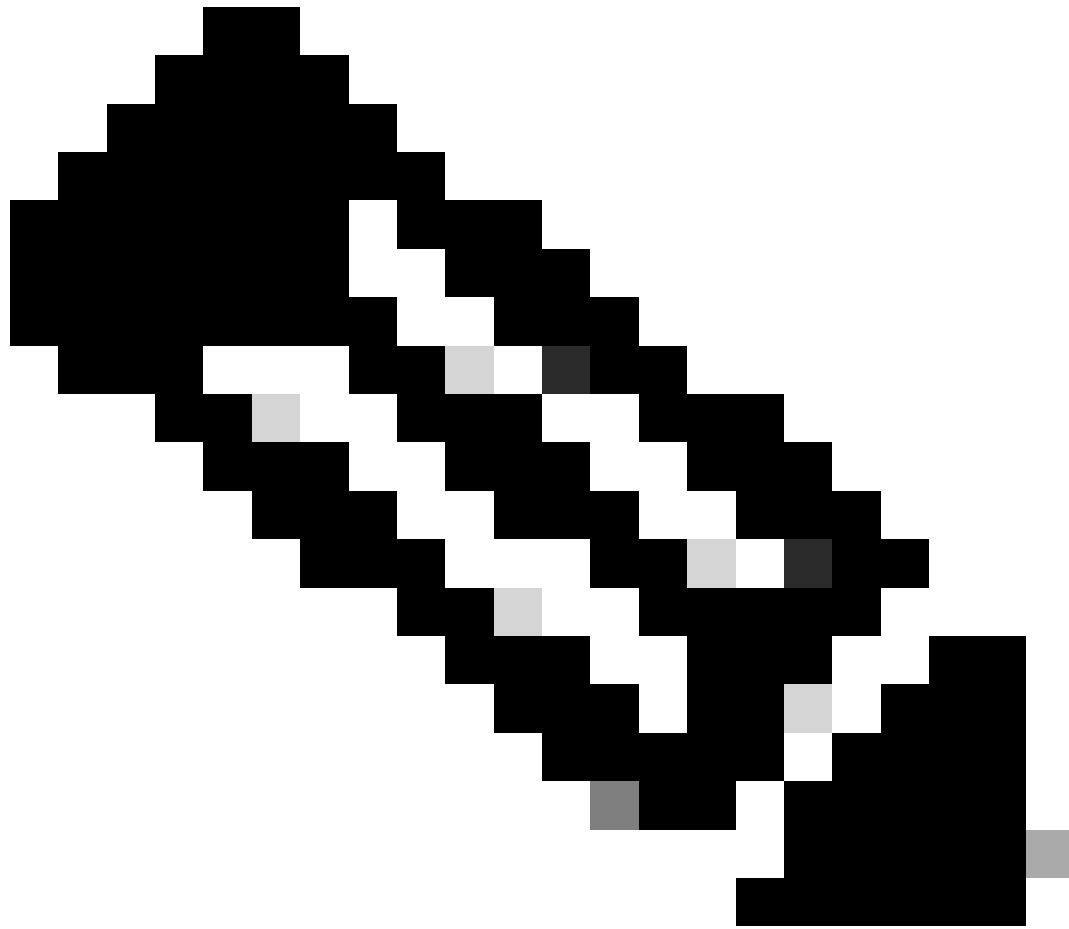
匹配條件



目標資料字首



注意：SD-WAN中的資料包重複用於關鍵應用或關鍵流量。建議不要對所有流量型別啟用此功能，因為它會導致CPU負載增加，並可能導致SD-WAN邊緣路由器效能下降。在實驗室測試期間，CPU使用率提高了大約10%。



附註：本實驗使用「目標資料字首」作為匹配條件。此外，如果需要，Cisco Catalyst SD-WAN Manager還支援使用應用程式或應用程式系列清單。

-
- 確定操作
 - 選擇Accept >按一下Add Action >選擇Loss Correction

Match [+ Add Match](#)

Destination Data Prefix (IPv4)

critical_traffic

Object Value

Action [+ Add Action](#)

- ☐ Remote Preferred Color
- ☐ Preferred Color group
- ☐ NAT Pool
- ☐ NAT VPN
- ☐ Next Hop
- ☐ Policer
- ☐ Redirect DNS
- ☐ TLOC
- ☐ Service
- ☐ Service Chain
- ☐ Secure Internet Gateway / Secure Service Edge
- ☐ AppQoS Optimization
- ☒ Loss Correction

