安裝與連接纜線
Install and maintain

NetApp
April 19, 2024

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/zh-tw/ontap-systems/sas3/install-new-system.html on April 19, 2024. Always check docs.netapp.com for the latest.

目錄

安裝與連接纜線 1
安裝及纜線架以安裝新系統-機櫃配備IOM12/IOM12B模組 1
熱新增機櫃：機櫃配備IOM12/IOM12B模組 10
將IOM12/IOM12B磁碟櫃熱新增至IOM6磁碟櫃堆疊 21
變更機櫃ID：機櫃採用IOM12/IOM12B模組 37
SAS佈線規則、工作表和範例 39

安裝與連接纜線

安裝及纜線架以安裝新系統-機櫃配備IOM12/IOM12B模組

如果您的新系統（HA配對或單一控制器組態）未安裝在機櫃中、您可以在機架中安裝磁碟櫃並將其纜線。

安裝和佈線使用IOM12/IOM12B模組的磁碟櫃以進行新系統安裝的需求

安裝和佈線磁碟櫃之前、您必須符合特定需求。

- 您必須擁有適用於您平台機型的安裝與設定指示。

  安裝與設定說明可說明系統安裝、設定與組態的完整程序。如果您需要有關將磁碟櫃安裝或纜線連接至儲存系統的詳細資訊、請僅將此程序（*Install and cable Shelves for a new system installation*）與平台安裝與設定說明一起使用。

  如需安裝與設定指示、請瀏覽至您的平台機型文件。

  "系統文件AFF FAS"

- 此時不得開啟磁碟櫃和控制器的電源。
- 如果您使用的是迷你SAS HD SAS光纖纜線、則必須符合中的規則 "Mini-SAS HD SAS光纖纜線規則"。

安裝和佈線使用IOM12/IOM12B模組的磁碟櫃以進行新系統安裝時的考量事項

在安裝和佈線磁碟櫃之前、您應該先熟悉此程序的各個層面和最佳實務做法。

一般考量

- 配備IOM12/IOM12B模組的磁碟櫃會隨附預設為00的磁碟櫃ID。

  > 如果您有至少兩個堆疊的HA配對、則包含第二個堆疊根集合體的磁碟機櫃會將機櫃ID預設為10。

  您必須設定機櫃ID、使其在HA配對或單一控制器組態中是唯一的。您可以在維護模式中使用命令、為HA配對或單一控制器組態中的所有磁碟櫃手動設定機櫃ID、或為其自動指派機櫃ID。提供這兩種方法的說明。

- 含有根集合體的磁碟機櫃可透過磁碟機櫃箱和磁碟櫃機箱上的標籤來識別。

  標籤顯示堆疊編號、例如*迴圈或堆疊編號：1*和*迴圈或堆疊編號：2*。不包含根集合體的磁碟櫃只會在標籤上顯示磁碟櫃序號。

- 如果在系統設定與組態時、您未將系統設定為使用自動磁碟擁有權指派、則需要手動指派磁碟擁有權。
- 自動啟用頻內替代控制路徑（ IBACP ）。

  單一路徑 HA 或單一路徑組態不支援 IBACP 。

最佳實務考量

- 最佳實務做法是安裝目前版本的磁碟認證套件（DQP）。

  安裝最新版的DQP可讓您的系統辨識並使用新的合格磁碟機、因此可避免系統事件訊息顯示非最新磁碟機資訊。您也可以避免因為無法識別磁碟機、而導致磁碟分割的可能預防。此外、DQP也會通知您非最新的磁碟機韌體。

  "NetApp下載：磁碟認證套件"

- 最佳實務做法是在Config Advisor 新系統安裝後下載並執行更新。

  在新系統安裝之後執行Config Advisor 的功能支援驗證SAS連線是否正確、以及HA配對或單一控制器組態中的機櫃ID是否獨特。

  如果產生任何SAS纜線或重複的機櫃ID錯誤、請遵循所提供的修正行動。

  您需要網路存取才能下載Config Advisor 此功能。

  "NetApp下載Config Advisor"

SAS纜線處理考量

- 在插入連接器之前、請先目視檢查SAS連接埠、以確認連接器的方向正確。

  SAS纜線連接器採用鎖定式設計。當正確定位至SAS連接埠時、連接器會卡入定位、如果當時磁碟櫃電源已開啟、則磁碟櫃SAS連接埠LKLED會亮起綠色。若為磁碟櫃、請插入SAS纜線連接器、拉片朝下（位於連接器底部）。

  對於控制器、SAS連接埠的方向可能會因平台機型而異、因此SAS纜線連接器的正確方向會有所不同。

- 為避免效能降低、請勿扭轉、摺疊、夾緊或踏上纜線。

  纜線有最小的彎折半徑。纜線製造商規格定義最小的彎折半徑、但最小彎折半徑的一般準則是纜線直徑的10倍。

- 使用Velcro綁帶而非綁帶綁帶來綁固及固定系統纜線、可更輕鬆地調整纜線。

DS460C磁碟機處理考量

- 磁碟機與機櫃機箱分開包裝。

  您應該將磁碟機與您收到的其他系統設備一起進行庫存管理。

- 打開磁碟機的包裝後、您應該保留包裝材料以供未來使用。

  *可能會遺失資料存取：*如果您日後將磁碟櫃移至資料中心的其他部分、或將磁碟櫃移至不同位置、則必須從磁碟機匣中移除磁碟機、以避免可能損壞磁碟機的磁碟機抽屜和磁碟機。

  請將磁碟機放入其電子化服務包中、直到您準備好安裝為止。

- 處理磁碟機時、請務必戴上接地於儲存機箱機箱上未上漆表面的防靜電腕帶、以避免靜電釋放。

  如果無法使用腕帶、請在拿著磁碟機之前、先觸摸儲存機箱機箱上未上漆的表面。

安裝含有IOM12/IOM12B模組的磁碟櫃、以進行新的系統安裝

您可以使用磁碟櫃隨附的機架安裝套件、將磁碟櫃安裝在機架中。

1. 使用套件隨附的安裝說明來安裝磁碟櫃隨附的機架安裝套件（適用於兩柱式或四柱式機架安裝）。

   如果您要安裝多個磁碟櫃、則應從底部安裝至機架頂端、以獲得最佳的穩定性。

   請勿將磁碟櫃疊裝到電信型機架中、因為磁碟櫃的重量可能會導致磁碟櫃在機架中以自己的重量收起。

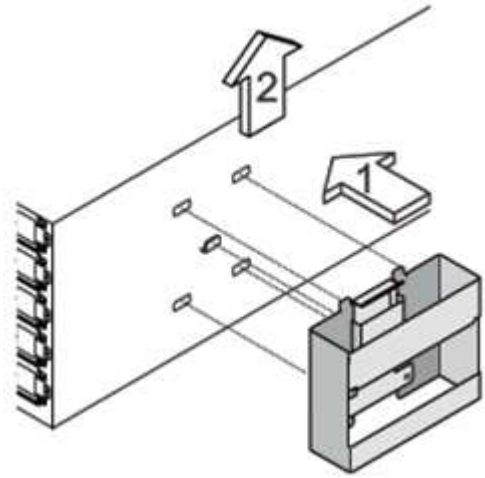
2. 使用套件隨附的安裝傳單、將磁碟櫃安裝並固定在支撐托架和機架上。

   若要使磁碟櫃更輕、更容易操作、請移除電源供應器和I/O模組（IOM）。

   對於DS460C磁碟櫃而言、雖然磁碟機是分開包裝的、使磁碟櫃更輕、但空的DS460C磁碟櫃仍重約132磅（60公斤）、因此移動磁碟櫃時請務必小心下列事項。

   建議您使用機械式舉升機或四人使用舉升把手、安全地搬移空的DS460C機櫃。

   您的DS460C出貨件隨附四個可拆式起重把手（每側兩個）。若要使用起重把手、請將握把的彈片插入機櫃側邊的插槽、然後向上推、直到卡入定位。然後、當您將磁碟櫃滑到軌道上時、您可以使用指旋栓一次拔下一組握把。下圖顯示如何安裝舉升把手。



