



準備**MetroCluster** 進行安裝

ONTAP MetroCluster

NetApp
February 20, 2026

目錄

準備MetroCluster 進行安裝	1
ONTAP MetroCluster配置支援矩陣	1
支援MetroCluster 所有的SAN Array系統、採用各種不完整的組態	2
不一樣的地方ONTAP MetroCluster	2
不受任何應用程式與應用程式與應用裝置之間的互通性ONTAP	3
了解遠端儲存和MetroCluster IP 配置	3
以MetroCluster 不完整的IP組態存取遠端儲存設備	3
IP位址MetroCluster	3
靜態IP介面的特性MetroCluster	4
MetroCluster 的IP 需求，用於自動驅動分配和 ADP 系統	5
自動分割	5
機櫃自動指派的運作方式	6
如何填入部分已滿的磁碟櫃	6
手動指派磁碟機 (ONTAP S9.5)	7
手動指派磁碟機 (ONTAP 例如、9.4)	7
新增磁碟櫃至現有組態	8
ADP和磁碟指派差異、依系統MetroCluster 而異、以供搭配使用	8
MetroCluster IP 配置中的叢集對等連線需求	18
叢集對等關係的先決條件	18
使用專用連接埠時的考量事項	20
共享資料連接埠時的考量	20
ISL需求	20
MetroCluster IP 設定的交換器間連結需求	20
MetroCluster IP 配置中經過NetApp驗證且符合MetroCluster標準的交換機	21
MetroCluster IP 設定上的交換器間連結 (ISL) 需求	21
在共用第 2 層或第 3 層網路中部署MetroCluster IP 配置的要求	24
MetroCluster IP 設定網路拓撲範例	32
使用MetroCluster相容交換器的考量事項	35
MetroCluster相容交換器的要求與限制	35
適用於MetroCluster相容交換器的ONTAP平台特定網路速度與交換器連接埠模式	37
MetroCluster IP 交換器設定範例	39
了解MetroCluster IP 配置中的非鏡像聚合	43
非鏡像聚合和分層命名空間	43
非鏡像聚合和需要關閉電源的維護	43
未鏡像聚合、CRS 元資料磁碟區和資料 SVM 根卷	44
未鏡像聚合和 SVM	44
非鏡像聚合和 SAN	44
為未鏡像的聚合添加儲存架	44
MetroCluster IP 配置的防火牆連接埠要求	44

使用防火牆的考MetroCluster 量因素	45
了解如何將虛擬 IP 和邊界網關協定與MetroCluster IP 設定結合使用	45

準備MetroCluster 進行安裝

ONTAP MetroCluster配置支援矩陣

各種MetroCluster 版本的不二組態在必要的元件上有主要差異。

在所有組態中、這兩MetroCluster 個「不完整」站台均設定為ONTAP 一個「叢集」。在雙節點MetroCluster 的「效能不全」組態中、每個節點都會設定為單節點叢集。

功能	IP組態	網路附加組態		延伸組態	
		四節點或八節點	雙節點	雙節點橋接	雙節點直接附加
控制器數量	四個或八個 ¹	四或八個	二	二	二
使用FC交換器儲存網路	否	是的	是的	否	否
使用IP交換器儲存網路	是的	否	否	否	否
使用FC至SAS橋接器	否	是的	是的	是的	否
使用直接附加的SAS儲存設備	是（僅限本機附加）	否	否	否	是的
支援ADP	有（從ONTAP 2019 9.4開始）	否	否	否	否
支援本機HA	是的	是的	否	否	否
支援ONTAP 非計畫性自動切換 (AUSO)	否	是的	是的	是的	是的
支援無鏡射Aggregate	是（從ONTAP NetApp 9.8開始）	是的	是的	是的	是的
支援ONTAP 《支援》	是（從ONTAP NetApp 9.7開始）	否	否	否	否

支援MetroCluster 斷點器	是（不搭配ONTAP 使用「資訊媒體」）	是的	是的	是的	是的
支援 所有SAN陣列	是的	是的	是的	是的	是的

附註

- 請檢閱下列八節點 MetroCluster IP 組態的考量事項：
 - 從支援的範圍ONTAP 從支援的範圍從支援的範圍從支援的範圍從
 - 僅支援經NetApp驗證MetroCluster 的功能性交換器（向NetApp訂購）。
 - 不支援使用IP路由（第3層）後端連線的組態。

支援MetroCluster 所有的SAN Array系統、採用各種不完整的組態

部分All SAN Array (ASA) 在MetroCluster 各種組態中均受到支援。在本文件中、有關不適用的功能的資訊適用於相應的功能表系統。MetroCluster AFF ASA例如AFF、所有的纜線和其他有關的資訊、也適用於ASA AFF 該系統。

支援的平台組態列於 "[NetApp Hardware Universe](#)"。

不一樣的地方ONTAP MetroCluster

從ONTAP S廳9.7開始、您可以在ONTAP ESIP組態中使用由資訊管理員輔助的自動非計畫性切換 (MAUSO) MetroCluster、也可以使用MetroCluster Setiebreaker軟體。不需要使用 MAUSO 或 Tiebreaker 軟體、但如果您選擇不使用其中任何一項服務、則必須使用 "[執行手動恢復](#)" 發生災難時。

不同MetroCluster 的功能組態會在不同情況下自動切換：

- *使用AUSO功能的SFC組態（不存在於SIP組態中） MetroCluster MetroCluster *

在這些組態中、如果控制器故障但儲存設備（如果有橋接器）仍可運作、則會啟動AUSO。

- 使用 **ONTAP Mediator** 的 **MetroCluster IP** 配置（**ONTAP 9.7** 及更高版本）

在這些組態中、MAUSO會在與AUSO相同的情況下啟動、如前所述、也會在完整站台故障（控制器、儲存設備和交換器）之後啟動。

["瞭解 ONTAP Mediator 如何支援自動非計畫性切換"](#)。

- 使用主動模式下的**Tiebreaker**軟體進行**IP**或**FC**組態 MetroCluster

在這些組態中、當整個站台發生故障時、斷路器會啟動非計畫性的切換。

使用Tiebreaker軟體之前、請先檢閱 "[物件斷路器軟體安裝與組態MetroCluster](#)"

不受任何應用程式與應用程式與應用裝置之間的互通性ONTAP

您無法搭配ONTAP 使用任何可觸發切換的第三方應用程式或應用裝置、以搭配使用「媒體資訊器」。此外MetroCluster、使用「SIESITERator」時、不支援使用MetroCluster ESITERE斷路器軟體監控任何一個ESITESE組態ONTAP。

了解遠端儲存和MetroCluster IP 配置

您應該瞭解控制器如何存取遠端儲存設備、MetroCluster 以及如何使用此功能。

以MetroCluster 不完整的IP組態存取遠端儲存設備

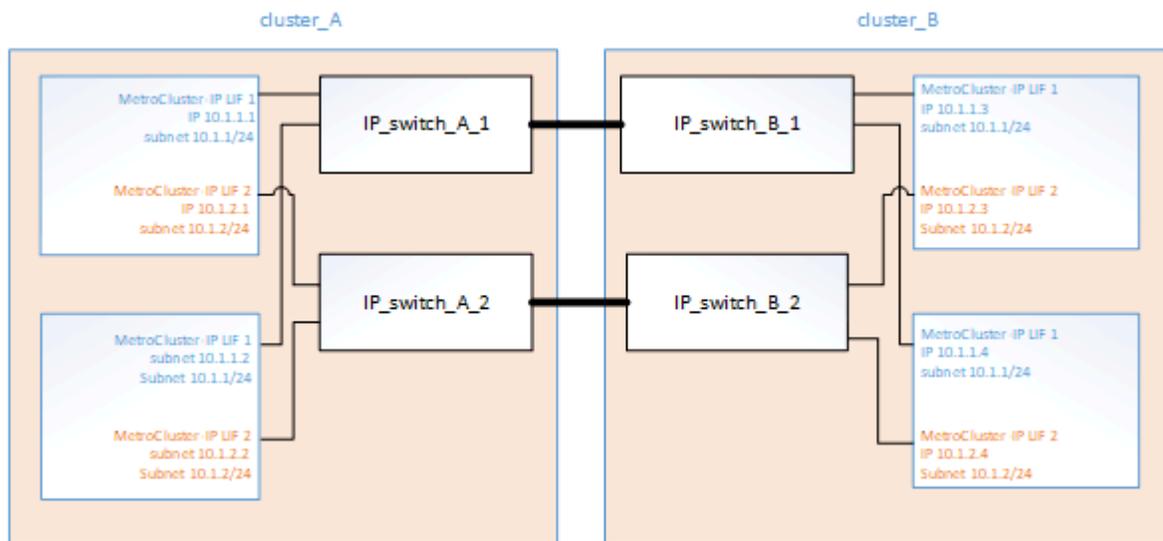
在靜態IP組態中、本機控制器只能透過遠端控制器到達遠端儲存資源池。MetroCluster IP交換器連接至控制器上的乙太網路連接埠、它們沒有直接連線至磁碟櫃。如果遠端控制器當機、本機控制器就無法到達其遠端儲存資源池。

這不同MetroCluster 於透過FC架構或SAS連線、將遠端儲存資源池連接至本機控制器的SFC組態。即使遠端控制器關閉、本機控制器仍可存取遠端儲存設備。

IP位址MetroCluster

您應該瞭解MetroCluster 如何在MetroCluster 一套靜態IP組態中實作靜態IP位址和介面、以及相關的需求。

在靜態IP組態中、HA配對和DR合作夥伴之間的儲存和非揮發性快取複寫作業是透過使用者介面的高速頻寬專用連結來執行。MetroCluster MetroCluster iSCSI連線用於儲存複寫。IP交換器也用於本機叢集內的所有叢集內流量。利用個別的IP子網路和VLAN、將資料流量與叢集內流量分開。MetroCluster此功能與叢集對等網路截然不同、MetroCluster



這個支援的IP組態需要在每個節點上保留兩個IP位址、以供後端的靜態IP架構使用。MetroCluster MetroCluster 在MetroCluster 初始組態期間、保留的IP位址會指派給靜態IP邏輯介面（LIF）、並具有下列需求：



您必須MetroCluster 謹慎選擇不完整的IP位址、因為在初始組態之後、您無法變更這些位址。

- 它們必須位於唯一的IP範圍內。

它們不得與環境中的任何IP空間重疊。

- 它們必須位於兩個IP子網路中的其中一個、這些子網路必須將它們與所有其他流量區隔開。

例如、節點可以設定下列IP位址：

節點	介面	IP 位址	子網路
node_a_1	支援的IP介面1. MetroCluster	10.1.1.1	10.1.1/24
node_a_1	IP介面2. MetroCluster	10.1.2.1	10.1.2/24
節點_a_2	支援的IP介面1. MetroCluster	10.1.1.2	10.1.1/24
節點_a_2	IP介面2. MetroCluster	10.1.2.2	10.1.2/24
節點_B_1	支援的IP介面1. MetroCluster	10.1.1.3	10.1.1/24
節點_B_1	IP介面2. MetroCluster	10.1.2.3	10.1.2/24
節點_B_2	支援的IP介面1. MetroCluster	10.1.1.4	10.1.1/24
節點_B_2	IP介面2. MetroCluster	10.1.2.4	10.1.2/24

靜態IP介面的特性MetroCluster

此功能僅適用於各種不同的IP組態。MetroCluster MetroCluster它們的特性與ONTAP 其他的不相同的介面類型不同：

- 它們是由「MetroCluster 效能分析組態設定介面created」命令所建立、作為初始MetroCluster 的效能分析組態的一部分。



從ONTAP 《支援範圍》 9.9.1開始、如果您使用的是第3層組態、則在建立MetroCluster 支援範圍介面時、也必須指定「閘道」參數。請參閱 "[第3層廣域網路的考量](#)"。

它們不會由網路介面命令建立或修改。

- 它們不會出現在「network interface show」命令的輸出中。
- 它們不會容錯移轉、但會與建立它們的連接埠保持關聯。
- 根據平台、透過特定的乙太網路連接埠（視平台而定）來配置各種不同的介面。MetroCluster MetroCluster



建立 MetroCluster IP 介面時，請勿使用 169.254.17.x 或 169.254.18-x IP 位址，以免與相同範圍內的系統自動產生介面 IP 位址衝突。

MetroCluster 的IP 需求，用於自動驅動分配和 ADP 系統

從 ONTAP 9.4 開始、MetroCluster IP 組態支援使用自動磁碟指派和 ADP（進階磁碟分割）進行新安裝。

使用ADP進行MetroCluster IP設定時，應注意以下事項：

- 在 AFF 和 ASA 系統上、ONTAP 9.4 及更新版本必須搭配 MetroCluster IP 組態使用 ADP。
- MetroCluster IP 組態支援 ADPv2。
- 根 Aggregate 必須位於兩個站台上所有節點的分割區 3 中。
- 分割區和磁碟指派會在 MetroCluster 站台的初始設定期間自動執行。
- 資源池0磁碟指派在原廠完成。
- 無鏡射根目錄是在原廠建立。
- 資料分割區指派是在客戶站台的設定程序期間完成。
- 在大多數情況下、磁碟機指派和分割會在設定程序期間自動完成。
- 磁碟及其所有分割區必須由同一高可用度（HA）配對中的節點擁有。單一磁碟機內的分割區或磁碟機擁有權不可在本機 HA 配對與災難恢復（DR）合作夥伴或 DR 輔助合作夥伴之間混合使用。

支援組態範例：

磁碟機 / 分割區	擁有者
磁碟機：	ClusterA-Node01
分割區 1：	ClusterA-Node01
分割區 2：	ClusterA-Node02
分割區 3：	ClusterA-Node01



從ONTAP S得9.4升級至9.5時、系統會辨識現有的磁碟指派。

自動分割

ADP 會在系統初始組態期間自動執行。



從 ONTAP 9.5 開始、必須使用啟用磁碟的自動指派功能 `storage disk option modify -autoassign on` 命令。

您必須將 `ha-config` 狀態設為 `mccip` 在自動資源配置之前、請確定已選取正確的分割區大小、以允許適當的根磁碟區大小。如需詳細資訊、請參閱 "[驗證元件的ha-config狀態](#)"。