: 1 / 1

新增操作

- 選擇Packet Duplication > 按一下Save Match and Actions > 按一下Save

Action [+ Add Action](#)

Base Action

☒ Accept ☐ Drop

Loss Correction

Type

Select one Type ^

FEC Adaptive

FEC Always

Packet Duplication

Cancel

Save Match and Actions

選擇資料包重複

步驟2.定義策略組

- 導航到Policy Group > 點選Add Policy Group
- 配置策略組名稱和Solution > 點選Create

Add Policy Group

Policy Group Name

packet_duplication_policy_group_tz

Solution

sdwan

Description(optional)

Cancel

Create

定義策略組

- 確定應用程式優先順序
- 選擇Application Priority & SLA Policy created > Click Save

Policy Group 1 Application Priority & SLA 1 NGFW 0 Secure Internet Gateway / Secure Service Edge 0 DNS Security 0

+ Add Policy Group Export Import As of: June 25, 2025 at 2:09 PM

Search

Name	Description	Number of Policies	Number of Devices	Devices Up to Date	Updated By	Last Updated On	Actions
packet_duplication_policy_grou...							
Policy Group Name	Description(optional)						
packet_duplication_policy_group_tz							
Application Priority	NGFW						
Please Select one	Please Select one						
packet_duplication_tz	DNS Security						
	Please Select one						
		Save Deploy					
Create New							

選擇應用程式優先順序和SLA策略

- 關聯要啟用資料包複製的SD-WAN邊緣路由器。
- Identify Associated > Click on Add
- 點選Associated Devices>選擇Devices >點選Associated Devices

Name	Description	Number of Policies	Number of Devices	Devices Up to Date	Updated By	Last Updated On	Actions
packet_duplication_policy_grou...							
Policy Group Name	Description(optional)						
packet_duplication_policy_group_tz							
Application Priority	NGFW						
packet_duplication_tz	Please Select one						
Secure Internet Gateway / Secure Service Edge	DNS Security						
Please Select one	Please Select one						
		Associated + Add Save Deploy					

關聯裝置

Devices (0)

Search Table

0 selected **Associate Devices** Remove Devices Change Device Values Deploy Export As of: Jun 25, 2025 02:17 PM

Chassis Numbers	Site Name	Hostname	Tags	Config Locked	System IP	Site ID	Device Status	Added by Rule
-----------------	-----------	----------	------	---------------	-----------	---------	---------------	---------------

關聯裝置

Summary

Review the information for the devices to be added. You can deploy the devices now or later.

Choose devices

Devices To Be Added (1)

Edit

Chassis Number	Device Model	Hostname	Config Group	System IP	Site ID	Serial No./Token	Config Locked
C8500-12X4QC-TTM2729020Q	C8500-12X4QC	Router	test-cil	10.10.10.1	10	05328431376678528AE1	Yes