3. 在將磁碟櫃安裝到機架之前、請先重新安裝您移除的所有電源供應器和IOM。
4. 如果您要安裝DS460C磁碟櫃、請將磁碟機安裝到磁碟機抽屜中；否則、請執行下一步。

   請務必戴上接地於儲存機箱機箱上未上漆表面的防靜電腕帶、以避免靜電釋放。

   如果無法使用腕帶、請在拿著磁碟機之前、先觸摸儲存機箱機箱上未上漆的表面。

如果您購買的是部分裝入的磁碟櫃、表示磁碟櫃所支援的磁碟機少於60個、請針對每個磁碟櫃安裝磁碟機、如下所示：

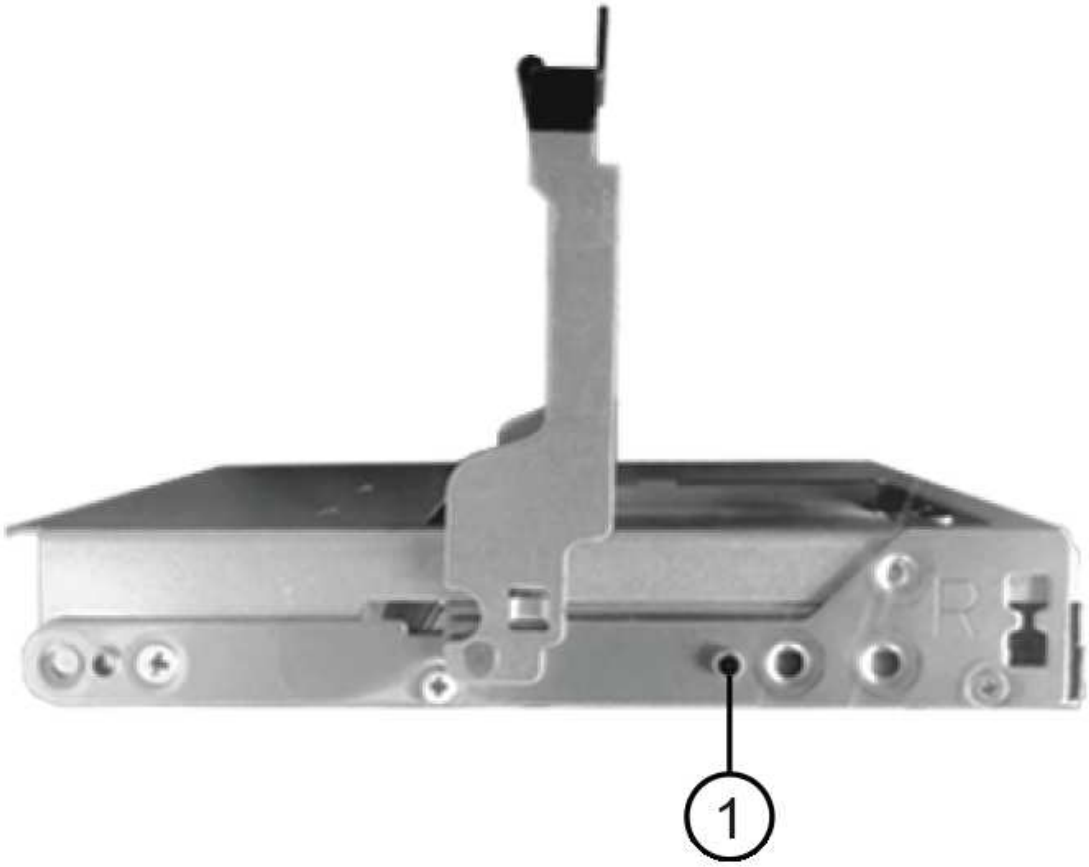
- 將前四個磁碟機安裝到正面插槽（0、3、6和9）。

> *設備故障風險：*為了確保適當的氣流並避免過熱、請務必將前四個磁碟機安裝到前插槽（0、3、6和9）。

- 對於其餘的磁碟機、請將其平均分配至每個抽屜。

  下圖顯示磁碟機如何在磁碟櫃內的每個磁碟機匣中編號0至11。

  i. 打開機櫃的頂端抽屜。
  ii. 將磁碟機從其ESD袋中取出。
  iii. 將磁碟機上的CAM握把垂直提起。
  iv. 將磁碟機承載器兩側的兩個凸起按鈕對齊磁碟機承載器上磁碟機通道的對應間隙。