安裝期間最多可自動分割96個磁碟機。您可以在初始安裝之後新增額外的磁碟機。

如果您使用的是內部和外部磁碟機、請先使用 ADP 來初始化 MetroCluster、但僅使用內部磁碟機。完成安裝或設定工作後、您可以手動連接外部機櫃。



您必須確保內部磁碟櫃具有建議的最低磁碟機數量、如中所述 [系統的 ADP 和磁碟指派差異](#)。

對於內部和外部磁碟機、您必須依照中所述、填入部分滿的磁碟櫃 [如何填入部分已滿的磁碟櫃](#)。

機櫃自動指派的運作方式

如果每個站台有四個外部磁碟櫃、則每個磁碟櫃都會指派給不同的節點和不同的資源池、如下列範例所示：

- 此時會自動將site_A-balle_1上的所有磁碟指派給node_a_1的Pool 0
- 此時會自動將site_A-balle_3上的所有磁碟指派給node_a_2的資源池0
- 此時會自動將site_B-b櫃_1上的所有磁碟指派給node_B_1的Pool 0
- 此時會自動將site_B-b櫃_3上的所有磁碟指派給node_B_2的資源池0
- 此時會自動將site_B-b櫃_2上的所有磁碟指派給node_a_1的資源池1
- 此時會自動將site_B-b櫃_4上的所有磁碟指派給node_a_2的集區1
- 此時會自動將site_A-bally_2上的所有磁碟指派給node_B_1的集區1
- 此時會自動將site_A-bally_4上的所有磁碟指派給node_B_2的集區1

如何填入部分已滿的磁碟櫃

如果您的組態使用的磁碟櫃未完全填滿（有空的磁碟機支架）、則必須根據磁碟指派原則、將磁碟平均分配到整個磁碟櫃。磁碟指派原則取決於每MetroCluster 個站台有多少磁碟櫃。

如果您在每個站台使用單一磁碟櫃（或AFF 只使用內部磁碟櫃、位於一個E800*系統上）、則會使用一個磁碟櫃原則來指派磁碟。如果磁碟櫃未完全裝滿、請將磁碟機平均安裝在所有季度。

下表顯示如何將24個磁碟放入48個磁碟機內部磁碟櫃的範例。也會顯示磁碟機的擁有權。

48個磁碟機支架分為四季：	每季在前六個磁碟槽中安裝六個磁碟機...
第1季：Bay 0-11	托架0-5
第2季：Bay 12-23	磁碟槽12-17
第3季：Bay 24-35	托架24至29個
第4季：Bay 36-47	托架36-41

下表顯示如何將 16 個磁碟放入 24 個磁碟機內部機櫃的範例。

24 個磁碟機支架分為四季：	在每季的前四個托架中安裝四個磁碟機 ...
----------------	-----------------------

第 1 季： 0-5 個 Bay	托架 0-3.
第 2 季：托架 6-11	托架 6-9.
第 3 季： Bay 12-17	托架 12-15.
第 4 季： Bay 18-23	托架 18-21.

如果您在每個站台使用兩個外部機櫃、則會使用半機櫃原則來指派磁碟。如果磁碟櫃未完全裝滿、請從磁碟櫃任一端平均安裝磁碟機。

例如、如果您要在24個磁碟機櫃中安裝12個磁碟機、請在0到5和18到23個磁碟機槽中安裝磁碟機。

手動指派磁碟機 (ONTAP S9.5)

在支援S9.5的系統中ONTAP、需要在具有下列機櫃組態的系統上手動指派磁碟機：

- 每個站台有三個外部磁碟櫃。
兩個磁碟櫃會使用半磁碟櫃指派原則自動指派、但第三個磁碟櫃必須手動指派。
- 每個站台有四個以上的磁碟櫃、外部磁碟櫃的總數並不是四個的倍數。
四個磁碟機中最接近的多個磁碟櫃仍未指派、因此必須手動指派磁碟機。例如、如果站台有五個外部磁碟櫃、則必須手動指派磁碟櫃五。

您只需要在每個未指派的機櫃上手動指派一個磁碟機。然後會自動指派磁碟櫃上的其餘磁碟機。

手動指派磁碟機 (ONTAP 例如、9.4)

在NetApp 9.4中ONTAP、下列機櫃組態的系統需要手動指派磁碟機：

- 每個站台不到四個外部磁碟櫃。
磁碟機必須手動指派、以確保磁碟機的對稱指派、每個集區的磁碟機數量必須相等。
- 每個站台有四個以上的外部磁碟櫃、外部磁碟櫃的總數則不是四個的倍數。
四個磁碟機中最接近的多個磁碟櫃仍未指派、因此必須手動指派磁碟機。

手動指派磁碟機時、您應該對稱地指派磁碟、並為每個集區指派相同數量的磁碟機。例如、如果每個站台的組態有兩個儲存磁碟櫃、您可以使用一個磁碟櫃連接本機HA配對、另一個磁碟櫃連接至遠端HA配對：

- 將ssite a櫃1上的一半磁碟指派給node_a_1的資源池0。
- 將s加_A-bider_1上的一半磁碟指派給node_a_2的資源池0。
- 將ssite A-bider_2上的一半磁碟指派給node_B_1的集區1。
- 將ssite A-bider_2上的一半磁碟指派給node_B_2的集區1。

- 將ssite B-sider_1上的一半磁碟指派給node_B_1的Pool 0。
- 將s加 至node_B_2的Pool 0的s加 至s加 至s加 至sente_B-sidb_1的一半磁碟。
- 將s加 至node_a_1之集區1的se_b-be-bider_2上的一半磁碟指派給該集區。
- 將s加 至node_a_2集區1的s加 至s站 點_B-side_2上的一半磁碟。

新增磁碟櫃至現有組態

自動磁碟機指派可在現有組態中對稱地新增磁碟櫃。

新增磁碟櫃時、系統會將相同的指派原則套用至新增的磁碟櫃。例如、每個站台只有一個機櫃、如果新增了一個機櫃、系統就會將機櫃指派規則套用至新機櫃。

相關資訊

["必要MetroCluster 的知識、包括知識、知識、知識、知識、知識、知識"](#)

["磁碟與Aggregate管理"](#)

ADP和磁碟指派差異、依系統MetroCluster 而異、以供搭配使用

進階磁碟分割（ADP MetroCluster）的操作以及在各種不同的系統模式下自動指派磁碟。



在使用ADP的系統中、會使用分割區來建立集合體、將每個磁碟機分割至P1、P2和P3分割區。根Aggregate是使用P3分割區建立的。

在使用表格前，請先閱讀以下要求：

- 您必須滿足MetroCluster對最大支援的磁碟機數量和其他準則的限制。請參閱 ["NetApp Hardware Universe"](#)。
- 如果您要重複使用外部磁碟櫃，請在將其連接到控制器之前確認已移除外部磁碟機上的磁碟所有權。參考["從磁碟中移除ONTAP所有權"](#)。

ADP和磁碟指派、位於AFF 不受保護的A320系統上

準則	每個站台的磁碟機數量	磁碟機指派規則	root分割區的ADP配置
----	------------	---------	---------------

建議的最低磁碟機數（每個站台）	48個磁碟機	每個外部機櫃上的磁碟機分為兩個相同的群組（一半）。每個半磁碟櫃都會自動指派給個別的資源池。	本機HA配對使用一個機櫃。第二個機櫃由遠端HA配對使用。 每個機櫃上的分割區都用於建立根Aggregate。 根Aggregate中的兩個叢集分別包含下列分割區： <ul style="list-style-type: none"> • 八個資料分割區 • 兩個同位元檢查分割區 • 兩個備用磁碟分割
支援的磁碟機下限（每個站台）	24個磁碟機	磁碟機分為四個等群組。每個季度櫃都會自動指派給個別的資源池。	根Aggregate中的兩個叢集分別包含下列分割區： <ul style="list-style-type: none"> • 三個資料分割區 • 兩個同位元檢查分割區 • 一個備用分割區

AFF A150 、 ASA A150 和 AFF A220 系統上的 ADP 和磁碟指派

準則	每個站台的磁碟機數量	磁碟機指派規則	root分割區的ADP配置
建議的最低磁碟機數（每個站台）	僅限內部磁碟機	內部磁碟機分為四個相同群組。每個群組都會自動指派給個別的集區、而且每個集區都會指派給組態中的個別控制器。 <ul style="list-style-type: none"> • 附註：* 在設定 MetroCluster 之前，一半的內部磁碟機仍未指派。 	本地HA配對使用四分之二。其餘兩季則由遠端HA配對使用。 根Aggregate在每個叢中包含下列分割區： <ul style="list-style-type: none"> • 三個資料分割區 • 兩個同位元檢查分割區 • 一個備用分割區

<p>支援的磁碟機下限（每個站台）</p>	<p>16個內部磁碟機</p>	<p>磁碟機分為四個等群組。每個季度櫃都會自動指派給個別的資源池。</p> <p>每個機櫃上的四分之二可以有相同的集區。根據擁有該季的節點來選擇資源池：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如果由本機節點擁有、則會使用Pool0。 • 如果是由遠端節點擁有、則會使用Pool1。 <p>例如：第1季到第4季的機櫃可以指派下列作業：</p> <ul style="list-style-type: none"> • Q1：node_a_1 Pool0 • Q2：node_a_2 Pool0 • 問題3：node_B_1 Pool1 • Q4：node_B_2 Pool1 • 附註：* 在設定MetroCluster 之前，一半的內部磁碟機仍未指派。 	<p>根Aggregate中的兩個叢集分別包含下列分割區：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 兩個資料分割區 • 兩個同位元檢查分割區 • 無備援磁碟機
-----------------------	-----------------	---	---

AFF A250，**AFF C250**，**AFF**，**AFF**，**FAS500f**，**ASA A250 A20**，**ASA C250 A30** 和 **AFF C30** 系統上的 **ADP** 和磁碟指派

準則	每個站台的磁碟機數量	磁碟機指派規則	root分割區的ADP配置
----	------------	---------	---------------

建議的最低磁碟機數（每個站台）	48 個磁碟機（僅限外部磁碟機，無內部磁碟機）	每個外部機櫃上的磁碟機分為兩個相同的群組（一半）。每個半磁碟櫃都會自動指派給個別的資源池。	本機HA配對使用一個機櫃。第二個機櫃由遠端HA配對使用。 每個機櫃上的分割區都用於建立根Aggregate。根Aggregate在每個叢中包含下列分割區： <ul style="list-style-type: none"> • 八個資料分割區 • 兩個同位元檢查分割區 • 兩個備用磁碟分割
	48 個磁碟機（外部與內部磁碟機）	內部分割區分為四個相等的群組（季度）。每一季都會自動指派給個別的資源池。外部磁碟櫃上的磁碟機分為四個等群組（四個）。每個季度櫃都會自動指派給個別的資源池。	根Aggregate中的兩個叢集分別包括： <ul style="list-style-type: none"> • 八個資料分割區 • 兩個同位元檢查分割區 • 兩個備用磁碟分割
支援的磁碟機下限（每個站台）	16個內部磁碟機	磁碟機分為四個等群組。每個季度櫃都會自動指派給個別的資源池。	根Aggregate中的兩個叢集分別包含下列分割區： <ul style="list-style-type: none"> • 兩個資料分割區 • 兩個同位元檢查分割區 • 無備用磁碟分割

AFF A50 和 AFF C60 系統上的 ADP 和磁碟指派

準則	每個站台的磁碟機數量	磁碟機指派規則	root分割區的ADP配置
----	------------	---------	---------------

建議的最低磁碟機數（每個站台）	48 個磁碟機（僅限外部磁碟機，無內部磁碟機）	每個外部機櫃上的磁碟機分為兩個相同的群組（一半）。每個半磁碟櫃都會自動指派給個別的資源池。	本機 HA 配對使用一個機櫃。遠端 HA 配對使用第二個機櫃。 每個機櫃上的分割區都用於建立根Aggregate。根Aggregate在每個叢中包含下列分割區： <ul style="list-style-type: none"> • 八個資料分割區 • 兩個同位元檢查分割區 • 兩個備用磁碟分割
	48 個磁碟機（外部與內部磁碟機）	內部分割區分為四個相等的群組（季度）。每一季都會自動指派給個別的資源池。外部磁碟櫃上的磁碟機分為四個等群組（四個）。每個季度櫃都會自動指派給個別的資源池。	根Aggregate中的兩個叢集分別包括： <ul style="list-style-type: none"> • 八個資料分割區 • 兩個同位元檢查分割區 • 兩個備用磁碟分割
支援的磁碟機下限（每個站台）	24 個內部磁碟機	磁碟機分為四個等群組。每個季度櫃都會自動指派給個別的資源池。	根Aggregate中的兩個叢集分別包含下列分割區： <ul style="list-style-type: none"> • 兩個資料分割區 • 兩個同位元檢查分割區 • 無備用磁碟分割

ADP和磁碟指派、位於AFF Solida300系統上

準則	每個站台的磁碟機數量	磁碟機指派規則	root分割區的ADP配置
----	------------	---------	---------------

建議的最低磁碟機數（每個站台）	48個磁碟機	每個外部機櫃上的磁碟機分為兩個相同的群組（一半）。每個半磁碟櫃都會自動指派給個別的資源池。	<p>本機HA配對使用一個機櫃。第二個機櫃由遠端HA配對使用。</p> <p>每個機櫃上的分割區都用於建立根Aggregate。根Aggregate在每個叢中包含下列分割區：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 八個資料分割區 • 兩個同位元檢查分割區 • 兩個備用磁碟分割
支援的磁碟機下限（每個站台）	24個磁碟機	磁碟機分為四個等群組。每個季度櫃都會自動指派給個別的資源池。	<p>根Aggregate中的兩個叢集分別包含下列分割區：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 三個資料分割區 • 兩個同位元檢查分割區 • 一個備用分割區

AFF C400 、 AFF A400 、 ASA C400 和 ASA A400 系統上的 ADP 和磁碟指派

準則	每個站台的磁碟機數量	磁碟機指派規則	root分割區的ADP配置
建議的最低磁碟機數（每個站台）	96個磁碟機	磁碟機會依機櫃自動指派。	<p>根Aggregate中的兩個叢集分別包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 20個資料分割區 • 兩個同位元檢查分割區 • 兩個備用磁碟分割
支援的磁碟機下限（每個站台）	24個磁碟機	磁碟機分為四個等群組（四個季度）。每個季度櫃都會自動指派給個別的資源池。	<p>根Aggregate中的兩個叢集分別包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 三個資料分割區 • 兩個同位元檢查分割區 • 一個備用分割區