Items per page: 25 1 - 1 of 1

要關聯的裝置

- 按一下Provision Devices >選擇Devices to Deploy >按一下Deploy

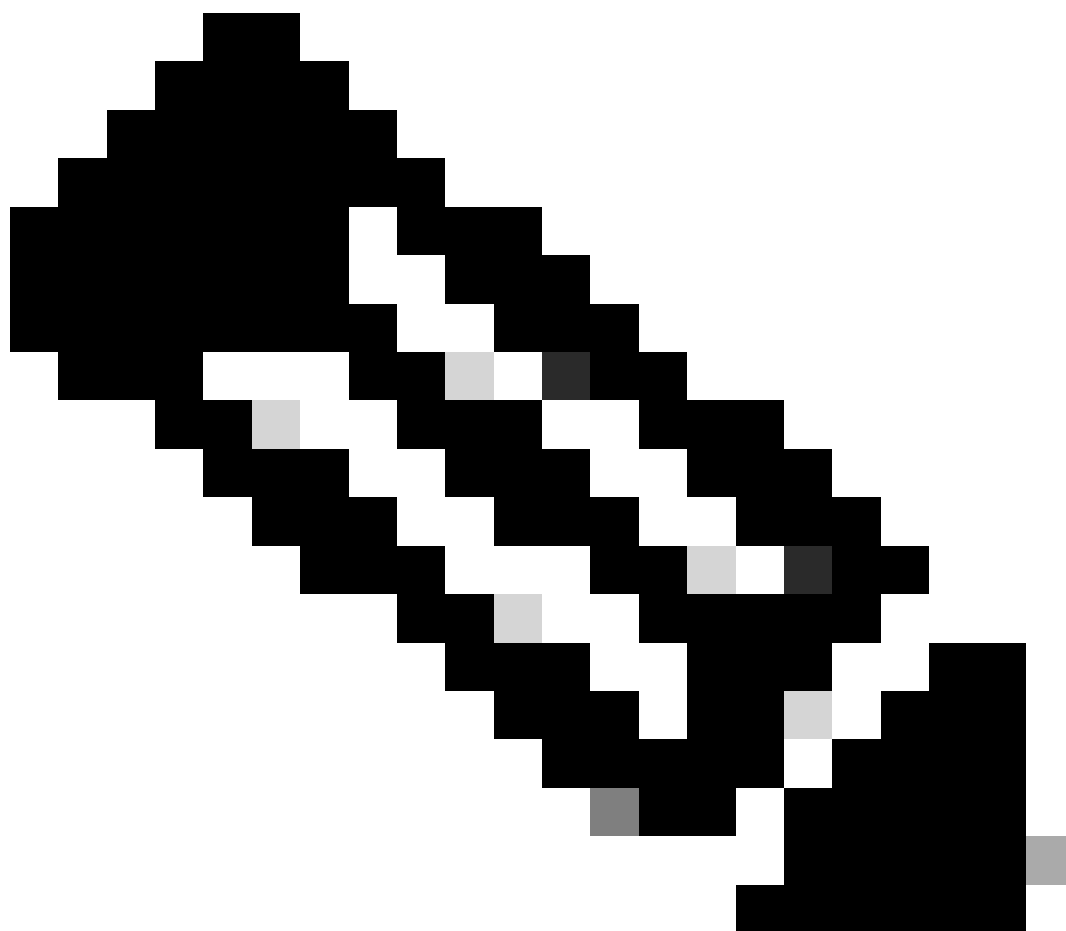
✔ **Do you want to provision devices in packet_duplication_policy_group_tz?**

Devices added to policy group packet_duplication_policy_group_tz!