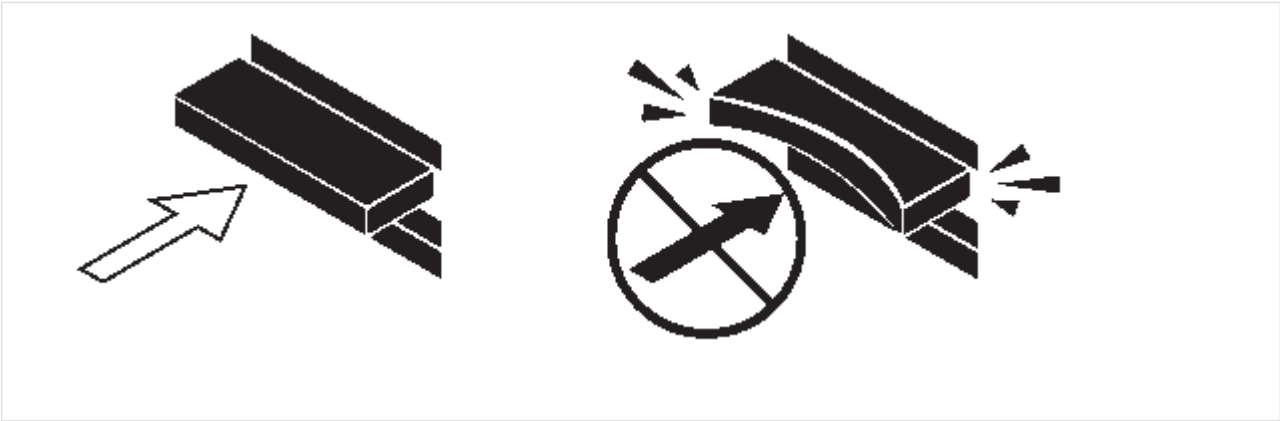
❶	磁碟機承載器右側的凸起按鈕

i. 垂直放下磁碟機、然後向下轉動CAM握把、直到磁碟機卡入橘色釋放栓鎖下方。

ii. 針對藥櫃中的每個磁碟機重複上述子步驟。

   您必須確定每個藥櫃中的插槽0、3、6和9均包含磁碟機。

iii. 小心地將磁碟機抽屜推回機箱。



> *可能的資料存取遺失：*切勿關閉藥櫃。緩慢推入抽屜、以避免抽屜震動、並造成儲存陣列損壞。

iv. 將兩個拉桿推向中央、以關閉磁碟機抽取器。

v. 對磁碟櫃中的每個藥櫃重複這些步驟。

vi. 連接前擋板。

5. 如果您要新增多個磁碟櫃、請針對您要安裝的每個磁碟櫃重複此程序。

> 此時請勿開啟磁碟櫃電源。

將磁碟櫃與IOM12/IOM12B模組連接在一起、以進行新的系統安裝

您可以將磁碟櫃SAS連線（如適用）和控制器對機櫃）連接至機櫃、以建立系統的儲存連線。

開始之前

您必須符合中的要求 安裝和佈線使用IOM12/IOM12B模組的磁碟櫃以進行新系統安裝的需求 並在機架中安裝磁碟櫃。

關於這項工作

在連接磁碟櫃纜線之後、您可以開啟磁碟櫃電源、設定磁碟櫃ID、並完成系統設定與組態。

步驟

1. 如果堆疊有多個磁碟櫃、請將每個堆疊內的磁碟櫃對磁碟櫃連線纜線；否則、請執行下一步：

   如需機櫃對機櫃「標準」纜線和機櫃對機櫃「雙寬」纜線的詳細說明和範例、請參閱 "機櫃對機櫃連線規則"。

如果...	然後...
您正在佈線多重路徑 HA 、三重路徑 HA 、多重路徑、單一路徑 HA 或單一路徑組態	將機櫃對機櫃連線纜線為「標準」連線（使用IOM連接埠3和1）： a. 從堆疊中的邏輯第一個機櫃開始、將IOM A連接埠3連接到下一個機櫃的IOM A連接埠1、直到堆疊中的每個IOM A都連接。 b. 對IOM B重複執行子步驟A c. 針對每個堆疊重複執行子步驟a和b。

如果...	然後...
您正在佈線四路徑HA或四路徑組態	將機櫃對機櫃連線纜線設定為「雙寬」連線：您可以使用IOM連接埠3和1來連接標準連線、然後使用IOM連接埠4和2來連接雙寬連線。 a. 從堆疊中的邏輯第一個機櫃開始、將IOM A連接埠3連接到下一個機櫃的IOM A連接埠1、直到堆疊中的每個IOM A都連接。 b. 從堆疊中的邏輯第一個機櫃開始、將IOM A連接埠4連接至下一個機櫃的IOM A連接埠2、直到堆疊中的每個IOM A都連接。 c. 針對IOM B重複執行子步驟a和b d. 針對每個堆疊重複執行子步驟a到c。

2. 識別控制器SAS連接埠配對、以便用來連接控制器與堆疊的連接線。

   a. 請查看控制器對堆疊佈線工作表和佈線範例、以瞭解您的組態是否有完整的工作表。

      "具有內部儲存設備之平台的控制器對堆疊佈線工作表和佈線範例"

      "多重路徑 HA 組態的控制器對堆疊纜線工作表和纜線範例"

   "控制器對堆疊佈線工作表和佈線範例、適用於使用兩個四埠SAS HBA的四路徑HA組態"

   a. 下一步取決於您的組態是否有完整的工作表：

如果...	然後...
您的組態有一份完整的工作表	前往下一步。 您可以使用現有的完整工作表。
您的組態沒有完整的工作表	填寫適當的控制器對堆疊佈線工作表範本： "用於多路徑連線的控制器對堆疊佈線工作表範本" "控制器對堆疊佈線工作表範本、提供四路徑連線功能"

3. 使用完整的工作表連接控制器與堆疊的連線。

   如有需要、請參閱如何讀取工作表來連接控制器與堆疊的纜線連接說明：

   "如何讀取工作表以纜線連接控制器與堆疊的連線、以實現多路徑連線"

   "如何讀取工作表以纜線連接控制器與堆疊的連線、以實現四路徑連線"

4. 連接每個磁碟櫃的電源供應器：

a. 先將電源線連接至磁碟櫃、使用電源線固定器將電源線固定到位、然後將電源線連接至不同的電源供應器、以獲得恢復能力。

b. 開啟每個磁碟櫃的電源供應器、並等待磁碟機加速運轉。

5. 設定機櫃ID並完成系統設定：

您必須設定機櫃ID、使其在HA配對或單一控制器組態（包括適用系統的內部磁碟櫃）中是唯一的。

如果...	然後...
您正在手動設定機櫃ID	a. 存取左端蓋後方的機櫃ID按鈕。 b. 將機櫃ID變更為唯一ID（00到99）。 c. 重新啟動磁碟櫃、使機櫃ID生效。 請等待至少10秒、再開啟電源以完成電源循環。磁碟櫃ID會持續閃爍、而操作員顯示面板的黃色LED會持續亮起、直到磁碟櫃重新開機為止。 d. 依照平台機型的安裝與設定指示、開啟控制器電源並完成系統設定與組態。

如果...	然後...
您將自動指派HA配對或單一控制器組態中的所有機櫃ID 磁碟櫃ID會以從00至99的順序指派。對於具有內部磁碟櫃的系統、磁碟櫃ID指派從內部磁碟櫃開始。	a. 開啟控制器電源。 b. 當控制器開始開機時、當您看到訊息「tarting autosboot press Ctrl-C to abort]（啟動自動開機按Ctrl-C中止）時、請按「Ctrl-C」中止自動開機程序。 如果您錯過提示、而控制器開機至ONTAP 指令集、請停止兩個控制器、然後在載入器提示字元中輸入「boot_ONTAP功能表」、將兩個控制器開機至開機功能表。 c. 將單一控制器開機至維護模式：「boot_ONTAP功能表」 您只需要在一個控制器上指派機櫃ID。 d. 從開機功能表中、選取維護模式選項5。 e. 自動指派機櫃ID：「asadmin expander_set_bid_id -A' f. 退出維護模式：'halt（停止）' g. 在兩個控制器的載入器提示字元中輸入下列命令、即可啟動系統 磁碟櫃數位顯示視窗中會顯示機櫃ID。 在您啟動系統之前、最佳實務做法是利用這個機會來驗證纜線是否正確、根集合體是否存在。 h. 依照平台機型的安裝與設定指示完成系統設定與組態。

6. 如果在系統設定與組態中、您未啟用磁碟擁有權自動指派、請手動指派磁碟擁有權；否則、請執行下一步：
   a. 顯示所有未擁有的磁碟：「'shorage disk show -conter-type un符（磁碟顯示-container類型未指派）'
   b. 指派每個磁碟：「磁碟指派磁碟指派磁碟_磁碟名稱_-OOwner_name_」

      您可以使用萬用字元一次指派多個磁碟。

7. 依照Config Advisor 平台機型的安裝與設定指示下載並執行功能、以驗證SAS連線是否正確連接、以及系統內沒有重複的機櫃ID。

   如果產生任何SAS纜線或重複的機櫃ID錯誤、請遵循所提供的修正行動。

   "NetApp下載Config Advisor"