ADP和磁碟指派、位於AFF Solida700系統上

準則	每個站台的磁碟機數量	磁碟機指派規則	root分割區的ADP配置
----	------------	---------	---------------

建議的最低磁碟機數（每個站台）	96個磁碟機	磁碟機會依機櫃自動指派。	根Aggregate中的兩個叢集分別包括： <ul style="list-style-type: none"> • 20個資料分割區 • 兩個同位元檢查分割區 • 兩個備用磁碟分割
支援的磁碟機下限（每個站台）	24個磁碟機	磁碟機分為四個等群組（四個季度）。每個季度櫃都會自動指派給個別的資源池。	根Aggregate中的兩個叢集分別包括： <ul style="list-style-type: none"> • 三個資料分割區 • 兩個同位元檢查分割區 • 一個備用分割區

AFF C800 、 ASA C800 、 ASA A800 和 AFF A800 系統上的 ADP 和磁碟指派

準則	每個站台的磁碟機數量	磁碟機指派規則	根Aggregate的ADP配置
建議的最低磁碟機數（每個站台）	內部磁碟機和96個外部磁碟機	內部分割區分為四個相等的群組（季度）。每一季都會自動指派給個別的資源池。外部磁碟櫃上的磁碟機會依機櫃自動指派、每個磁碟櫃上的所有磁碟機都會指派MetroCluster到位在「還原」組態中的四個節點之一。	根Aggregate中的兩個叢集分別包括： <ul style="list-style-type: none"> • 八個資料分割區 • 兩個同位元檢查分割區 • 兩個備用磁碟分割 • 注意：* 根 Aggregate 是由內部機櫃上的 12 個根分割區所建立。
支援的磁碟機下限（每個站台）	24 個內部磁碟機	內部分割區分為四個相等的群組（季度）。每一季都會自動指派給個別的資源池。	根Aggregate中的兩個叢集分別包括： <ul style="list-style-type: none"> • 三個資料分割區 • 兩個同位元檢查分割區 • 一個備用磁碟分割 • 注意：* 根 Aggregate 是由內部機櫃上的 12 個根分割區所建立。

AFF A70 ， AFF A90 和 AFF C80 系統上的 ADP 和磁碟指派

準則	每個站台的磁碟機數量	磁碟機指派規則	根Aggregate的ADP配置
建議的最低磁碟機數（每個站台）	內部磁碟機和96個外部磁碟機	內部分割區分為四個相等的群組（季度）。每一季都會自動指派給個別的資源池。外部磁碟櫃上的磁碟機會依機櫃自動指派、每個磁碟櫃上的所有磁碟機都會指派MetroCluster 到位在「還原」組態中的四個節點之一。	根Aggregate中的兩個叢集分別包括： <ul style="list-style-type: none"> • 八個資料分割區 • 兩個同位元檢查分割區 • 兩個備用磁碟分割
支援的磁碟機下限（每個站台）	24 個內部磁碟機	內部分割區分為四個相等的群組（季度）。每一季都會自動指派給個別的資源池。	根Aggregate中的兩個叢集分別包括： <ul style="list-style-type: none"> • 三個資料分割區 • 兩個同位元檢查分割區 • 一個備用磁碟分割

AFF A900 、 ASA A900 和 AFF A1K 系統上的 ADP 和磁碟指派

準則	每個站台的磁碟櫃	磁碟機指派規則	root分割區的ADP配置
建議的最低磁碟機數（每個站台）	96個磁碟機	磁碟機會依機櫃自動指派。	根Aggregate中的兩個叢集分別包括： <ul style="list-style-type: none"> • 20個資料分割區 • 兩個同位元檢查分割區 • 兩個備用磁碟分割
支援的磁碟機下限（每個站台）	24個磁碟機	磁碟機分為四個等群組（四個季度）。每個季度櫃都會自動指派給個別的資源池。	根Aggregate中的兩個叢集分別包括： <ul style="list-style-type: none"> • 三個資料分割區 • 兩個同位元檢查分割區 • 一個備用分割區

FAS2750系統上的磁碟指派

準則	每個站台的磁碟機數量	磁碟機指派規則	root分割區的ADP配置
----	------------	---------	---------------

建議的最低磁碟機數（每個站台）	24個內部磁碟機和24個外部磁碟機	內部與外部磁碟櫃分為兩半。每一半會自動指派給不同的資源池	不適用
支援的磁碟機下限（每個站台）（主動/被動HA組態）	僅限內部磁碟機	需要手動指派	不適用

FAS8200系統上的磁碟指派

準則	每個站台的磁碟機數量	磁碟機指派規則	root分割區的ADP配置
建議的最低磁碟機數（每個站台）	48個磁碟機	外部磁碟櫃上的磁碟機分為兩個等群組（兩個半）。每個半磁碟櫃都會自動指派給個別的資源池。	不適用
支援的磁碟機下限（每個站台）（主動/被動HA組態）	24個磁碟機	需要手動指派。	不適用

FAS500f系統上的磁碟指派

AFF C250 和 AFF A250 系統的磁碟指派準則和規則也適用於 FAS500f 系統。如需 FAS500f 系統上的磁碟指派、請參閱 [\[ADP_FAS500f\]](#) 表。

FAS9000 ， FAS9500 ， FAS70 和 FAS90 系統上的磁碟指派

準則	每個站台的磁碟機數量	磁碟機指派規則	root分割區的ADP配置
建議的最低磁碟機數（每個站台）	96個磁碟機	磁碟機會依機櫃自動指派。	不適用
支援的磁碟機下限（每個站台）	24個磁碟機	磁碟機分為四個等群組（四個季度）。每個季度櫃都會自動指派給個別的資源池。	不適用

FAS50系統上的磁碟指派

準則	每個站台的磁碟機數量	磁碟機指派規則	root分割區的ADP配置
----	------------	---------	---------------

建議的最低磁碟機數（每個站台）	48 個磁碟機（僅限外部磁碟機，無內部磁碟機）	每個外部機櫃上的磁碟機分為兩個相同的群組（一半）。每個半磁碟櫃都會自動指派給個別的資源池。	不適用
	48 個磁碟機（外部與內部磁碟機）	內部分割區分為四個相等的群組（季度）。每一季都會自動指派給個別的資源池。外部磁碟櫃上的磁碟機分為四個等群組（四個）。每個季度櫃都會自動指派給個別的資源池。	不適用
支援的磁碟機下限（每個站台）	24個磁碟機	磁碟機分為四個等群組。每個季度櫃都會自動指派給個別的資源池。	不適用

在配備快閃記憶體快取的 **FAS50** 系統上進行磁碟分配

從ONTAP 9.18.1 開始，FAS50 系統在MetroCluster IP 設定中支援 Flash Cache。



- 內部機架上的快閃記憶體快取驅動器不能同時擁有資料聚合和根聚合。
- 插槽 0 和 23 用於快閃記憶體快取驅動器。
- 如果您要重複使用外部磁碟櫃，請在將其連接到控制器之前確認已移除外部磁碟機上的磁碟所有權。參考["從磁碟中移除ONTAP所有權"](#)。

準則	每個站台的磁碟機數量	磁碟機指派規則	root分割區的ADP配置
----	------------	---------	---------------

建議的最低磁碟機數（每個站台）	48 個磁碟機（僅限外部磁碟機，無內部磁碟機）	每個外部機櫃上的磁碟機分為兩個相同的群組（一半）。每個半磁碟櫃都會自動指派給個別的資源池。	不適用
	36 個硬碟（12 個內部硬碟和 24 個外接硬碟—資料聚合位於外接硬碟架上，根聚合位於內部硬碟架上）	<p>內部驅動器分為四個相等的組（四分之一）。每個季度都會自動分配到一個單獨的資金池。外部機架上的驅動器分為四個相等的組（四分之一）。每個四分之一層貨架都會自動分配到一個單獨的貨架池。</p> <p>筆記：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 如果您同時使用內部和外部驅動器，則首先需要安裝ONTAP並僅使用內部磁碟機設定本機叢集。安裝或設定完成後，您需要手動連接外部層架。 • 根聚合至少需要 12 個內部驅動器。您應該將根內部磁碟機安裝在插槽 1 中。例如，對於 12 個內部驅動器，請使用插槽 1-3、6-8、12-14 和 18-20。 	不適用
支援的磁碟機下限（每個站台）	24個外接硬碟	磁碟機分為四個等群組。每個季度櫃都會自動指派給個別的資源池。	不適用

MetroCluster IP 配置中的叢集對等連線需求

每MetroCluster 個站台均設定為其合作夥伴站台的對等站台。您必須熟悉設定對等關係的先決條件和準則。這在決定是否要使用共享或專用連接埠來處理這些關係時非常重要。

相關資訊

["叢集與SVM對等化快速組態"](#)

叢集對等關係的先決條件

在設定叢集對等之前、您應該確認連接埠、IP位址、子網路、防火牆和叢集命名需求之間是否符合連線要求。

連線需求

本機叢集上的每個叢集間LIF都必須能夠與遠端叢集上的每個叢集間LIF通訊。

雖然不需要、但一般而言、設定用於同一子網路中叢集間LIF的IP位址較為簡單。IP位址可以與資料生命體位於同一個子網路中、也可以位於不同的子網路中。每個叢集所使用的子網路必須符合下列需求：

- 子網路必須有足夠的IP位址、才能為每個節點分配一個叢集間LIF。

例如、在四節點叢集中、用於叢集間通訊的子網路必須有四個可用的IP位址。

每個節點都必須具有叢集間LIF、並在叢集間網路上具有IP位址。

叢集間LIF可以有一個IPv4位址或IPv6位址。



藉由支援兩種傳輸協定同時出現在叢集間的LIF上、藉由使用支援功能、即可將對等網路從IPv4移轉至IPv6。ONTAP在早期版本中、整個叢集的所有叢集間關係都是IPV4或IPV6。這表示變更傳輸協定可能會造成中斷。

連接埠需求

您可以使用專用連接埠進行叢集間通訊、或共用資料網路所使用的連接埠。連接埠必須符合下列需求：

- 用於與特定遠端叢集通訊的所有連接埠必須位於相同的IPspace中。

您可以使用多個IPspace與多個叢集對等。只有在IPspace內才需要配對全網狀網路連線。

- 用於叢集間通訊的廣播網域必須包含每個節點至少兩個連接埠、以便叢集間通訊能夠從一個連接埠容錯移轉到另一個連接埠。

新增至廣播網域的連接埠可以是實體網路連接埠、VLAN或介面群組 (ifgrps)。

- 所有連接埠都必須以纜線連接。
- 所有連接埠都必須處於正常狀態。
- 連接埠的MTU設定必須一致。

防火牆需求

防火牆和叢集間防火牆原則必須允許下列傳輸協定：

- ICMP服務
- TCP傳輸到連接埠10000、11104和11105上所有叢集間LIF的IP位址
- 叢集間LIF之間的雙向HTTPS

預設的叢集間防火牆原則允許透過HTTPS傳輸協定和所有IP位址 (0.00.0.0/0) 進行存取。如有必要、您可以修改或取代原則。

使用專用連接埠時的考量事項

在判斷叢集間複寫是否使用專用連接埠是正確的叢集間網路解決方案時、您應該考量LAN類型、可用WAN頻寬、複寫時間間隔、變更率及連接埠數量等組態與需求。

請考量網路的下列層面、判斷使用專用連接埠是否為最佳的叢集間網路解決方案：

- 如果可用的WAN頻寬量與LAN連接埠的頻寬量相似、而且複寫時間間隔會在正常的用戶端活動存在時進行複寫、則應將乙太網路連接埠專用於叢集間複寫、以避免複寫與資料傳輸協定之間發生爭用。
- 如果資料傳輸協定（CIFS、NFS和iSCSI）所產生的網路使用率超過50%、則在發生節點容錯移轉時、將連接埠專門用於複寫、以允許不降級的效能。
- 當實體10 GbE或更快的連接埠用於資料和複寫時、您可以建立用於複寫的VLAN連接埠、並將邏輯連接埠專用於叢集間複寫。

連接埠的頻寬會在所有VLAN和基礎連接埠之間共用。

- 請考量資料變更率和複寫時間間隔、以及每個時間間隔必須複寫的資料量是否需要足夠的頻寬。如果共享資料連接埠、這可能會導致資料傳輸協定發生爭用。

共享資料連接埠時的考量

當判斷叢集間複寫的資料連接埠共用是否為正確的叢集間網路解決方案時、您應該考量LAN類型、可用的WAN頻寬、複寫時間間隔、變更率及連接埠數量等組態與需求。

請考量網路的下列層面、判斷共享資料連接埠是否為最佳的叢集間連線解決方案：

- 對於高速網路（例如40 Gigabit乙太網路（40 GbE）網路）、可能有足夠的本機LAN頻寬可在用於資料存取的相同40 GbE連接埠上執行複寫。

在許多情況下、可用的WAN頻寬遠低於10 GbE LAN頻寬。

- 叢集中的所有節點可能必須複寫資料並共用可用的WAN頻寬、使資料連接埠共用更容易接受。
- 共享資料與複寫連接埠可免除專用連接埠進行複寫所需的額外連接埠數。
- 複寫網路的最大傳輸單元（MTU）大小將與資料網路上使用的大小相同。
- 請考量資料變更率和複寫時間間隔、以及每個時間間隔必須複寫的資料量是否需要足夠的頻寬。如果共享資料連接埠、這可能會導致資料傳輸協定發生爭用。
- 當叢集間複寫的資料連接埠為共用時、叢集間的生命體可以移轉到同一個節點上任何其他具有叢集功能的連接埠、以控制用於複寫的特定資料連接埠。

ISL需求

MetroCluster IP 設定的交換器間連結需求

您應確認 MetroCluster IP 組態和網路符合所有交換器間連結（ISL）要求。雖然某些需求可能不適用於您的組態、但您仍應瞭解所有 ISL 需求、以便更深入瞭解整體組態。