No, I Will Do It Later

Provision Devices

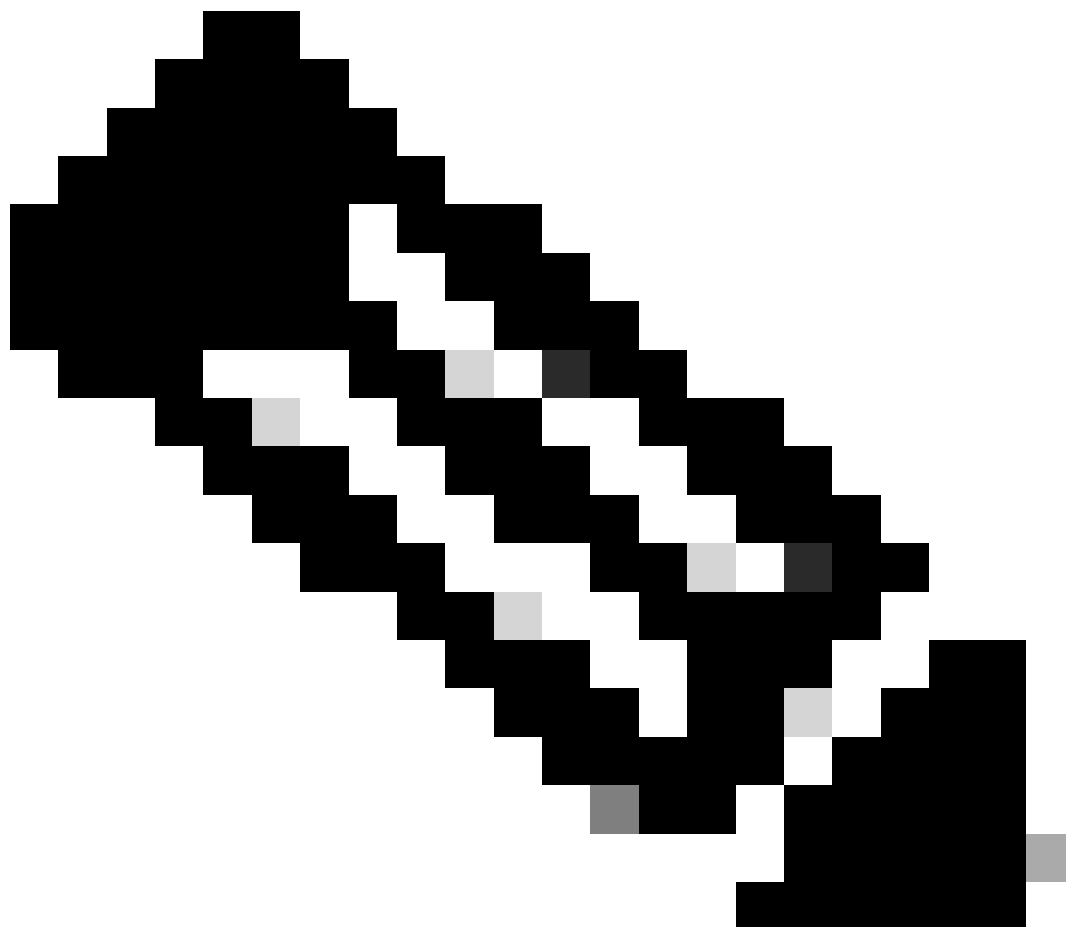
調配裝置



附註：部署策略組之前，配置組需要與SD-WAN邊緣路由器相關聯。

驗證

從SD-WAN邊緣路由器的CLI監控資料包重複統計資訊



附註：已使用SD-WAN資料策略在Cisco Catalyst SD-WAN控制器上配置資料包重複，且配置已推送到SD-WAN邊緣路由器。

運行命令`show sdwan policy from-vsmart` 以顯示從Cisco Catalyst SD-WAN控制器傳送到SD-WAN邊緣路由器的資料策略。

```
<#root>
```

```
Router#
```

```
show sdwan policy from-vsmart
```

```
from-vsmart data-policy data_service_packet_duplication_tz
```

```
direction from-service
```

```
vpn-list vpn_packet_dup_4001
```

```
sequence 1  
match  
source-data-prefix-list critical_traffic  
  
action accept
```

```
loss-protection packet-duplication
```

```
default-action accept  
from-vsmart lists vpn-list vpn_packet_dup_4001  
vpn 4001  
from-vsmart lists data-prefix-list critical_traffic  
ip-prefix 0.0.0.0/0
```

運行命令show sdwan tunnel statistics pkt-dup以顯示與SD-WAN傳輸隧道中的資料包重複相關的統計資訊。

```
<#root>
```

```
Router#
```

```
show sdwan tunnel statistics pkt-dup
```

```
tunnel stats ipsec 10.0.20.15 10.0.21.16 12346 12386  
pktdup-rx          0  
  
pktdup-rx-other 56
```

```
<<<< Duplicate packets were received on the Secondary tunnel
```

```
pktdup-rx-this 0  
pktdup-tx      0
```

```
pktdup-tx-other 56 <<<< Duplicate packets were sent from the Secondary tunnel
```

```
pktdup-capable true
```

```
tunnel stats ipsec 10.1.15.15 10.1.16.16 12346 12366
```

```
pktdup-rx          56 <<<< Original packets were received on the primary tunnel
```

```
pktdup-rx-other 0
```

```
pktdup-rx-this 56
```

```
<<<< Duplicate packets were received on secondary tunnel but counted in the primary tunnel statistics
```

pktdup-tx 56 <<<< Original packets sent from primary tunnel

pktdup-tx-other 0
pktdup-capable true

<<<< Capability exchange with other edge routers

運行命令show sdwan bfd sessions 以顯示SD-WAN邊緣路由器之間BFD會話的狀態和統計資訊。

<#root>

Router#

show sdwan bfd sessions

SYSTEM IP	SITE ID	STATE	SOURCE TLOC COLOR	REMOTE TLOC COLOR	SOURCE IP	DST PUBLIC IP	DST PUBLIC IP	DETECT TX	PO
10.10.2.2	10	up	gold	gold	10.0.20.15	10.0.21.16		12	
10.10.2.2	10	up	blue	blue	10.1.15.15	10.1.16.16		12	