您也可以執行「shorage sh家show -Fields sh家ID」命令、查看系統中已使用的機櫃ID清單（如果有的話、也可以複製）。

8. 確認頻內ACP已自動啟用。《老舊的ACP秀》

   在輸出中、每個節點的「頻內」會列為「'active'」。

搬移或搬移**DS460C**磁碟櫃

如果日後將DS460C磁碟櫃移至資料中心的不同部分、或將磁碟櫃移至不同位置、則必須從磁碟機匣中移除磁碟機、以免損壞磁碟機的磁碟機匣和磁碟機。

- 如果您將DS460C磁碟櫃安裝為新系統安裝的一部分、則儲存了磁碟機包裝材料、請在移動磁碟機之前使用這些材料來重新包裝磁碟機。

  如果您未儲存包裝材料、則應將磁碟機放在緩衝墊表面上、或使用備用的緩衝封裝。切勿將磁碟機彼此堆疊在一起。

- 在處理磁碟機之前、請先戴上接地於儲存機箱機箱上未上漆表面的ESD腕帶。

  如果無法使用腕帶、請在拿著磁碟機之前、先觸摸儲存機箱機箱上未上漆的表面。

- 您應該採取步驟小心處理磁碟機：
  - 在移除、安裝或攜帶磁碟機時、請務必使用兩隻手來支撐其重量。

    請勿將手放在外露在磁碟機承載器底部的磁碟機板上。

  - 請小心不要讓磁碟機碰到其他表面。
  - 磁碟機應遠離磁性裝置。

    磁區可能會破壞磁碟機上的所有資料、並對磁碟機電路造成無法修復的損害。

熱新增機櫃：機櫃配備**IOM12/IOM12B**模組

您可以使用IOM12/IOM12B模組將一個或多個磁碟櫃熱新增至現有磁碟櫃堆疊、並使用IOM12/IOM12B模組、或將一個或多個磁碟櫃堆疊熱新增至SAS HBA或控制器上的內建SAS連接埠。

關於這項工作

您無法使用此程序來混合堆疊：將含有IOM12/IOM12B模組的機櫃熱新增至具有IOM6模組的機櫃堆疊。如果您需要混合堆疊、請使用 "將IOM12磁碟櫃熱新增至IOM6磁碟櫃堆疊"。

使用**IOM12/IOM12B**模組熱新增磁碟櫃的需求

您的系統必須符合特定需求、才能使用IOM12/IOM12B模組熱新增磁碟櫃。

系統狀態

- 您的系統和版本ONTAP 的支援必須支援熱新增的磁碟櫃、包括IOM、磁碟機和SAS纜線。

  "NetApp Hardware Universe"

- 您的系統必須少於所支援的磁碟機數量上限、至少要少於您計畫要熱新增的磁碟櫃數量。

  在熱新增磁碟櫃之後、您無法超過系統所支援的磁碟機數量上限。

  "NetApp Hardware Universe"

- 如果您要熱新增一或多個磁碟櫃堆疊（直接新增至平台控制器）、則系統必須有足夠的可用PCI SAS HBA或內建SAS連接埠、或兩者的組合。

  > 如果您需要安裝額外的PCI SAS HBA、最佳實務做法是使用12Gb SAS HBA、將控制器對堆疊的連線能力維持在12Gbs、以獲得最大效能。
  >
  > 支援使用6Gb SAS HBA或結合使用6Gb SAS HBA和12Gb SAS HBA；不過、IOM12模組與6Gb SAS HBA的連線會向下交涉至6Gbs、因此效能較低。

- 您的系統無法顯示任何SAS纜線錯誤訊息。

  下載並執行Config Advisor 更新以確認SAS連線正確。

  您必須使用錯誤訊息所提供的修正動作來修正任何纜線錯誤。

  "NetApp下載Config Advisor"

使用**Mini-SAS HD SAS**光纖纜線

- 如果您在磁碟櫃堆疊中使用Mini-SAS HD SAS光纖纜線或混合使用Mini-SAS HD SAS光纖纜線和SAS銅線、則必須符合中的規則 "Mini-SAS HD SAS光纖纜線規則"。
- 如果您要將配備Mini-SAS HD SAS光纖纜線的磁碟櫃熱新增至連接SAS銅線的磁碟櫃堆疊、則可在堆疊中暫時使用這兩種纜線類型。

  熱新增磁碟櫃之後、您必須更換SAS銅線、以用於堆疊中其餘的磁碟櫃對磁碟櫃連線、以及控制器對堆疊連線、使堆疊符合中的規則 "Mini-SAS HD SAS光纖纜線規則"。這表示您必須訂購適當數量的Mini-SAS HD SAS光纖纜線。

使用**IOM12/IOM12B**模組熱新增磁碟櫃的考量事項

在熱新增磁碟櫃之前、您應該先熟悉此程序的各個層面和最佳實務做法。

一般考量

- 如果您要將具有IOM12/IOM12B模組的磁碟櫃熱新增至現有堆疊（使用IOM12/IOM12B模組的磁碟櫃）、您可以將磁碟櫃熱新增至堆疊的端點（邏輯第一或最後一個磁碟櫃）。

  若為單一路徑HA和單一路徑組態（適用AFF 對象為E4A200、AFF E4A220、FAS2600系列和FAS2700系統）、您可將磁碟櫃熱新增至堆疊的末端、而該堆疊沒有控制器連線。

- 具有IOM12/IOM12B模組的磁碟櫃必須位於其專屬堆疊中、無法新增至具有IOM6模組或IOM3模組的磁碟櫃。
- 此程序假設您的組態使用頻內ACP。

  對於啟用頻內ACP的組態、頻內ACP會自動在熱新增磁碟櫃上啟用。對於未啟用頻內ACP的組態、熱新增磁碟櫃可在沒有任何ACP功能的情況下運作。

- 不支援不中斷的堆疊整合。

  您無法使用此程序來熱新增磁碟櫃、這些磁碟櫃在系統開機並提供資料（I/O進行中）時、會從同一個系統的其他堆疊熱移除。

最佳實務考量

- 最佳實務做法是在熱新增磁碟櫃之前、先安裝目前版本的磁碟認證套件（DQP）。

  安裝最新版的DQP可讓您的系統辨識並使用新的合格磁碟機、因此可避免系統事件訊息顯示非最新磁碟機資訊。您也可以避免因為無法識別磁碟機、而導致磁碟分割的可能預防。此外、DQP也會通知您非最新的磁碟機韌體。

  "NetApp下載：磁碟認證套件"

- 最佳實務做法是Config Advisor 在熱新增磁碟櫃之前和之後執行

  在Config Advisor 熱新增磁碟櫃之前執行支援功能、可提供SAS連線的快照、驗證磁碟櫃（IOM）韌體版本、並可讓您驗證系統上已使用的磁碟櫃ID。熱新增磁碟櫃後執行Config Advisor 的功能區可讓您驗證SAS連線是否正確、以及HA配對或單一控制器組態中的機櫃ID是否唯一。

  如果產生任何SAS纜線或重複的機櫃ID錯誤、請遵循所提供的修正行動。

  您需要網路存取才能下載Config Advisor 此功能。

  "NetApp下載Config Advisor"

- 最佳實務做法是在新增磁碟櫃、磁碟櫃FRU元件或SAS纜線之前、先在系統上安裝目前版本的磁碟櫃（IOM）韌體和磁碟機韌體。

  如需最新版本的韌體、請參閱NetApp支援網站。

  "NetApp下載：磁碟櫃韌體"

  "NetApp下載：磁碟機韌體"

SAS纜線處理考量

- 在插入連接器之前、請先目視檢查SAS連接埠、以確認連接器的方向正確。

  SAS纜線連接器採用鎖定式設計。當正確定位至SAS連接埠時、連接器會卡入定位、如果當時磁碟櫃電源已開啟、則磁碟櫃SAS連接埠LKLED會亮起綠色。若為磁碟櫃、請插入SAS纜線連接器、拉片朝下（位於連接器底部）。