下表提供本節所涵蓋主題的概觀。

標題	說明
"NetApp 驗證且符合 MetroCluster 規範的交換器"	說明交換器需求。 適用於 MetroCluster 組態中使用的所有交換器、包括後端交換器。
"ISL的考量"	說明 ISL 要求。 適用於所有 MetroCluster 組態、無論網路拓撲為何、以及您是否使用 NetApp 驗證的交換器或 MetroCluster 相容的交換器。
"在共享的第 2 層或第 3 層網路中部署 MetroCluster 時的考量事項"	說明共用第 2 層或第 3 層網路的需求。 適用於所有組態、但使用 NetApp 驗證的交換器和直接連線的 ISL 的 MetroCluster 組態除外。
"使用 MetroCluster 相容交換器時的考量事項"	說明 MetroCluster 相容交換器的需求。 適用於所有未使用 NetApp 驗證交換器的 MetroCluster 組態。
"例如：網路拓撲MetroCluster"	提供不同 MetroCluster 網路拓撲的範例。 適用於所有 MetroCluster 組態。

MetroCluster IP 配置中經過NetApp驗證且符合MetroCluster標準的交換機

您的組態中使用的所有交換器（包括後端交換器）都必須通過 NetApp 驗證或 MetroCluster 相容。

NetApp驗證的交換器

如果交換器符合下列需求、則該交換器已通過 NetApp 驗證：

- 交換器是由NetApp提供、做為MetroCluster 整個知識區塊IP組態的一部分
- 交換器會列在中 "[NetApp Hardware Universe](#)" 做為 _MetroCluster over IP 連線下支援的交換器
- 交換器僅用於連接MetroCluster S24 IP控制器、以及在某些組態中、NS224磁碟機櫃
- 交換器是使用 NetApp 提供的參考組態檔案（RCF）進行設定

任何不符合這些要求的交換器都是 * 不 * NetApp 驗證的交換器。

符合MetroCluster的交換器

MetroCluster 相容的交換器並未通過 NetApp 驗證、但如果符合特定需求和組態準則、則可用於 MetroCluster IP 組態。



NetApp 不為任何未通過驗證的 MetroCluster 相容交換器提供疑難排解或組態支援服務。

MetroCluster IP 設定上的交換器間連結 (ISL) 需求

在所有 MetroCluster IP 組態和網路拓撲上傳輸 MetroCluster 流量的交換器間連結（ISL）具有特定需求。這些要求適用於所有承載 MetroCluster 流量的 ISL、無論 ISL 是直接的

還是在客戶交換器之間共用。

MetroCluster ISL 要求

以下內容適用於所有 MetroCluster IP 組態上的 ISL：

- 兩個 Fabric 都必須有相同數量的 ISL。
- 一個 Fabric 上的 ISL 必須都是相同的速度和長度。
- 兩種架構中的 ISL 必須相同的速度和長度。
- Fabric 1 和 Fabric 2 之間的最大支援距離差異為 20 公里或 0.2 毫秒。
- ISL 必須具有相同的拓撲。例如、它們都應該是直接連結、或者如果組態使用的是 WDM、則它們都必須使用 WDM。
- 所需的最低 ISL 速度取決於平台型號：
 - 從 ONTAP 9.18.1 版本開始，MetroCluster IP 後端連接埠速度為 100Gbps 的平台需要最低 100Gbps 的 ISL 連結速度。使用不同的 ISL 速度需要提交功能性產品變更申請（FPVR）。如需提交 FPVR，請聯絡您的 NetApp 銷售團隊。



在目前不符合 100Gbps ISL 要求的平台上升級至 ONTAP 9.18.1 及更新版本不會受到封鎖，可以繼續進行。但是，NetApp 強烈建議客戶轉換至 100Gbps ISL 連線，以維持預期的效能和可用性層級。

- 在其他所有平台上，最低支援的 ISL 連結速度為 10Gbps。
- 每個交換矩陣必須至少有一個 10 Gbps ISL 連接埠。

ISL的延遲和封包遺失限制

以下內容適用於站台 _A 和站台 _B 的 MetroCluster IP 交換器之間的往返流量、MetroCluster 組態處於穩定狀態作業：

- 隨著兩MetroCluster 個不景點之間的距離增加、延遲也會增加、通常介於每100公里（62英哩）往返延遲1毫秒的範圍內。延遲也取決於網路服務層級協議（SLA）、例如 ISL 連結的頻寬、封包丟棄率和網路上的抖動。低頻寬、高抖動和隨機封包掉落會導致交換器或控制器模組上的 TCP 引擎產生不同的恢復機制、以成功傳輸封包。這些恢復機制可提高整體延遲。如需有關組態的往返延遲和最大距離要求的詳細資訊、請參閱 "[系統Hardware Universe](#)。"
- 任何造成延遲的裝置都必須列入考量。
- "[系統Hardware Universe](#)。" 提供以公里為間隔的距離您必須每 100 公里分配 1 毫秒。最大距離是根據先達到的距離、以毫秒為單位的最大往返時間（RTT）、或以公里為單位的距離來定義例如：如果 _The Hardware Universe_ 列出 300 公里的距離、轉譯為 3 毫秒、則您的 ISL 不得超過 300 公里、最大 RTT 不得超過 3 毫秒、以先達到者為準。
- 封包遺失必須小於或等於 0.01%。最大封包遺失量是 MetroCluster 節點之間路徑上所有連結的全部遺失和本機 MetroCluster IP 介面上的遺失總和。
- 支援的往返抖動值為 3ms（對於單向而言為 1.5ms）。
- 網路應配置及維護 MetroCluster 流量所需的 SLA 頻寬量、無論流量有多少微脈衝和尖峰流量。
- 如果您使用的是 ONTAP 9.7 或更新版本、則兩個站台之間的中間網路必須提供最低 4.5Gbps 的頻寬、才能進行 MetroCluster IP 組態。

收發器和纜線考量事項

任何由設備廠商支援的SFP或QSFP、都可支援MetroCluster 支援支援功能。交換器與交換器韌體必須支援 NetApp 或設備廠商所提供的 SFP 和 QSFP。

將控制器連接至交換器和本機叢集 ISL 時、您必須使用 NetApp 隨 MetroCluster 提供的收發器和纜線。

使用 QSFP-SFP 介面卡時、無論您是將連接埠設定為中斷或原生速度模式、都取決於交換器機型和韌體。例如、在執行 NX-OS 韌體 9.x 或 1.x 的 Cisco 9336C 交換器上使用 QSFP-SFP 介面卡時、您必須將連接埠設定為原生速度模式。



如果您設定 RCF、請確認您選擇了正確的速度模式、或使用具有適當速度模式的連接埠。

使用 xWDM、TDM 和外部加密裝置

當您在 MetroCluster IP 組態中使用 xWDM/TDM 裝置或提供加密的裝置時、您的環境必須符合下列需求：

- 將 MetroCluster IP 交換器連線至 xWDM/TDM 時、外部加密裝置或 xWDM/TDM 設備必須經過交換器和韌體廠商的認證。認證必須涵蓋作業模式（例如主幹和加密）。
- 端點對端點的整體延遲和抖動（包括加密）不能超過 IMT 和本文件中所述的最大值。

支援的 ISL 和中斷連接線數量

下表顯示可在 MetroCluster IP 交換器上使用參考組態檔案（RCF）組態設定的支援最大 ISL 數。

IP交換器機型MetroCluster	連接埠類型	ISL 的最大數量
Broadcom支援的Bes - 53248交換器	原生連接埠	使用 10Gbps 或 25Gbps 的 4 個 ISL
Broadcom支援的Bes - 53248交換器	原生連接埠（附註 1）	2 個使用 40Gbps 或 100Gbps 的 ISL
Cisco 3132Q-V	原生連接埠	6 ISL 使用 40Gbps
Cisco 3132Q-V	中斷連接線	使用 10Gbps 的 16 個 ISL
Cisco 3232C	原生連接埠	6 個 ISL、使用 40Gbps 或 100Gbps
Cisco 3232C	中斷連接線	使用 10Gbps 或 25Gbps 的 16 個 ISL
Cisco 9336C-FX2（未連接NS224磁碟櫃）	原生連接埠	6 個 ISL、使用 40Gbps 或 100Gbps
Cisco 9336C-FX2（未連接NS224磁碟櫃）	中斷連接線	使用 10Gbps 或 25Gbps 的 16 個 ISL

Cisco 9336C-FX2 (連接NS224磁碟櫃)	原生連接埠 (附註 2)	4 個使用 40Gbps 或 100Gbps 的 ISL
Cisco 9336C-FX2 (連接NS224磁碟櫃)	中斷連接線 (附註 2)	使用 10Gbps 或 25Gbps 的 16 個 ISL
NVIDIA SN2100	原生連接埠 (附註 2)	2 個使用 40Gbps 或 100Gbps 的 ISL
NVIDIA SN2100	中斷連接線 (附註 2)	使用 10Gbps 或 25Gbps 的 8 個 ISL

- 附註 1* : 在 BS-53248 交換器上使用 40Gbps 或 100Gbps ISL 需要額外授權。
- 附註 2* : 相同的連接埠用於原生速度和中斷模式。建立 RCF 檔案時、您必須選擇以原生速度模式或中斷模式使用連接埠。
- 一台 MetroCluster IP 交換器上的所有 ISL 速度必須相同。不支援同時使用速度不同的 ISL 連接埠。
- 為了達到最佳效能、每個網路至少應使用一個 40Gbps ISL。FAS9000、AFF A700 或其他高容量平台不應使用每個網路的單一 10Gbps ISL。



NetApp 建議您設定少量的高頻寬 ISL、而非大量的低頻寬 ISL。例如、最好設定一個 40Gbps ISL、而非四個 10Gbps ISL。使用多個 ISL 時、統計負載平衡可能會影響最大處理量。不均勻的平衡可降低單一 ISL 的處理量。

在共用第 2 層或第 3 層網路中部署 MetroCluster IP 配置的要求

視您的需求而定、您可以使用共享的第 2 層或第 3 層網路來部署 MetroCluster。

從 ONTAP 9.6 開始、支援交換器的 MetroCluster IP 組態可以共用現有的交換器間連結 (ISL) 網路、而非使用專用的 MetroCluster ISL。此拓撲稱為 共享第 2 層網路。

從功能支援的 9.9 開始 ONTAP、MetroCluster 即可透過 IP 路由 (第 3 層) 後端連線來實作支援的 IP 組態。此拓撲稱為 共享第 3 層網路。



- 並非所有網路拓撲都支援所有功能。
- 您必須驗證您的網路容量是否足夠、以及 ISL 大小是否適合您的組態。低延遲是 MetroCluster 在各個景點之間複寫資料的關鍵。這些連線的延遲問題可能會影響用戶端 I/O
- 所有關於 MetroCluster 後端交換器的參考資料、都是指 NetApp 驗證的交換器或 MetroCluster 相容的交換器。請參閱 "[NetApp 驗證且符合 MetroCluster 規範的交換器](#)" 以取得更多詳細資料。

ISL 對第 2 層和第 3 層網路的需求

以下內容適用於第 2 層和第 3 層網路：

- MetroCluster 交換器和中間網路交換器之間的 ISL 速度和數量不需要相符。同樣地、中間網路交換器之間的速度也不需要相符。

例如、MetroCluster 交換器可以使用一個 40Gbps ISL 連線至中繼交換器、而中繼交換器可以使用兩個 100Gbps ISL 彼此連線。

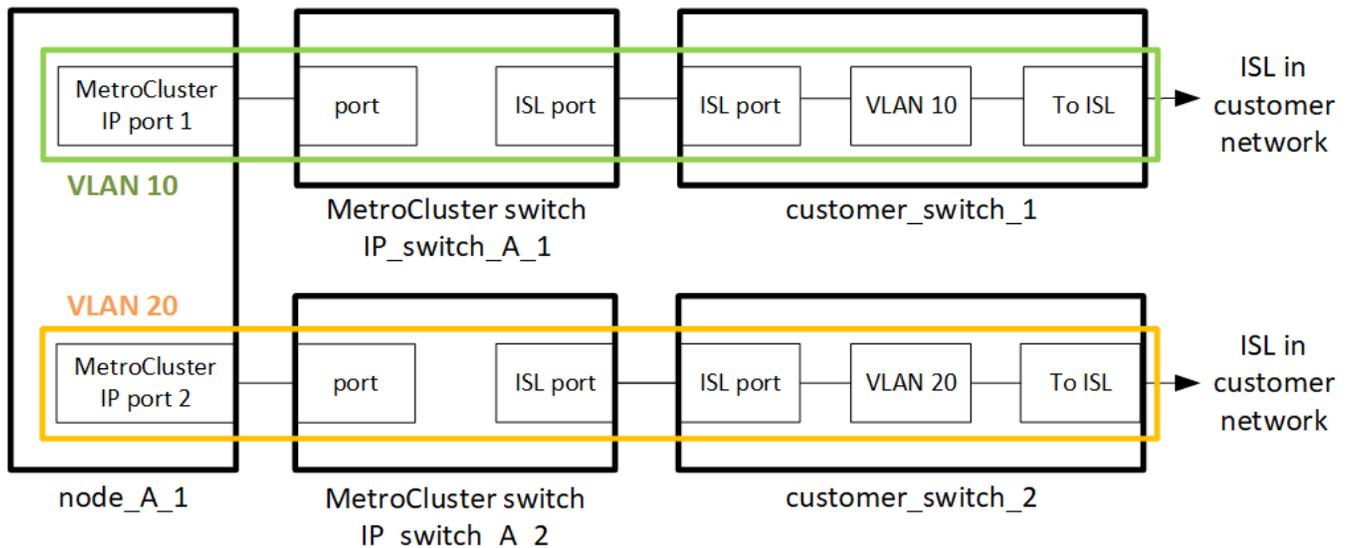
- 應在中間網路上設定網路監控、以監控 ISL 的使用率、錯誤（掉落、連結快照、毀損等）、和故障。
- 所有傳輸 MetroCluster 端點對端點流量的連接埠上、MTU 大小都必須設為 9216。
- 無法將其他流量設定為高於服務等級（COS）5 的優先順序。
- 必須在傳輸端點對端點 MetroCluster 流量的所有路徑上設定明確壅塞通知（ECN）。
- 傳輸 MetroCluster 不穩定流量的 ISL 必須是交換器之間的原生連結。