運行show platform hardware qfp active feature bfd datapath sdwan summary命令以顯示IPSEC SD-WAN隧道在硬體/資料平面級別的統計資訊。

<#root>

Router#

show platform hardware qfp active feature bfd datapath sdwan summary

Total number of session:

LD

SrcIP	DstIP	TX	RX	Encap	State	AppProbe	AdjId
20024							
10.0.20.15	10.0.21.16	1057739	1057489	IPSEC	Up	YES	GigabitEthernet0/0/1 (0xf

<<< Identify LD's number that uses the gold color

20028

10.1.15.15	10.1.16.16	1057782	1057494	IPSEC	Up	YES	GigabitEthernet0/0/0 (0xf
------------	------------	---------	---------	-------	----	-----	---------------------------

<<<

Identify LD's number that uses the blue colo

r

運行命令show platform hardware qfp active feature sdwan client sysip summary以顯示與SD-WAN客戶端功能關聯的系統IP地址(sysip)的摘要，該摘要由Quantum Flow Processor(QFP)處理。

TunID =主要本地SD-WAN隧道的隧道ID (基於LD的最後2位數)

DupID =輔助本地SD-WAN隧道的重複ID (基於LD的最後2位數)

<#root>

Router#

show platform hardware qfp active feature sdwan client sysip summary

SysIP - SiteID - Next -

TunID

-

DupID

- BfdDis - BfdSta - LocCo - RemCo - Encap - feC - mtu

10.10.2.2 10 0

24

28

20024	UP	1	1	IPSEC	352	1442
10.10.2.2	10	0				

28

24

20028	UP	2	2	IPSEC	352	1442
-------	----	---	---	-------	-----	------

運行命令show platform hardware qfp active feature sdwan data system summary以在資料平面中顯示SD-WAN系統IP的摘要。

TunID =主要本地SD-WAN隧道的隧道ID (基於LD的最後2位數)

DupID =輔助本地SD-WAN隧道的重複ID (基於LD的最後2位數)

<#root>

Router#

show platform hardware qfp active feature sdwan data sysip summary

BktIdx Idx	BktAddr	SysIP	SiteID	Next	on-demnd	Gleaning	glean_ipc_paks
TunID							
DupID							
bfdDisc	bfdState	locCo1	remCo1	Encap	feC mtu	sess-ppe	
77	0x6a9a4c60						
10.10.2.2							
0	10	0x0	No	No	0		
24							
28							
1	20024	3	1	1	IPSEC	352	1442 0x6934f1a0
28							
24							
	20028	3	1	17	IPSEC	352	1442 0x6934f1e0

用於檢查CPU使用率的其它命令：

```
<#root>
```

```
Router#
```

```
show processes cpu platform sorted | include CPU
```

```
Router##
```

```
show platform resources
```

```
Router#
```

```
show processes cpu history
```

從Cisco Catalyst SD-WAN管理器監控資料包重複統計資訊

- 在Cisco SD-WAN Manager選單中選擇Monitor > Devices
- 選擇裝置。

- 對於裝置，在操作列中，按一下"." 並選擇Real Time。
- 在「Device Options」下拉選單中，選擇「Tunnel Packet Duplication Statistics」。

Router | 10.10.10.1 Site Name SITE_10 Device Model: C8500-12X4QC ⓘ

Device Options: 🔍 Tunnel Packet Duplication Statistics

🔍 Search

Total Rows: 5 🔄 ⚙️

Hostname	TUNNEL PROTOCOL	SOURCE IP	DEST IP	SOURCE PORT	DEST PORT	PKTDUP RX	PKTDUP RX OTHER	PKTDUP RX THIS	PKTDUP RX FWD
Router	ipsec	10.0.20.15	10.0.21.16	12346	12386	0	56	0	0
Router	ipsec	10.1.15.15	10.1.16.16	12346	12366	56	0	56	0

PKTDUP TX	PKTDUP TX OTHER	PKTDUP TX TUN SELECTION FAIL	PKTDUP TX TUN SEND FAIL	PKTDUP CAPABLE
0	56	0	0	true
56	0	0	0	true

資料包重複統計資訊

相關資訊

- [封包複製](#)
- [策略組](#)
- [Cisco Catalyst SD-WAN配置組](#)

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）。