對於控制器、SAS連接埠的方向可能會因平台機型而異、因此SAS纜線連接器的正確方向會有所不同。

- 為避免效能降低、請勿扭轉、摺疊、夾緊或踏上纜線。

  纜線有最小的彎折半徑。纜線製造商規格定義最小的彎折半徑、但最小彎折半徑的一般準則是纜線直徑的10倍。

- 使用Velcro綁帶而非綁帶綁帶來綁固及固定系統纜線、可更輕鬆地調整纜線。

DS460C磁碟機處理考量

- 磁碟機與機櫃機箱分開包裝。

  您應該清查磁碟機。

- 打開磁碟機的包裝後、您應該保留包裝材料以供未來使用。

  *可能會遺失資料存取：*如果您日後將磁碟櫃移至資料中心的其他部分、或將磁碟櫃移至不同位置、則必須從磁碟機匣中移除磁碟機、以避免可能損壞磁碟機的磁碟機抽屜和磁碟機。

  請將磁碟機放入其電子化服務包中、直到您準備好安裝為止。

- 處理磁碟機時、請務必戴上接地於儲存機箱機箱上未上漆表面的防靜電腕帶、以避免靜電釋放。

  如果無法使用腕帶、請在拿著磁碟機之前、先觸摸儲存機箱機箱上未上漆的表面。

使用**IOM12/IOM12B**模組安裝磁碟櫃以進行熱新增

對於您要熱新增的每個磁碟櫃、您可以將磁碟櫃安裝到機架、連接電源線、開啟磁碟櫃電源、並在SAS連線之前設定磁碟櫃ID。

步驟

1. 使用套件隨附的安裝說明來安裝磁碟櫃隨附的機架安裝套件（適用於兩柱式或四柱式機架安裝）。

   如果您要安裝多個磁碟櫃、則應從底部安裝至機架頂端、以獲得最佳的穩定性。

   請勿將磁碟櫃疊裝到電信型機架中、因為磁碟櫃的重量可能會導致磁碟櫃在機架中以自己的重量收起。

2. 使用套件隨附的安裝傳單、將磁碟櫃安裝並固定在支撐托架和機架上。

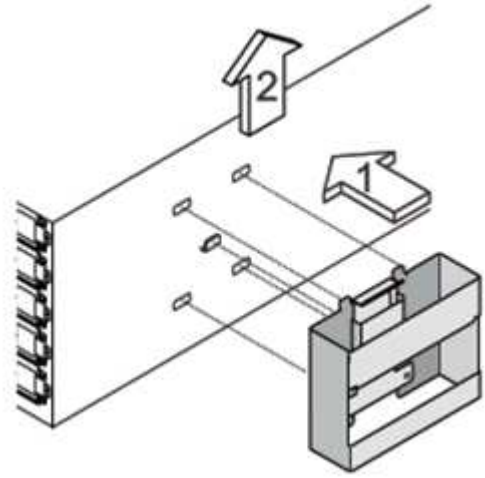
   若要使磁碟櫃更輕、更容易操作、請移除電源供應器和I/O模組（IOM）。

   對於DS460C磁碟櫃而言、雖然磁碟機是分開包裝的、使磁碟櫃更輕、但空的DS460C磁碟櫃仍重約132磅（60公斤）、因此移動磁碟櫃時請務必小心下列事項。

   建議您使用機械式舉升機或四人使用舉升把手、安全地搬移空的DS460C機櫃。

   您的DS460C出貨件隨附四個可拆式起重把手（每側兩個）。若要使用起重把手、請將握把的彈片插入機櫃

側邊的插槽、然後向上推、直到卡入定位。然後、當您將磁碟櫃滑到軌道上時、您可以使用指旋栓一次拔下一組握把。下圖顯示如何安裝舉升把手。



3. 在將磁碟櫃安裝到機架之前、請先重新安裝您移除的所有電源供應器和IOM。
4. 如果您要安裝DS460C磁碟櫃、請將磁碟機安裝到磁碟機抽屜中；否則、請執行下一步。