不支援多重傳輸協定標籤交換（MPLS）連結等連結共用服務。

- 第 2 層 VLAN 本身必須跨越站台。不支援虛擬可延伸 LAN（VXLAN）等 VLAN 重疊。
- 中間交換器的數量不受限制。不過、NetApp 建議您將交換器數量保持在所需的最低數量。
- MetroCluster 交換器上的 ISL 設定如下：
 - 交換器連接埠模式「主幹」是 LACP 連接埠通道的一部分
 - MTU 大小為 9216
 - 未設定原生 VLAN
 - 只允許傳輸跨站台 MetroCluster 流量的 VLAN
 - 不允許交換器預設 VLAN

第 2 層網路的考量

MetroCluster 後端交換器已連線至客戶網路。



由客戶提供的中介交換器必須符合下列需求：

- 中間網路必須在站台之間提供相同的 VLAN。這必須符合 RCF 檔案中設定的 MetroCluster VLAN。
- RcfFileGenerator 不允許使用平台不支援的 VLAN 來建立 RCF 檔案。

- RcfFileGenerator 可能會限制某些 VLAN ID 的使用、例如、如果這些 ID 是供未來使用。一般而言、保留的VLAN最多可達100個（含100個）。
- 第2層VLAN的ID必須與MetroCluster 「支援的VLAN ID」相符、而且必須跨越共用的網路。

ONTAP 中的 VLAN 組態

您只能在建立介面時指定 VLAN 。您可以設定預設的 VLAN 10 和 20 、或介於 101 到 4096 之間的 VLAN （或交換器廠商支援的號碼、取較低的數字）。建立 MetroCluster 介面之後、您就無法變更 VLAN ID 。



有些交換器廠商可能會保留某些 VLAN 的使用。

下列系統不需要在 ONTAP 中設定 VLAN 。VLAN 由交換器連接埠組態指定：

- FAS8200與AFF FASA300
- 解答320 AFF
- FAS9000 和 AFF A700
- AFF A800 、 ASA A800 、 AFF C800 和 ASA C800



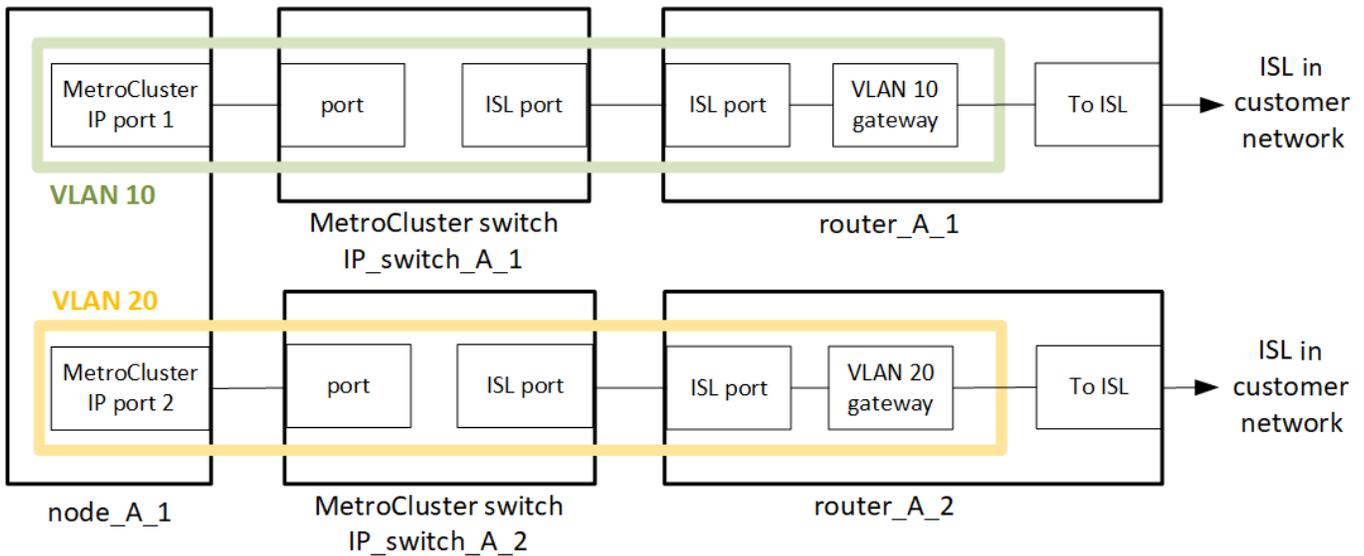
以上列出的系統可能使用 VLAN 100 及以下的 VLAN 進行設定。不過、此範圍內的某些 VLAN 可能會保留供其他或未來使用。

對於所有其他系統、在 ONTAP 中建立 MetroCluster 介面時、您必須設定 VLAN 。以下限制適用：

- 預設 VLAN 為 10 和 20
- 如果您執行的是 ONTAP 9.7 或更早版本、則只能使用預設的 VLAN 10 和 20 。
- 如果您執行的是 ONTAP 9.8 或更新版本、您可以使用預設的 VLAN 10 和 20 、也可以使用 100 以上的 VLAN （ 101 及更高版本）。

第 3 層網路的考量

後端交換器可直接連線至路由IP網路、或直接連線至路由器（如下列簡化範例所示）、或透過其他介入式交換器連線。MetroCluster



如所述、將此環境設定為標準的靜態IP組態、並以纜線連接MetroCluster MetroCluster "設定MetroCluster 靜態硬體元件"。執行安裝和佈線程序時、您必須執行第 3 層組態的特定步驟。以下內容適用於第 3 層組態：

- 您可以將 MetroCluster 交換器直接連接到路由器或一或多個介入的交換器。
- 您可以將 MetroCluster IP 介面直接連接到路由器或其中一台交換器。
- VLAN必須延伸至閘道裝置。
- 您可以使用 `-gateway parameter` 以 IP 閘道位址設定 MetroCluster IP 介面位址。
- 每個站台的「不支援VLAN」VLAN ID MetroCluster 必須相同。不過、子網路可能會有所不同。
- 不支援MetroCluster 動態路由傳送給不支援的資訊流量。
- 不支援下列功能：
 - 八節點MetroCluster 的不完整組態
 - 重新整理四節點 MetroCluster 組態
 - 從MetroCluster 靜態FC移轉至MetroCluster 靜態IP
- 每MetroCluster 個站台都需要兩個子網路、每個網路都需要一個子網路。
- 不支援自動IP指派。

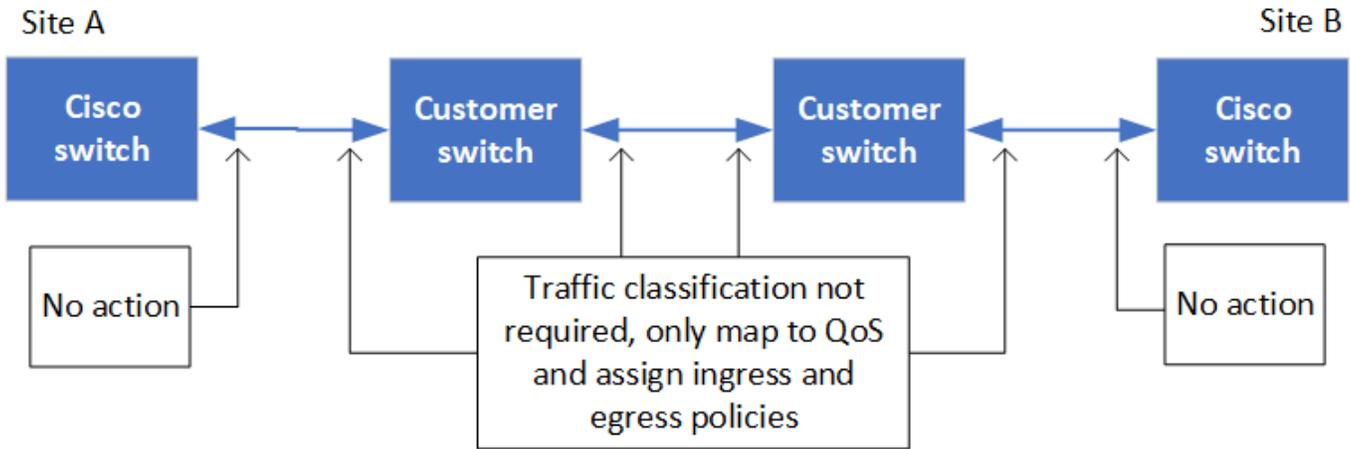
設定路由器和閘道 IP 位址時、您必須符合下列需求：

- 一個節點上的兩個介面不能有相同的閘道 IP 位址。
- 每個站台上HA配對上的對應介面必須具有相同的閘道IP位址。
- 節點及其DR和輔助合作夥伴上的對應介面不能具有相同的閘道IP位址。
- 節點及其DR和輔助合作夥伴上的對應介面必須具有相同的VLAN ID。

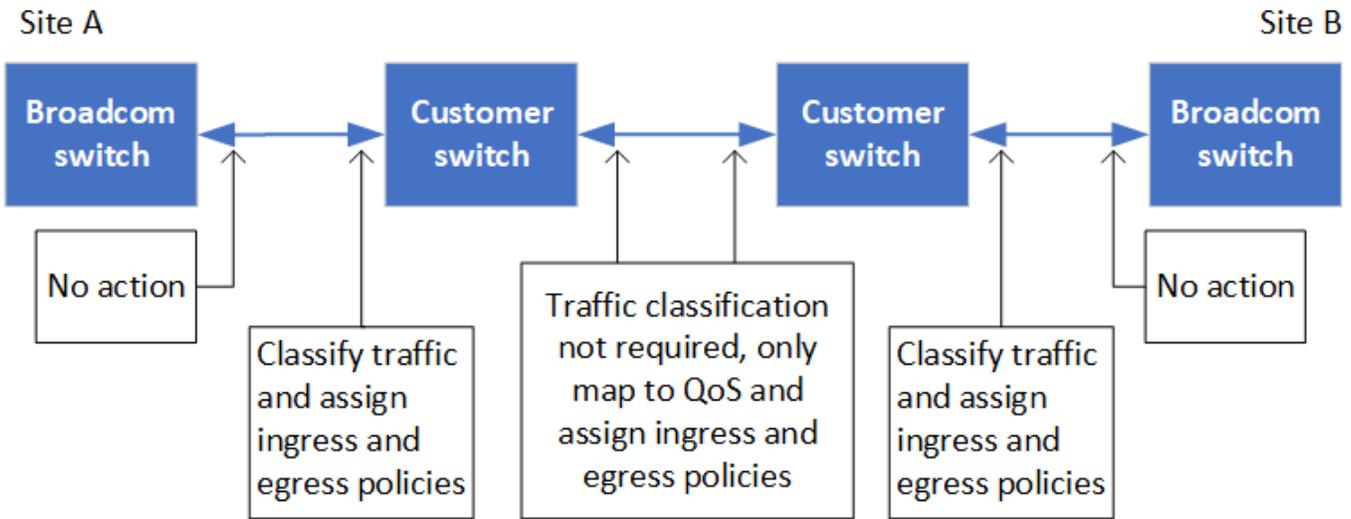
中間交換器的必要設定

當 MetroCluster 流量通過中繼網路中的 ISL 時、您應該確認中繼交換器的組態是否能確保 MetroCluster 流量（RDMA 和儲存設備）符合 MetroCluster 站台之間整個路徑中所需的服務層級。

下圖概述使用 NetApp 驗證的 Cisco 交換器時所需的設定：



下圖概述當外部交換器為 Broadcom IP 交換器時、共用網路所需的設定。



在此範例中、我們會針對MetroCluster 某些流量建立下列原則和地圖：

- MetroClusterIP_ISL_Ingress 原則會套用至連接至 MetroCluster IP 交換器的中繼交換器上的連接埠。
- MetroClusterIP_ISL_Ingress 原則會將傳入的標記流量對應到中繼交換器上的適當佇列。
- 答 MetroClusterIP_ISL_Egress 原則會套用到中繼交換器上連接到中繼交換器之間 ISL 的連接埠。
- 您必須設定中間交換器、使其在MetroCluster 整個過程中、都能在不同的路徑上、提供符合QoS存取對應、類別對應和原則對應。中繼交換器會將RDMA流量對應至COS5、並將儲存流量對應至COS4。

以下範例適用於 Cisco Nexus 3232C 和 9336C-FX2 交換器。視交換器廠商和機型而定、您必須驗證中間交換器是否有適當的組態。

設定中繼交換器 ISL 連接埠的類別對應

以下範例顯示類別對應定義、視您是否需要分類或比對入口流量而定。

對進入流量進行分類：

```
ip access-list rdma
  10 permit tcp any eq 10006 any
  20 permit tcp any any eq 10006
ip access-list storage
  10 permit tcp any eq 65200 any
  20 permit tcp any any eq 65200

class-map type qos match-all rdma
  match access-group name rdma
class-map type qos match-all storage
  match access-group name storage
```

符合入口流量：

```
class-map type qos match-any c5
  match cos 5
  match dscp 40
class-map type qos match-any c4
  match cos 4
  match dscp 32
```

在中繼交換器的 **ISL** 連接埠上建立入口原則對應：

以下範例說明如何根據您是否需要分類或比對入口流量來建立入口原則對應。

對進入流量進行分類：

```
policy-map type qos MetroClusterIP_ISL_Ingress_Classify
  class rdma
    set dscp 40
    set cos 5
    set qos-group 5
  class storage
    set dscp 32
    set cos 4
    set qos-group 4
  class class-default
    set qos-group 0
```

符合入口流量：

```
policy-map type qos MetroClusterIP_ISL_Ingress_Match
  class c5
    set dscp 40
    set cos 5
    set qos-group 5
  class c4
    set dscp 32
    set cos 4
    set qos-group 4
  class class-default
    set qos-group 0
```

設定 ISL 連接埠的出口佇列原則

下列範例顯示如何設定出口佇列原則：

```

policy-map type queuing MetroClusterIP_ISL_Egress
  class type queuing c-out-8q-q7
    priority level 1
  class type queuing c-out-8q-q6
    priority level 2
  class type queuing c-out-8q-q5
    priority level 3
    random-detect threshold burst-optimized ecn
  class type queuing c-out-8q-q4
    priority level 4
    random-detect threshold burst-optimized ecn
  class type queuing c-out-8q-q3
    priority level 5
  class type queuing c-out-8q-q2
    priority level 6
  class type queuing c-out-8q-q1
    priority level 7
  class type queuing c-out-8q-q-default
    bandwidth remaining percent 100
    random-detect threshold burst-optimized ecn

```

這些設定必須套用至所有傳輸 MetroCluster 流量的交換器和 ISL。

在本範例中、第 4 季和第 5 季均使用進行設定 random-detect threshold burst-optimized ecn。視您的組態而定、您可能需要設定最小和最大臨界值、如下列範例所示：

```

class type queuing c-out-8q-q5
  priority level 3
  random-detect minimum-threshold 3000 kbytes maximum-threshold 4000
  kbytes drop-probability 0 weight 0 ecn
class type queuing c-out-8q-q4
  priority level 4
  random-detect minimum-threshold 2000 kbytes maximum-threshold 3000
  kbytes drop-probability 0 weight 0 ecn

```



最小值和最大值會因交換器和您的需求而異。

範例 1：Cisco

如果您的組態有 Cisco 交換器、就不需要在中間交換器的第一個入口連接埠上進行分類。接著您可以設定下列對應和原則：

- class-map type qos match-any c5
- class-map type qos match-any c4

- MetroClusterIP_ISL_Ingress_Match

您可以指派 MetroClusterIP_ISL_Ingress_Match 原則對應至傳輸 MetroCluster 流量的 ISL 連接埠。

範例 2：Broadcom

如果您的組態有 Broadcom 交換器、則必須在中間交換器的第一個入口連接埠上進行分類。接著您可以設定下列對應和原則：

- ip access-list rdma
- ip access-list storage
- class-map type qos match-all rdma
- class-map type qos match-all storage
- MetroClusterIP_ISL_Ingress_Classify
- MetroClusterIP_ISL_Ingress_Match

您指派 the MetroClusterIP_ISL_Ingress_Classify 原則對應至連接 Broadcom 交換器的中繼交換器上的 ISL 連接埠。

您可以指派 MetroClusterIP_ISL_Ingress_Match 原則會對應至傳輸 MetroCluster 流量但未連接 Broadcom 交換器的中繼交換器上的 ISL 連接埠。

MetroCluster IP 設定網路拓撲範例

從 ONTAP 9.6 開始、MetroCluster IP 組態支援一些額外的網路組態。本節提供支援的網路組態範例。並未列出所有支援的拓撲。

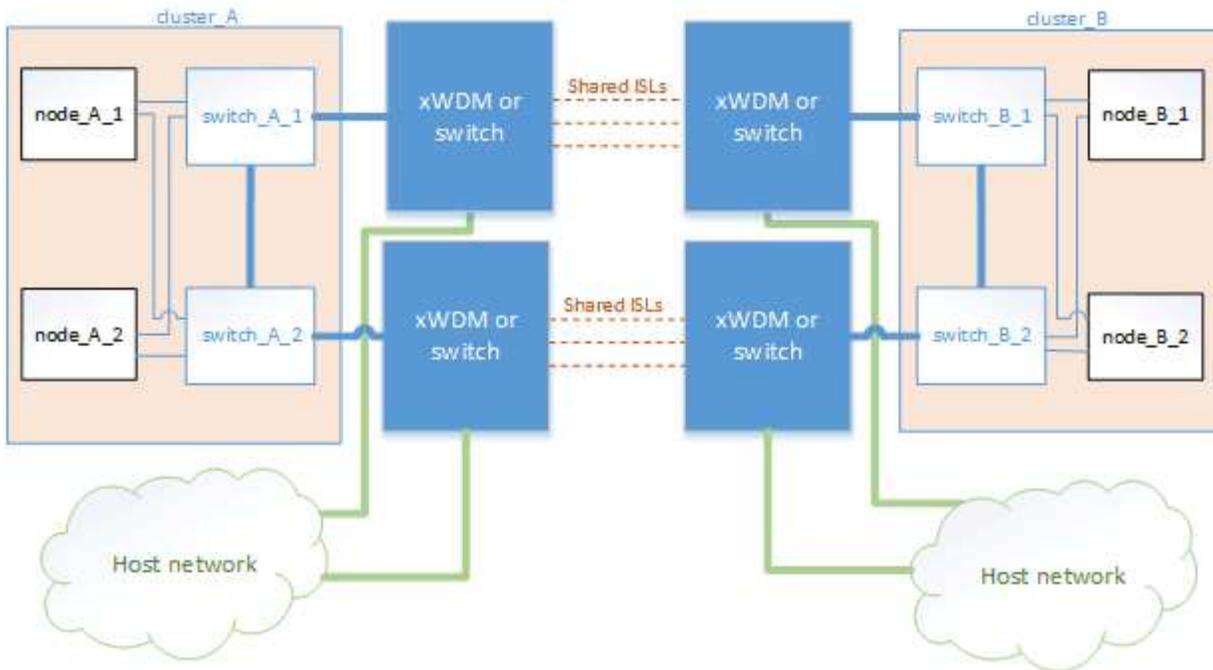
在這些拓撲中、假設 ISL 和中繼網路是根據中所述的需求進行設定 "[ISL的考量](#)"。



如果您要與非 MetroCluster 流量共用 ISL、則必須確認 MetroCluster 在任何時候都至少有可用的最低必要頻寬。

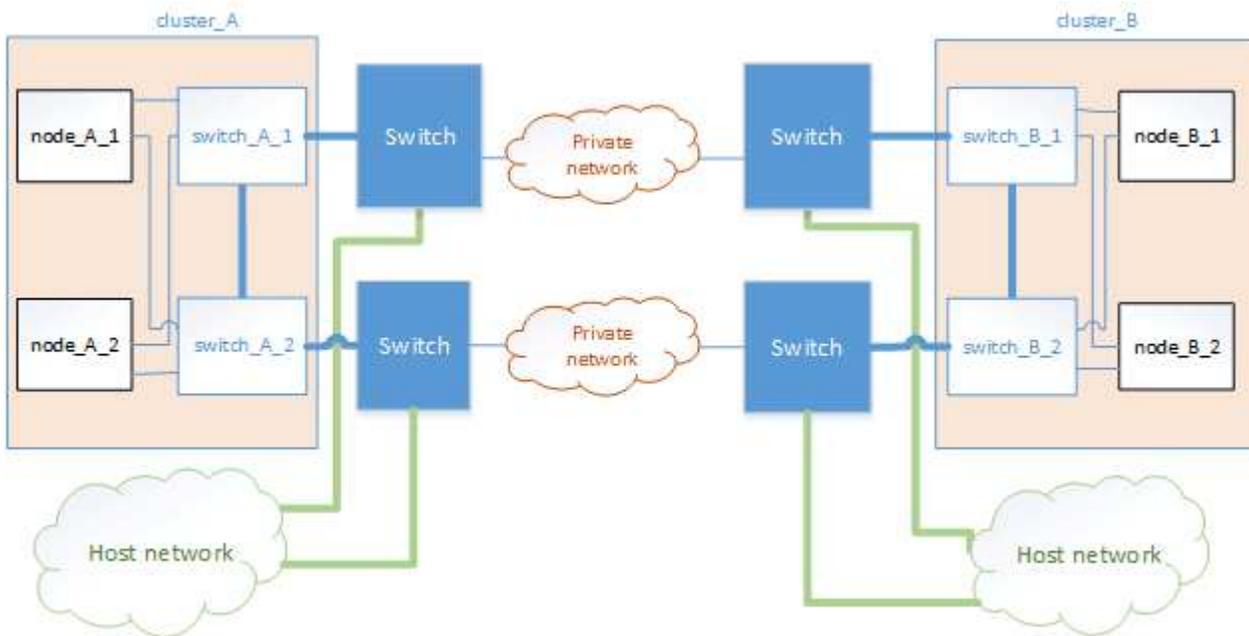
具有直接連結的共用網路組態

在此拓撲中、有兩個不同的站台是透過直接連結連接。這些連結可以是 xWDM 和 TDM 裝置或交換器之間的連結。ISL 的容量並非專用於 MetroCluster 流量、而是與其他非 MetroCluster 流量共用。



共享基礎架構與中繼網路

在此拓撲中、MetroCluster 站台並非直接連線、而是 MetroCluster 和主機流量透過網路傳輸。網路可由一系列的 xWDM 和 TDM 及交換器組成、但與直接 ISL 的共用組態不同、這些連結並不直接位於站台之間。視站台之間的基础架構而定、可能會有任何網路組態組合。

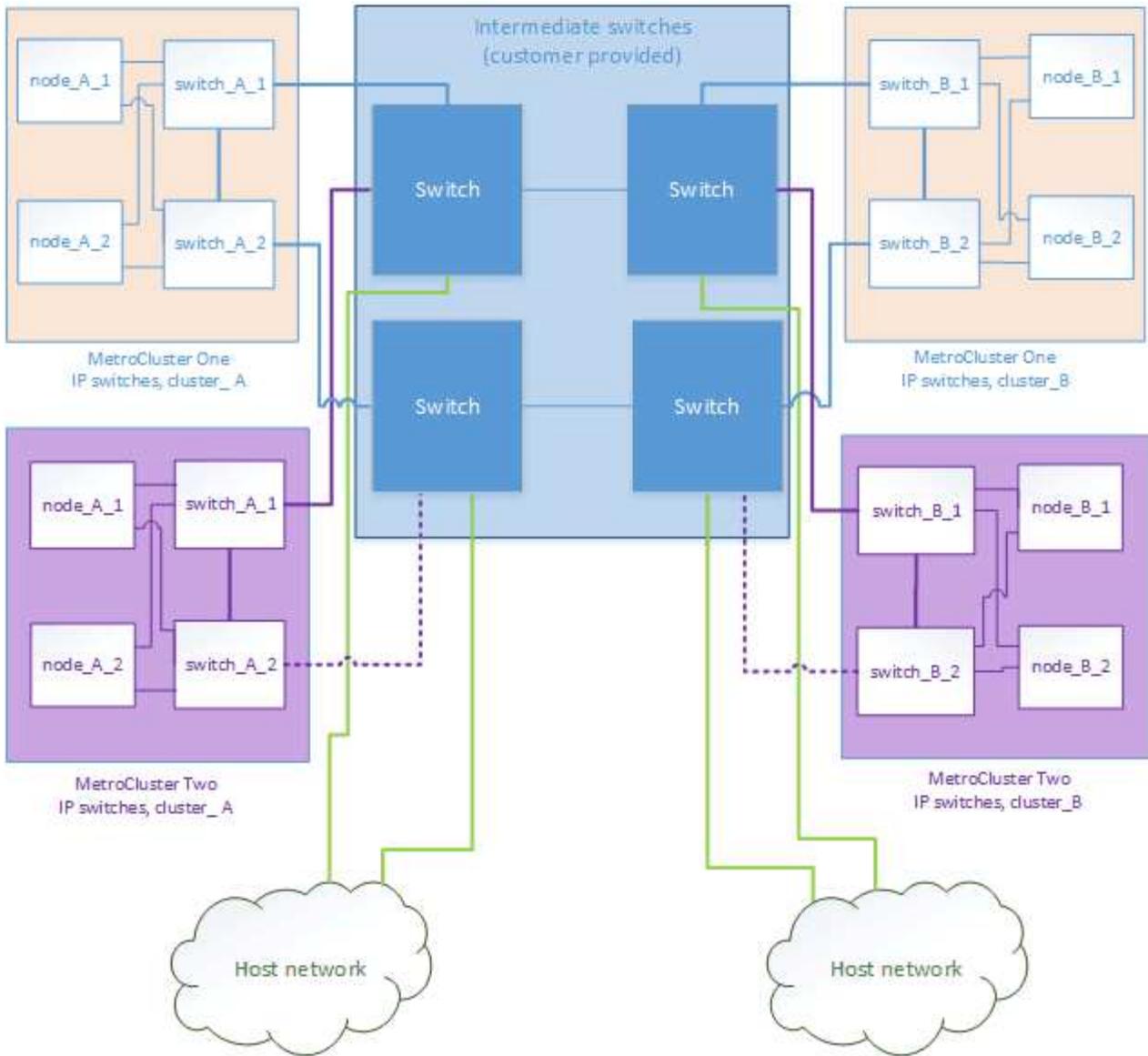


共享中間網路的多個 MetroCluster 組態

在此拓撲中、有兩MetroCluster 個獨立的Sing組態共享相同的中繼網路。在範例中、MetroCluster One switch_a_1 和 MetroCluster Two switch_a_1 都會連線到相同的中繼交換器。