> 請務必戴上接地於儲存機箱機箱上未上漆表面的防靜電腕帶、以避免靜電釋放。
>
> 如果無法使用腕帶、請在拿著磁碟機之前、先觸摸儲存機箱機箱上未上漆的表面。

如果您購買的是部分裝入的磁碟櫃、表示磁碟櫃所支援的磁碟機少於60個、請針對每個磁碟櫃安裝磁碟機、如下所示：

- 將前四個磁碟機安裝到正面插槽（0、3、6和9）。

> *設備故障風險：*為了確保適當的氣流並避免過熱、請務必將前四個磁碟機安裝到前插槽（0、3、6和9）。

- 對於其餘的磁碟機、請將其平均分配至每個抽屜。

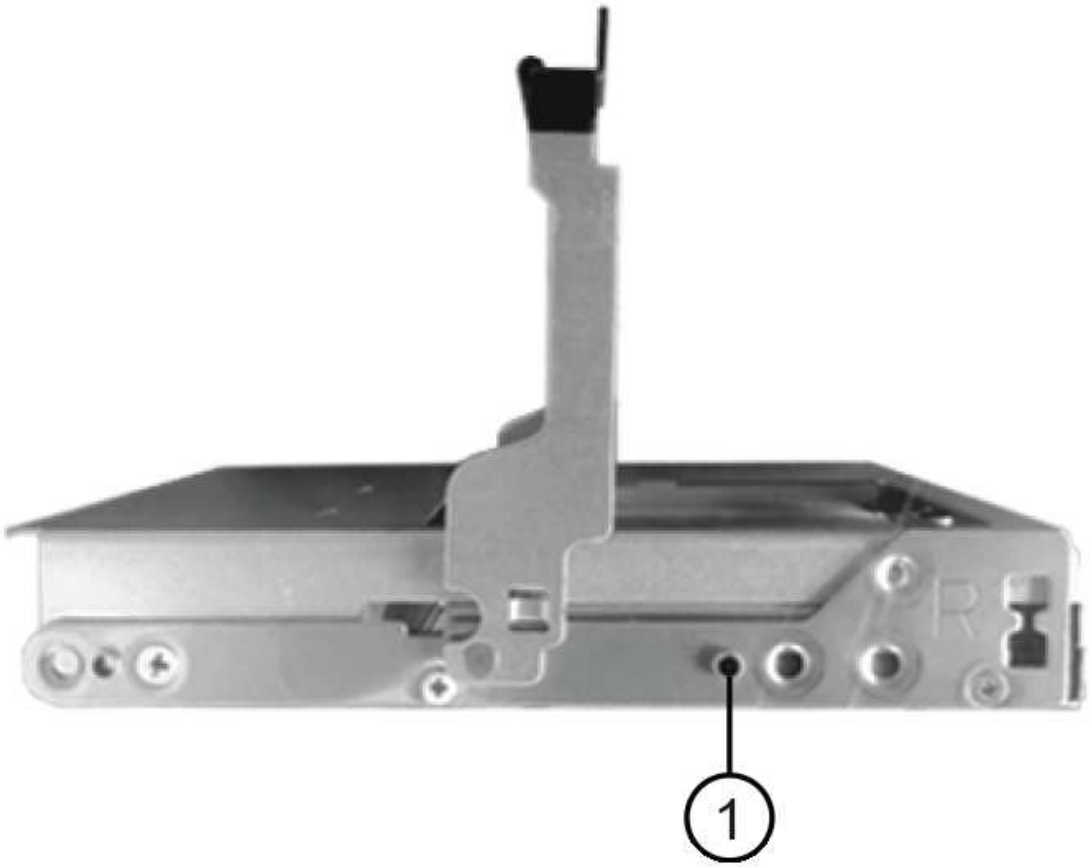
  下圖顯示磁碟機如何在磁碟櫃內的每個磁碟機匣中編號0至11。

i. 打開機櫃的頂端抽屜。

ii. 將磁碟機從其ESD袋中取出。

iii. 將磁碟機上的CAM握把垂直提起。

iv. 將磁碟機承載器兩側的兩個凸起按鈕對齊磁碟機承載器上磁碟機通道的對應間隙。



1	磁碟機承載器右側的凸起按鈕

i. 垂直放下磁碟機、然後向下轉動CAM握把、直到磁碟機卡入橘色釋放栓鎖下方。

ii. 針對藥櫃中的每個磁碟機重複上述子步驟。

您必須確定每個藥櫃中的插槽0、3、6和9均包含磁碟機。

iii. 小心地將磁碟機抽屜推回機箱。

*可能的資料存取遺失：*切勿關閉藥櫃。緩慢推入抽屜、以避免抽屜震動、並造成儲存陣列損壞。

iv. 將兩個拉桿推向中央、以關閉磁碟機抽取器。

v. 對磁碟櫃中的每個藥櫃重複這些步驟。

vi. 連接前擋板。

5. 如果您要新增多個磁碟櫃、請針對您要安裝的每個磁碟櫃重複上述步驟。

6. 連接每個磁碟櫃的電源供應器：

a. 先將電源線連接至磁碟櫃、使用電源線固定器將電源線固定到位、然後將電源線連接至不同的電源供應器、以獲得恢復能力。

b. 開啟每個磁碟櫃的電源供應器、並等待磁碟機加速運轉。

7. 設定要熱新增至HA配對或單一控制器組態中唯一ID的每個磁碟櫃的機櫃ID。

如果您的平台模式含有內部磁碟櫃、則內部磁碟櫃和外部附加磁碟櫃的機櫃ID必須是唯一的。

您可以使用下列子步驟來變更機櫃ID、或是如需更詳細的指示、請使用 "變更機櫃ID"。

a. 如有需要、請執行Config Advisor 功能以驗證已在使用中的機櫃ID。

您也可以執行「shorage sh家show -Fields sh家ID」命令、查看系統中已使用的機櫃ID清單（如果有的話、也可以複製）。

b. 存取左端蓋後方的機櫃ID按鈕。

c. 將機櫃ID變更為有效ID（00至99）。

d. 重新啟動磁碟櫃、使機櫃ID生效。

請等待至少10秒、再開啟電源以完成電源循環。

磁碟櫃ID會持續閃爍、而操作員顯示面板的黃色LED會持續亮起、直到磁碟櫃重新開機為止。

a. 針對您要熱新增的每個磁碟櫃、重複執行子步驟a到d。

使用IOM12/IOM12B模組的纜線磁碟櫃進行熱新增

您可以將 SAS 連線（機櫃對機櫃和控制器對堆疊）纜線連接至熱新增的磁碟櫃、以便連接至系統。

開始之前

您必須符合中的要求 "使用IOM12模組熱新增磁碟櫃的需求" 並依照中的指示、為每個磁碟櫃設定機櫃ID "使用IOM12模組安裝磁碟櫃以進行熱新增"。

關於這項工作

- 如需機櫃對機櫃「標準」纜線和機櫃對機櫃「雙寬」纜線的說明和範例、請參閱 "機櫃對機櫃SAS連線規則"。
- 如需如何閱讀工作表以纜線連接控制器與堆疊的連線、請參閱 "如何讀取工作表以纜線連接控制器與堆疊的連線、以實現多路徑連線" 或 "如何讀取工作表以纜線連接控制器與堆疊的連線、以實現四路徑連線"。
- 連接好熱新增磁碟櫃之後ONTAP 、即可識別出它們：如果啟用磁碟擁有權自動指派、就會指派磁碟擁有權；如果需要、磁碟櫃（IOM）韌體和磁碟機韌體應該會自動更新； 如果您的組態已啟用頻內ACP、則會自動在熱新增磁碟櫃上啟用ACP。

> 韌體更新最多可能需要30分鐘。

步驟

1. 如果您想要為熱新增的磁碟櫃手動指派磁碟擁有權、則必須停用磁碟擁有權自動指派（如果已啟用）；否則、請前往下一步。

   如果堆疊中的磁碟是由HA配對中的兩個控制器所擁有、則需要手動指派磁碟擁有權。

   您可以停用磁碟擁有權自動指派功能、然後在熱新增磁碟櫃佈線之前、接著在步驟7中、在熱新增磁碟櫃佈線之後重新啟用磁碟擁有權。

   a. 驗證是否已啟用磁碟擁有權自動指派：「儲存磁碟選項show」

      如果您有HA配對、可以在任一控制器的主控台輸入命令。

   如果啟用磁碟擁有權自動指派、輸出會在「Auto assign」（自動指派）欄中顯示「On」（開啟）（針對每個控制器）。

   a. 如果已啟用磁碟擁有權自動指派、您需要停用：「磁碟選項modify -node_node_name_e -autodassign off'」

      您需要停用HA配對中兩個控制器上的磁碟擁有權自動指派。

2. 如果您要直接將磁碟櫃堆疊熱新增至控制器、請完成下列子步驟；否則、請前往步驟3。

a. 如果您要熱新增的堆疊有多個磁碟櫃、請將機櫃對機櫃的連線纜線；否則、請前往子步驟b

如果...	然後...
您正在使用多重路徑 HA 、三重路徑 HA 、多重路徑、單一路徑 HA 或單一路徑連線來連接堆疊至控制器	將機櫃對機櫃連線纜線為「標準」連線（使用IOM連接埠3和1）： i. 從堆疊中的邏輯第一個機櫃開始、將IOM A連接埠3連接到下一個機櫃的IOM A連接埠1、直到堆疊中的每個IOM A都連接。 ii. 對IOM B重複執行子步驟I
您要將堆疊以四路徑HA或四路徑連線連接至控制器	將機櫃對機櫃連線纜線設定為「雙寬」連線：您可以使用IOM連接埠3和1來連接標準連線、然後使用IOM連接埠4和2來連接雙寬連線。 i. 從堆疊中的邏輯第一個機櫃開始、將IOM A連接埠3連接到下一個機櫃的IOM A連接埠1、直到堆疊中的每個IOM A都連接。 ii. 從堆疊中的邏輯第一個機櫃開始、將IOM A連接埠4連接至下一個機櫃的IOM A連接埠2、直到堆疊中的每個IOM A都連接。 iii. 針對IOM B重複執行子步驟I和ii

b. 請查看控制器對堆疊佈線工作表和佈線範例、以瞭解您的組態是否有完整的工作表。

"具有內部儲存設備之平台的控制器對堆疊佈線工作表和佈線範例"

"多重路徑 HA 組態的控制器對堆疊纜線工作表和纜線範例"

"控制器對堆疊佈線工作表和佈線範例、適用於使用兩個四埠SAS HBA的四路徑HA組態"

c. 如果您的組態有完整的工作表、請使用完整的工作表來連接控制器與堆疊的連線；否則、請前往下一個子步驟。

d. 如果您的組態沒有完整的工作表、請填寫適當的工作表範本、然後使用完整的工作表來連接控制器與堆疊的連線。

"用於多路徑連線的控制器對堆疊佈線工作表範本"

"控制器對堆疊佈線工作表範本、提供四路徑連線功能"

a. 確認所有纜線均已穩固固定。

3. 如果您要將一個或多個磁碟櫃熱新增至現有堆疊的端點（邏輯第一個或最後一個磁碟機櫃）、請針對您的組態完成適用的子步驟；否則、請前往下一步。

請確定在拔下纜線並重新連接纜線之間、以及更換較長纜線之間、至少等待70秒。

如果您...	然後...
將磁碟機熱新增至堆疊的末端、該堆疊具有多重路徑HA 、三重路徑 HA 、多重路徑、四路徑 HA 或四路徑連線至控制器	a. 從堆疊末端連接至任何控制器的磁碟櫃IOM A拔下任何纜線；否則、請前往子步驟e 將這些纜線的另一端連接至控制器、或視需要以較長的纜線更換纜線。 b. 在堆疊末端磁碟櫃的IOM A與熱新增磁碟櫃的IOM A之間、以纜線連接機櫃對機櫃。 c. 將您在子步驟A中拔下的所有纜線重新連接至熱新增磁碟櫃的IOM A上相同連接埠、否則請執行下一個子步驟。 d. 確認所有纜線均已穩固固定。 e. 對IOM B重複執行子步驟A到d；否則、請移至步驟4。
將磁碟櫃熱新增至堆疊末端的單一路徑HA或單一路徑組態（適用於AFF Eza200、AFF EzeA220、FAS2600系列和FAS2700系統）。 這些指示適用於熱新增至堆疊末端、但堆疊末端沒有控制器對堆疊連線。	a. 將堆疊中磁碟櫃的IOM A與熱新增磁碟櫃的IOM A之間的機櫃對機櫃連線纜線。 b. 確認纜線已穩固固定。 c. 針對IOM B重複適用的子步驟

4. 如果您將使用Mini-SAS HD SAS光纖纜線的磁碟櫃熱新增至使用SAS銅線連接的磁碟櫃堆疊、請更換SAS銅線；否則、請執行下一步。

   堆疊必須符合中所述的要求 使用IOM12/IOM12B模組熱新增磁碟櫃的需求 本程序的一節。

   一次更換一條纜線、並確定拔下纜線和連接新纜線之間至少等待70秒。

5. 下載並執行Config Advisor 更新以確認SAS連線正確。

   "NetApp下載Config Advisor"

   如果產生任何SAS纜線錯誤、請遵循所提供的修正行動。

6. 驗證每個熱新增磁碟櫃的SAS連線能力：「torage機櫃show -bide-ble_name_-Connectivity」

   您必須針對熱新增的每個磁碟櫃執行此命令。

   例如、下列輸出顯示熱新增磁碟櫃2.5已連接至每個控制器上的啟動器連接埠1a和0d（連接埠配對1a/0d）（採用FAS8080多重路徑HA組態搭配一個四埠SAS HBA）：

```
cluster1::> storage shelf show -shelf 2.5 -connectivity

           Shelf Name: 2.5
             Stack ID: 2
             Shelf ID: 5
            Shelf UID: 40:0a:09:70:02:2a:2b
        Serial Number: 101033373
          Module Type: IOM12
                Model: DS224C
         Shelf Vendor: NETAPP
           Disk Count: 24
      Connection Type: SAS
          Shelf State: Online
               Status: Normal

Paths:

Controller     Initiator   Initiator Side Switch Port   Target Side
Switch Port   Target Port   TPGN
------------   ---------   --------------------------
-----------------------   -----------   ------
stor-8080-1    1a           -                           -
-             -
stor-8080-1    0d           -                           -
-             -
stor-8080-2    1a           -                           -
-             -
stor-8080-2    0d           -                           -
-             -

Errors:
------
-
```

7. 如果您在步驟1中停用磁碟擁有權自動指派、請手動指派磁碟擁有權、然後視需要重新啟用磁碟擁有權自動指派：
   a. 顯示所有未擁有的磁碟：「'shorage disk show -conter-type un符（磁碟顯示-container類型未指派）'
   b. 指派每個磁碟：「磁碟指派磁碟指派磁碟_磁碟名稱_-OOwner_name_」

      您可以使用萬用字元一次指派多個磁碟。

   c. 如有必要、請重新啟用磁碟擁有權自動指派：「儲存磁碟選項modify -node_node_name_-autodassign on」

      您需要在HA配對中的兩個控制器上重新啟用磁碟擁有權自動指派。

8. 如果您的組態正在頻內執行ACP、請確認頻內ACP已在熱新增磁碟櫃上自動啟用：「儲存櫃ACP show」

   在輸出中、每個節點的「頻內」會列為「'active'」。

搬移或搬移DS460C磁碟櫃

如果日後將DS460C磁碟櫃移至資料中心的不同部分、或將磁碟櫃移至不同位置、則必須從磁碟機匣中移除磁碟機、以免損壞磁碟機的磁碟機匣和磁碟機。

- 如果您將DS460C磁碟櫃安裝為磁碟櫃熱新增的一部分、則儲存了磁碟機包裝材料、請在移動磁碟機之前使用這些材料來重新包裝磁碟機。

  如果您未儲存包裝材料、則應將磁碟機放在緩衝墊表面上、或使用備用的緩衝封裝。切勿將磁碟機彼此堆疊在一起。

- 在處理磁碟機之前、請先戴上接地於儲存機箱機箱上未上漆表面的ESD腕帶。

  如果無法使用腕帶、請在拿著磁碟機之前、先觸摸儲存機箱機箱上未上漆的表面。

- 您應該採取步驟小心處理磁碟機：
  - 在移除、安裝或攜帶磁碟機時、請務必使用兩隻手來支撐其重量。

    請勿將手放在外露在磁碟機承載器底部的磁碟機板上。

  - 請小心不要讓磁碟機碰到其他表面。
  - 磁碟機應遠離磁性裝置。

    磁區可能會破壞磁碟機上的所有資料、並對磁碟機電路造成無法修復的損害。

將IOM12/IOM12B磁碟櫃熱新增至IOM6磁碟櫃堆疊

如果需要額外的儲存設備、您可以將IOM12/IOM12B磁碟櫃（SAS磁碟櫃搭配IOM12/IOM12B模組）熱新增至IOM6磁碟櫃堆疊（SAS磁碟櫃搭配IOM6模組）、表示您可以混合堆疊。

熱新增需求

在MetroCluster 將IOM12/IOM12B磁碟櫃熱新增至IOM6磁碟櫃堆疊之前、HA配對、單一控制器或延伸功能不全組態（系統）必須符合特定需求。

如需橋接式MetroCluster 附加的功能、請參閱 橋接式MetroCluster 附加功能的需求。

- 您的系統和版本ONTAP 的支援必須在同一個堆疊（混合堆疊）中混合使用IOM6磁碟櫃和IOM12/IOM12B磁碟櫃。

  您可以使用下列其中一種方法來驗證支援：

- 在任一控制器的admin提示字元中輸入「run local sysconfig」命令。

  如果SAS2/SAS3「混合堆疊支援」欄位未出現在輸出中、或值為「無」、則表示您的系統不支援混合堆疊。

  如果「SAS2/SAS3混合堆疊支援」欄位中顯示「ALL」、則表示您的系統支援混合堆疊。

如果「SAS2/SAS3混合堆疊支援」欄位中出現「橋接附加」、則系統僅在儲存櫃透過Atto FibreBridge連接時才支援混合堆疊。

- 移至Hardware Universe 「不完整」並瀏覽至您的平台資訊。

  "NetApp Hardware Universe"

- 如果您要將機櫃新增MetroCluster 至某個架構、則組態必須符合MetroCluster 《安裝與組態指南》中的所有要求。

  "《英文網頁IP安裝與組態指南》MetroCluster"