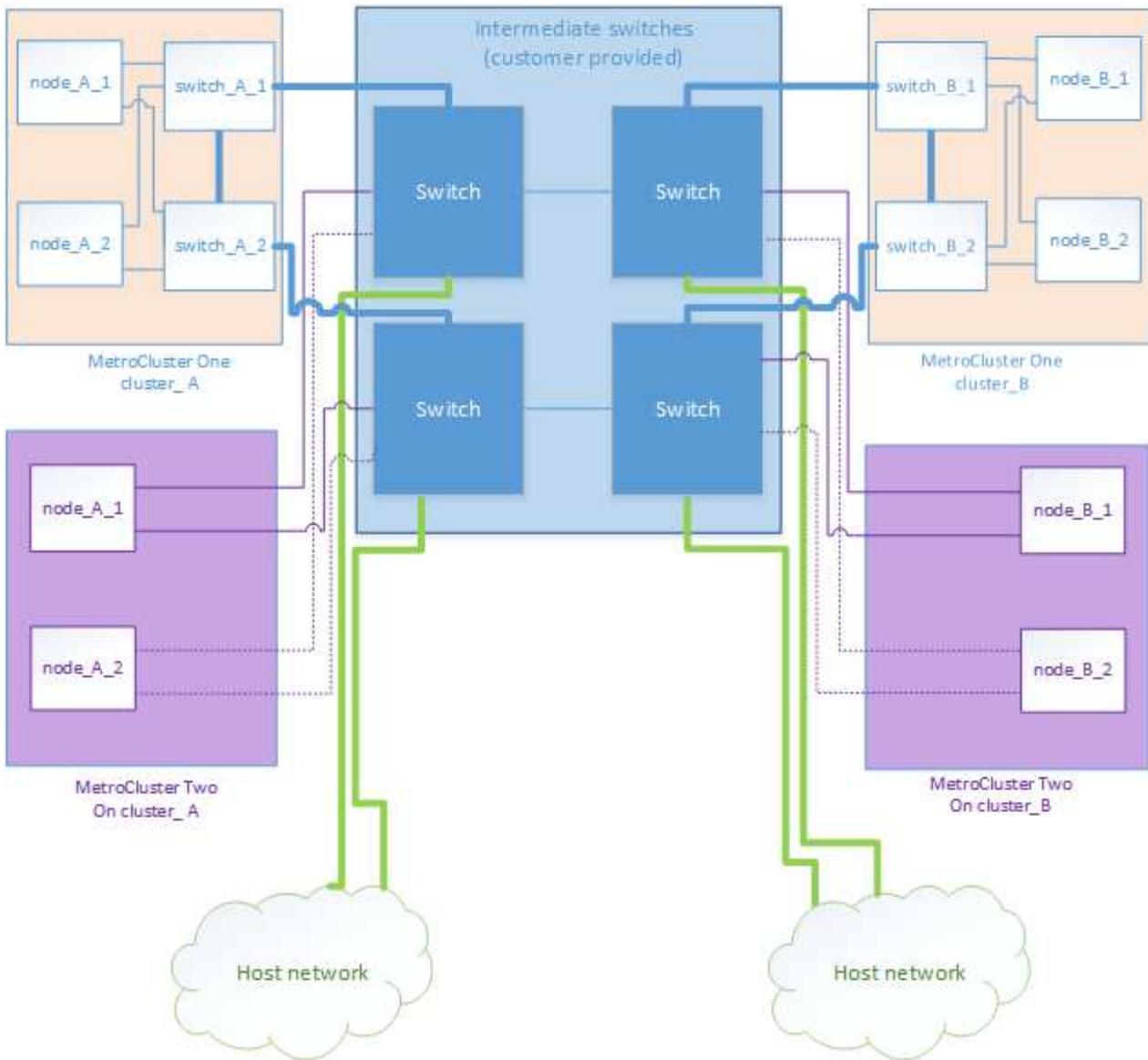


「MetroCluster One」或「MetroCluster Two」都可以是一個八節點 MetroCluster 組態或兩個四節點 MetroCluster 組態。



結合使用 **NetApp** 驗證交換器的 **MetroCluster** 組態、以及使用 **MetroCluster** 相容交換器的組態

兩個獨立的 MetroCluster 組態共用相同的中繼交換器、其中一個 MetroCluster 是使用 NetApp 驗證的交換器在共用的第 2 層組態（MetroCluster One）中進行設定、另一個 MetroCluster 則是使用直接連線至中繼交換器（MetroCluster 2）的 MetroCluster 相容交換器進行設定。



使用MetroCluster相容交換器的考量事項

MetroCluster相容交換器的要求與限制

從推出支援MetroCluster的交換器開始ONTAP、MetroCluster即可開始使用符合MetroCluster的IP組態。這些交換器未經NetApp驗證、但符合NetApp規格。不過、NetApp並未針對任何未經驗證的交換器提供疑難排解或組態支援服務。使用MetroCluster相容的交換器時、您應該瞭解一般需求和限制。

MetroCluster 相容於 NetApp 驗證的交換器

如果交換器符合下列需求、則該交換器已通過 NetApp 驗證：

- 交換器是由NetApp提供、做為MetroCluster 整個知識區塊IP組態的一部分
- 交換器會列在中 "[NetApp Hardware Universe](#)" 做為 _MetroCluster over IP 連線下支援的交換器

- 交換器僅用於連接MetroCluster S24 IP控制器、以及在某些組態中、NS224磁碟機櫃
- 交換器是使用 NetApp 提供的參考組態檔案（RCF）進行設定

任何不符合這些要求的交換器都是 * 不 * NetApp 驗證的交換器。

MetroCluster 相容的交換器並未通過 NetApp 驗證、但如果符合特定需求和組態準則、則可用於 MetroCluster IP 組態。



NetApp 不為任何未通過驗證的 MetroCluster 相容交換器提供疑難排解或組態支援服務。

MetroCluster相容交換器的一般需求

連接 MetroCluster IP 介面的交換器必須符合下列一般需求：

- 交換器必須支援服務品質（QoS）和流量分類。
- 交換器必須支援明確的壅塞通知（ECN）。
- 交換器必須支援負載平衡原則、才能保留路徑上的順序。
- 交換器必須支援L2流量控制（L2 FC）。
- 交換器連接埠必須提供專用速率、且不得過度配置。
- 連接節點與交換器的纜線和收發器必須由 NetApp 提供。交換器廠商必須支援這些纜線。如果您使用光纖纜線、則交換器中的收發器可能不是由 NetApp 提供。您必須確認它與控制器中的收發器相容。
- 連接 MetroCluster 節點的交換器可以傳輸非 MetroCluster 流量。
- 只有為無交換器叢集互連提供專用連接埠的平台、才能搭配符合MetroCluster的交換器使用。無法AFF 使用FAS2750和S4A220等平台、因為MetroCluster 無法使用相同MetroCluster 的網路連接埠、因為無法使用某些流量和不互連的流量。
- MetroCluster相容的交換器不得用於本機叢集連線。
- 您可以將此介面連接至任何可設定以符合需求的交換器連接埠。MetroCluster
- 需要四個IP交換器、每個交換器架構需要兩個。如果您使用 Director、則可以在每一側使用單一 Director、但 MetroCluster IP 介面必須連線至該 Director 上兩個不同故障網域中的兩個不同刀鋒。
- 來自一個節點的 MetroCluster 介面必須連線至兩個網路交換器或刀鋒。來自一個節點的 MetroCluster 介面無法連線至相同的網路、交換器或刀鋒伺服器。
- 網路必須符合下列各節所述的需求：
 - ["ISL的考量"](#)
 - ["在共享第 2 層或第 3 層網路中部署 MetroCluster 時的考量事項"](#)
- 必須在所有傳輸 MetroCluster IP 流量的交換器上設定 9216 的最大傳輸單元（MTU）。
- 不支援還原至 ONTAP 9.6 或更早版本。

在連接兩個站台的 MetroCluster IP 介面的交換器之間使用的任何中繼交換器都必須符合需求、而且必須依照中所述進行設定 ["在共享第 2 層或第 3 層網路中部署 MetroCluster 時的考量事項"](#)。

使用 MetroCluster 相容交換器時的限制

您無法使用任何需要將本機叢集連線連接至交換器的組態或功能。例如、您無法在 MetroCluster 相容的交換器上使用下列組態和程序：

- 八節點MetroCluster 的不完整組態
- 從MetroCluster 靜態FC移轉至MetroCluster 靜態IP組態
- 重新整理四節點MetroCluster 的靜態IP組態
- 平台共用實體介面、用於本機叢集和 MetroCluster 流量。請參閱 "[適用於MetroCluster相容交換器的平台專屬網路速度和交換器連接埠模式](#)" 以獲得支援的速度。

適用於MetroCluster相容交換器的ONTAP平台特定網路速度與交換器連接埠模式

如果您使用的是符合 MetroCluster 標準的交換器、您應該瞭解平台特定的網路速度和交換器連接埠模式需求。

下表為 MetroCluster 相容的交換器提供平台專屬的網路速度和交換器連接埠模式。您應該根據表格設定交換器連接埠模式。



- 缺少值表示平台無法搭配MetroCluster相容的交換器使用。
- AFF A30 ， AFF C30 ， AFF C60 和 FAS50 系統需要控制器卡中的 QSFP+ 介面卡，才能支援 25Gbps 的網路速度。

Platform	Network Speed (Gbps)	Switch port mode
FAS9500 AFF A900 ASA A900	100Gbps 40Gbps when upgrade PCM from FAS9000 / AFF A700	trunk mode
AFF C800 ASA C800 AFF A800 ASA A800	40Gbps or 100Gbps	access mode
FAS9000 AFF A700	40Gbps	access mode
FAS8300 AFF C400 ASA C400 AFF A400 ASA A400	40Gbps or 100Gbps	trunk mode
AFF A320	40Gbps or 100Gbps	access mode
FAS8200 AFF A300	25Gbps	access mode
FAS500f AFF C250 ASA C250 AFF A250 ASA A250	-	-
FAS2750 AFF A220	-	-
AFF A150 ASA A150	-	-
AFF A20	25Gbps	trunk mode
AFF A30	25Gbps or 100Gbps	trunk mode
AFF C30	25Gbps or 100Gbps	trunk mode
AFF C60	25Gbps or 100Gbps	trunk mode
FAS50	25Gbps or 100Gbps	trunk mode
AFF A50	100Gbps	trunk mode
AFF A70	100Gbps	trunk mode
AFF A90	100Gbps	trunk mode
AFF A1K	100Gbps	trunk mode
AFF C80	100Gbps	trunk mode
FAS70	100Gbps	trunk mode
FAS90	100Gbps	trunk mode

MetroCluster IP 交換器設定範例

瞭解各種交換器連接埠組態。



以下範例使用十進位值、並遵循適用於 Cisco 交換器的表格。視交換器廠商而定、您可能需要不同的 DSCP 值。請參閱交換器廠商對應的表格、以確認正確的值。

DSCP 值	十進位	十六進位	意義
101000	16	0x10	CS2.
11 000	24	0x18	CS3.
10 萬	32	0x20	CS4.
101000	40	0x28	CS5.

連接 **MetroCluster** 介面的交換器連接埠

- 遠端直接記憶體存取 (RDMA) 流量分類：
 - 匹配：TCP 端口 10006、來源、目的地或兩者
 - 選擇性配對：cos 5.
 - 選用配對：DSCP 40
 - 設定 DSCP 40
 - 設定 COS 5.
 - 選用：速率調整至 20Gbps
- iSCSI 流量分類：
 - 匹配：TCP 端口 62500、源端口、目標端口或兩者
 - 選擇性配對：cos 4
 - 選用配對：DSCP 32
 - 設定 DSCP 32
 - 設定 COS 4.
- L2 流程控制 (暫停)、RX 和 TX

ISL連接埠

- 分類：
 - 符合 COS 5 或 DSCP 40
 - 設定 DSCP 40
 - 設定 COS 5.
 - 符合 COS 4 或 DSCP 32

- 設定 DSCP 32
- 設定 COS 4.
- 出口佇列
 - CoS 群組 4 的最低組態臨界值為 2000、最大臨界值為 3000
 - CoS 群組 5 的最低組態臨界值為 3500、最大臨界值為 6500。



組態臨界值會因環境而異。您必須根據個別環境評估組態臨界值。

- ECN 已於第 4 季和第 5 季啟用
- 第 4 季和第 5 季啟用紅色

頻寬分配 (連接 **MetroCluster** 介面和 **ISL** 連接埠的交換器連接埠)

- RDMA、COS 5 / DSCP 40 : 60%
- iSCSI、COS 4 / DSCP 32 : 40%
- 每個 MetroCluster 組態和網路的最低容量需求 : 10Gbps



如果您使用速率限制、則流量應為 * 形狀 *、而不會造成損失。

設定連接 **MetroCluster** 控制器的交換器連接埠的範例

所提供的命令範例適用於 Cisco NX3232 或 Cisco NX9336 交換器。命令會因交換器類型而異。

如果交換器上無法使用範例所示的功能或其等效功能、則交換器不符合最低需求、因此無法用於部署 MetroCluster 組態。對於任何連接到 MetroCluster 組態的交換器、以及所有中繼交換器、都是如此。



下列範例可能只顯示一個網路的組態。

基本組態

必須在每個網路中設定虛擬 LAN (VLAN)。以下範例說明如何在網路 10 中設定 VLAN。

範例：

```
# vlan 10
The load balancing policy should be set so that order is preserved.
```

範例：

```
# port-channel load-balance src-dst ip-l4port-vlan
```

設定分類的範例

您必須設定存取和類別對應、才能將 RDMA 和 iSCSI 流量對應至適當的類別。

在下列範例中、所有進出連接埠 65200 的 TCP 流量都會對應至儲存 (iSCSI) 類別。連接埠10006往返的所有TCP流量都會對應至RDMA類別。這些原則對應用於連接 MetroCluster 介面的交換器連接埠。

範例：

```
ip access-list storage
 10 permit tcp any eq 65200 any
 20 permit tcp any any eq 65200
ip access-list rdma
 10 permit tcp any eq 10006 any
 20 permit tcp any any eq 10006

class-map type qos match-all storage
 match access-group name storage
class-map type qos match-all rdma
 match access-group name rdma
```

您必須設定入口原則。入口原則會將流量對應至不同的 COS 群組。在此範例中、RDMA流量會對應至COOS群組5、iSCSI流量則對應至COOS群組4。入口原則用於連接 MetroCluster 介面的交換器連接埠、以及傳輸 MetroCluster 流量的 ISL 連接埠。

範例：

```
policy-map type qos MetroClusterIP_Node_Ingress
class rdma
 set dscp 40
 set cos 5
 set qos-group 5
class storage
 set dscp 32
 set cos 4
 set qos-group 4
```

NetApp 建議您在連接 MetroCluster 介面的交換器連接埠上調整流量、如下例所示：

範例：

```
policy-map type queuing MetroClusterIP_Node_Egress
class type queuing c-out-8q-q7
  priority level 1
class type queuing c-out-8q-q6
  priority level 2
class type queuing c-out-8q-q5
  priority level 3
  shape min 0 gbps max 20 gbps
class type queuing c-out-8q-q4
  priority level 4
class type queuing c-out-8q-q3
  priority level 5
class type queuing c-out-8q-q2
  priority level 6
class type queuing c-out-8q-q1
  priority level 7
class type queuing c-out-8q-q-default
  bandwidth remaining percent 100
  random-detect threshold burst-optimized ecn
```

設定節點連接埠的範例

您可能需要在中斷連線模式中設定節點連接埠。在下列範例中、連接埠 25 和 26 設定為 4 x 25Gbps 中斷模式。

範例：

```
interface breakout module 1 port 25-26 map 25g-4x
```

您可能需要設定MetroCluster 介面連接埠速度。以下範例說明如何將速度設定為 * 自動 * 或 40Gbps 模式：

範例：

```
speed auto

speed 40000
```

以下範例顯示設定為連接 MetroCluster 介面的交換器連接埠。它是 VLAN 10 中的存取模式連接埠、MTU 為 9216、並以原生速度運作。它已啟用對稱（傳送和接收）流程控制（暫停）、並已指派 MetroCluster 入口和出口原則。

範例：

```
interface eth1/9
description MetroCluster-IP Node Port
speed auto
switchport access vlan 10
spanning-tree port type edge
spanning-tree bpduguard enable
mtu 9216
flowcontrol receive on
flowcontrol send on
service-policy type qos input MetroClusterIP_Node_Ingress
service-policy type queuing output MetroClusterIP_Node_Egress
no shutdown
```

在 25Gbps 連接埠上、您可能需要將轉送錯誤修正（FEC）設定設為「關閉」、如下例所示。

範例：

```
fec off
```

整個網路中 ISL 連接埠的組態範例

MetroCluster 相容的交換器被視為中間交換器、即使直接連接 MetroCluster 介面也一樣。在 MetroCluster 相容交換器上傳輸 MetroCluster 流量的 ISL 連接埠必須與中繼交換器上的 ISL 連接埠相同設定。請參閱 ["中繼交換器上的必要設定"](#) 以取得指引和範例。



連接 MetroCluster 介面的交換器連接埠和傳輸 MetroCluster 流量的 ISL 的部分原則對應相同。您可以針對這兩種連接埠使用方式使用相同的原則對應。

了解MetroCluster IP 配置中的非鏡像聚合

如果您的組態包含無鏡射的Aggregate、則必須注意切換作業後可能發生的存取問題。

非鏡像聚合和分層命名空間

如果您使用階層式命名空間、則應設定交會路徑、使該路徑中的所有磁碟區僅位於鏡射Aggregate上、或僅位於無鏡射Aggregate上。在交會路徑中設定混合使用無鏡射與鏡射的集合體、可能會導致在切換作業之後無法存取無鏡射的集合體。

非鏡像聚合和需要關閉電源的維護

如果您執行協商切換以進行維護，而該維護需要關閉整個站點的電源，則應先手動將災難站點擁有的任何未鏡像的聚合脫機。

如果您未將災難網站所擁有的未鏡像聚合脫機，則正常執行的網站上的節點可能會因多磁碟崩潰而關閉。如果由於斷電或 ISL 遺失導致與災難站點上的儲存連接中斷，切換的未鏡像聚合脫機或遺失，則可能會發生這種情況。

未鏡像聚合、CRS 元資料磁碟區和資料 SVM 根卷

組態複寫服務 (CRS) 中繼資料磁碟區和資料SVM根磁碟區必須位於鏡射Aggregate上。您無法將這些磁碟區移至無鏡射的Aggregate。如果它們位於非鏡像聚合上，則協商切換和切回操作將被否決，並且 `metrocluster check` 命令返回警告。

未鏡像聚合和 SVM

您應該僅在鏡像聚合或未鏡像聚合上配置 SVM。在未鏡像聚合和鏡像聚合上混合配置 SVM 可能會導致切換操作超過 120 秒。如果未鏡像聚合無法聯機，則可能會導致資料中斷。

非鏡像聚合和 SAN

在ONTAP 9.9.1 之前，LUN 不應位於未鏡像的聚合上。在未鏡射的集合體上設定LUN、可能會導致切換作業超過120秒、並導致資料中斷。

為未鏡像的聚合添加儲存架

如果您新增磁碟架並希望將其用於MetroCluster IP 配置中的未鏡像聚合，則必須執行下列操作：

1. 開始新增磁碟櫃的程序之前、請發出下列命令：

「MetroCluster 支援無鏡射的Aggr-deployment true」

2. 確認自動磁碟指派已關閉：

顯示「磁碟選項」

3. 請依照程序步驟新增機櫃。
4. 手動將新機櫃中的所有磁碟指派給擁有無鏡射Aggregate或Aggregate的節點。
5. 建立Aggregate：

《storage aggregate create》

6. 完成此程序後、請發出下列命令：

「MetroCluster 支援-無鏡射- aggr-deployment假」

7. 確認已啟用自動磁碟指派：

顯示「磁碟選項」

MetroCluster IP 配置的防火牆連接埠要求

如果MetroCluster 您在站台使用防火牆、則必須確保存取特定必要的連接埠。

使用防火牆的考MetroCluster 量因素

如果MetroCluster 您在站台使用防火牆、則必須確保存取所需的連接埠。

下表顯示位於MetroCluster 兩個景點之間的外部防火牆使用TCP/IP連接埠。

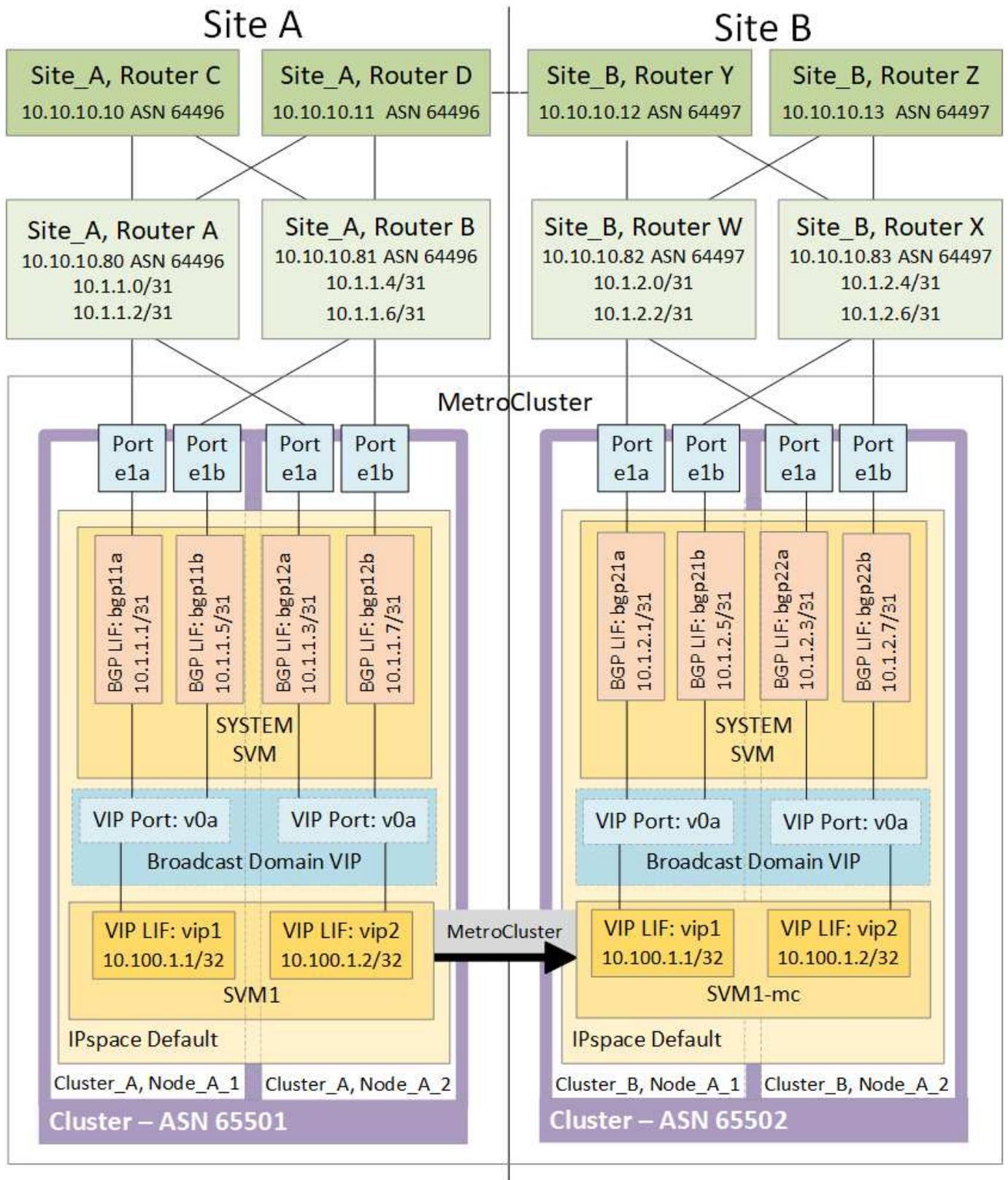
流量類型	連接埠/服務
叢集對等	11104 / TCP 11105 / TCP
系統管理程式ONTAP	443 / TCP
SIP叢集間LIF MetroCluster	65200 / TCP 10006/ TCP與udp
硬體輔助	4444 / TCP

了解如何將虛擬 IP 和邊界網關協定與MetroCluster IP 設定結合使用

從支援使用支援第3層連線功能的《支援使用虛擬IP（VIP）和邊界網道傳輸協定（BGP）》（ONTAP Border ONTAP Gateway Protocol、BGP）開始、結合VIP與BGP、可在前端網路中提供備援功能、搭配後端MetroCluster 的可靠性備援功能、提供第3層災難恢復解決方案。

規劃第3層解決方案時、請檢閱下列準則和圖例。如需實作ONTAP BGP和BGP的詳細資訊、請參閱下列章節：

["設定虛擬IP（VIP） lifs"](#)



不受限制 ONTAP

不自動驗證兩個站台上的所有節點是否都設定了BGP對等。ONTAP MetroCluster

不執行路由集合、但會隨時將所有個別虛擬LIF IP宣告為唯一的主機路由。ONTAP

不支援真正的任意點傳送：叢集中只有一個節點會顯示特定的虛擬LIF IP（但只要實體連接埠是正確IPspace的一部分、所有實體介面都會接受該IP、無論它們是否為BGP LIF LIF）ONTAP。不同的生命期可以將彼此獨立移轉至不同的託管節點。

- MetroCluster 此第3層解決方案搭配使用的指南*

您必須正確設定BGP和VIP、才能提供所需的備援功能。

較複雜的架構（例如、BGP對等路由器可透過中間、非BGP路由器到達）、較適合採用較簡單的部署案例。不過ONTAP、不強制實施網路設計或拓撲限制。

VIP生命量僅涵蓋前端/資料網路。

視ONTAP 您的版本而定、您必須在節點SVM中設定BGP對等生命量、而非在系統或資料SVM中設定。在9.8版中、BGP LIF會顯示在叢集（系統）SVM中、而節點SVM則不再存在。

每個資料SVM都需要設定所有可能的第一跳閘道位址（通常是BGP路由器對等IP位址）、以便在LIF移轉或MetroCluster 進行故障復原時、傳回資料路徑可供使用。

BGP lifs與叢集間lifs類似、每個節點都有獨特的組態、不需要複寫到DR站台節點。

v0a（v0b等）的存在會持續驗證連線能力、確保LIF移轉或容錯移轉成功（與L2不同、L2只有在中斷後才能看到中斷的組態）。

架構上的一大差異在於、用戶端不應再與資料SVM的VIP共用相同的IP子網路。啟用適當企業級恢復能力和備援功能（例如、VRP/HSRP）的L3路由器、應位於儲存設備和用戶端之間的路徑上、VIP才能正常運作。

BGP的可靠更新程序可讓LIF移轉作業更順暢、因為這些移轉速度稍微加快、而且對某些用戶端造成中斷的機率較低

您可以設定BGP偵測某些類別的網路或交換器錯誤行為、速度比LACP快（若有相應設定）。

外部BGP（EBgp）使用不同的AS編號作為ONTAP 支援節點與對等路由器之間的編號、是簡化路由器上的路由集合和重新分配的首選部署。內部BGP（IBGP）和路由反射器的使用並非不可能、而是在簡單的VIP設定範圍之外。

部署完成後、您必須檢查在每個站台的所有節點之間（包括MetroCluster 進行交換）移轉相關虛擬LIF時、是否可存取資料SVM、以驗證靜態路由到相同資料SVM的正確組態。

VIP適用於大多數IP型傳輸協定（NFS、SMB、iSCSI）。

版權資訊

Copyright © 2026 NetApp, Inc. 版權所有。台灣印製。非經版權所有人事先書面同意，不得將本受版權保護文件的任何部分以任何形式或任何方法（圖形、電子或機械）重製，包括影印、錄影、錄音或儲存至電子檢索系統中。

由 NetApp 版權資料衍伸之軟體必須遵守下列授權和免責聲明：

此軟體以 NETAPP「原樣」提供，不含任何明示或暗示的擔保，包括但不限於有關適售性或特定目的適用性之擔保，特此聲明。於任何情況下，就任何已造成或基於任何理論上責任之直接性、間接性、附隨性、特殊性、懲罰性或衍生性損害（包括但不限於替代商品或服務之採購；使用、資料或利潤上的損失；或企業營運中斷），無論是在使用此軟體時以任何方式所產生的契約、嚴格責任或侵權行為（包括疏忽或其他）等方面，NetApp 概不負責，即使已被告知有前述損害存在之可能性亦然。

NetApp 保留隨時變更本文所述之任何產品的權利，恕不另行通知。NetApp 不承擔因使用本文所述之產品而產生的責任或義務，除非明確經過 NetApp 書面同意。使用或購買此產品並不會在依據任何專利權、商標權或任何其他 NetApp 智慧財產權的情況下轉讓授權。

本手冊所述之產品受到一項（含）以上的美國專利、國外專利或申請中專利所保障。

有限權利說明：政府機關的使用、複製或公開揭露須受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中的「技術資料權利 - 非商業項目」條款 (b)(3) 小段所述之限制。

此處所含屬於商業產品和 / 或商業服務（如 FAR 2.101 所定義）的資料均為 NetApp, Inc. 所有。根據本協議提供的所有 NetApp 技術資料和電腦軟體皆屬於商業性質，並且完全由私人出資開發。美國政府對於該資料具有非專屬、非轉讓、非轉授權、全球性、有限且不可撤銷的使用權限，僅限於美國政府為傳輸此資料所訂合約所允許之範圍，並基於履行該合約之目的方可使用。除非本文另有規定，否則未經 NetApp Inc. 事前書面許可，不得逕行使用、揭露、重製、修改、履行或展示該資料。美國政府授予國防部之許可權利，僅適用於 DFARS 條款 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）所述權利。

商標資訊

NETAPP、NETAPP 標誌及 <http://www.netapp.com/TM> 所列之標章均為 NetApp, Inc. 的商標。文中所涉及的所有其他公司或產品名稱，均為其各自所有者的商標，不得侵犯。