  "《》《9 Stretch《安裝與組態指南》ONTAP MetroCluster"

  "《支援架構的不完整安裝與組態指南》（英文）ONTAP MetroCluster"

- IOM6磁碟櫃堆疊（您要將IOM12/IOM12B磁碟櫃熱新增至其中）必須以SAS銅線纜線（適用於所有磁碟櫃對磁碟櫃和控制器對堆疊連線）連接。

  混合堆疊不支援SAS光纖纜線。

  > 如果IOM6機櫃堆疊是以任何SAS光纖纜線連接、則無法熱新增IOM12/IOM12B機櫃。請聯絡您的NetApp銷售代表。

- 您的系統必須少於支援的磁碟機數量上限、至少要有可安裝在熱新增的 IOM12/ IOM12B 機櫃中的磁碟機數量。

  熱新增IOM12/IOM12B磁碟櫃之後、您無法超過系統支援的磁碟機數量上限。

  "NetApp Hardware Universe"

- 您的系統無法顯示任何SAS纜線錯誤訊息。

  您必須使用錯誤訊息所提供的修正動作來修正任何纜線錯誤。

  "NetApp下載Config Advisor"

- 您必須訂購並收到IOM12/IOM12B磁碟櫃、以及適當數量和類型的SAS銅線。

  IOM12/IOM12B磁碟櫃使用Mini-SAS HD連接器。IOM6磁碟櫃使用QSFP連接器。

橋接式**MetroCluster** 附加功能的需求

如果您要將IOM12/IOM12B磁碟櫃熱新增至IOM6磁碟櫃堆疊、而此磁碟櫃是以MetroCluster 一對Atto FibreBridge的方式以供進行非結構性組態連接、則系統必須符合特定需求。

- 如果目前組態中有橋接 SAS 連接埠可用、您應該將 IOM12/ IOM12B 機櫃新增為獨立的堆疊。

  在堆疊中混合IOM12/IOM12B和IOM6模組之前、請先使用所有橋接連接埠。

- 您的系統和版本ONTAP 的支援必須在同一個堆疊（混合堆疊）中混合使用IOM6磁碟櫃和IOM12/IOM12B磁碟櫃。

  您可以使用下列其中一種方法來驗證支援：

  - 在任一控制器的admin提示字元中輸入「run local sysconfig」命令。

    如果SAS2/SAS3「混合堆疊支援」欄位未出現在輸出中或值為「無」、表示您的系統不支援混合堆疊。

  如果「SAS2/SAS3混合堆疊支援」欄位中出現其他項目、例如「全部」或「連接橋接」、則您的系統確實支援混合堆疊。

  - 移至Hardware Universe 「不完整」並瀏覽至您的平台資訊。

    "NetApp Hardware Universe"

- 組態必須符合MetroCluster 《不完整安裝與組態指南》中的所有要求。

  "安裝及設定Stretch MetroCluster 的需求擴充組態"

  "安裝及設定架構附加MetroCluster 的功能性更新組態"

- IOM6磁碟櫃堆疊（您要將IOM12/IOM12B磁碟櫃熱新增至其中）必須以SAS銅線纜線（適用於所有磁碟櫃對磁碟櫃和控制器對堆疊連線）連接。

  混合堆疊不支援SAS光纖纜線。

  > 如果IOM6機櫃堆疊是以任何SAS光纖纜線連接、則無法熱新增IOM12/IOM12B機櫃。請聯絡您的NetApp銷售代表。

- 您的組態必須少於橋接連接埠所支援的磁碟機數量上限。
- 您必須訂購並收到IOM12/IOM12B磁碟櫃、以及適當數量和類型的SAS銅線。

  IOM12/IOM12B磁碟櫃使用Mini-SAS HD連接器。IOM6磁碟櫃使用QSFP連接器。

- 橋接器必須執行3.16/4.16版及更新版本的韌體。

熱新增的考量事項

在將IOM12/IOM12B磁碟櫃熱新增至IOM6磁碟櫃堆疊之前、您應該先熟悉此程序的各個層面和最佳實務做法。

一般考量

- 強烈建議您要熱新增的IOM12/IOM12B磁碟櫃執行韌體版本0260或更新版本、然後再將其連接至系統。

  如果您將熱新增的磁碟櫃錯誤地連接至堆疊、則擁有支援版本的機櫃韌體可防止儲存堆疊存取問題。

將IOM12/IOM12B機櫃韌體下載至機櫃之後、請在任一控制器的主控台輸入「shorage shShelfLE show -module"命令、確認韌體版本為0260或更新版本。

- 不支援不中斷的堆疊整合。

  您無法使用此程序來熱新增磁碟櫃、這些磁碟櫃在系統開機並提供資料（I/O進行中）時、會從同一個系統的其他堆疊熱移除。

- 如果受影響的磁碟櫃有鏡射的集合體、您可以使用此程序、在同MetroCluster 一個作業系統中熱移除的熱新增磁碟櫃。
- 當您將配備 IOMM12 / IOM12B 模組的機櫃熱新增至配備 IOM6 模組的機櫃堆疊時、整個堆疊的效能會以 6 Gbps （以最低的一般速度執行）運作。

  如果您要熱新增的機櫃是已從 IOM3 或 IOM6 模組升級至 IOM12/IOM12B 模組的機櫃、則堆疊會以 12 Gbps 的速度運作；然而、機櫃背板和磁碟功能可將磁碟效能限制為 3 Gbps 或 6 Gbps 。

- 連接好熱新增的機櫃之後ONTAP 、即可識別出機櫃：
  - 如果啟用自動磁碟機指派、則會指派磁碟機所有權。
  - 如有需要、機櫃（IOM）韌體和磁碟機韌體應會自動更新。

    ⓘ 韌體更新最多可能需要30分鐘。

最佳實務考量

- *最佳實務做法：*最佳實務做法是在熱新增機櫃之前、先在系統上安裝最新版本的機櫃（IOM）韌體和磁碟機韌體。

  "NetApp下載：磁碟櫃韌體"

  "NetApp下載：磁碟機韌體"

  ⓘ 請勿將韌體還原至不支援機櫃及其元件的版本。

- *最佳實務做法：*最佳實務做法是在熱新增機櫃之前、先安裝目前版本的磁碟認證套件（DQP）。

  安裝最新版的DQP可讓您的系統辨識及使用新的合格磁碟機。如此可避免系統事件訊息、因為無法辨識磁碟機、因此無法取得非最新的磁碟機資訊並防止磁碟分割。此外、DQP也會通知您非最新的磁碟機韌體。

  "NetApp下載：磁碟認證套件"

- *最佳實務做法：*最佳實務做法是Active IQ Config Advisor 在熱新增機櫃之前和之後執行

  在Active IQ Config Advisor 熱新增機櫃之前執行功能支援提供現有SAS連線的快照、驗證機櫃（IOM）韌體版本、並可讓您驗證系統上已使用的機櫃ID。熱新增機櫃後執行Active IQ Config Advisor 的功能可讓您驗證機櫃的纜線是否正確、以及系統內的機櫃ID是否獨特。

  "NetApp下載Config Advisor"

- *最佳實務做法：*最佳實務做法是在您的系統上執行頻內ACP（IBACP）。

- 對於執行 IBACP 的系統、 IBACP 會在熱新增的 IOM12/ IOM12B 機櫃上自動啟用。
- 對於啟用頻外 ACP 的系統、 ACP 功能無法在 IOM12/ IOM12B 機櫃上使用。

  您應該移轉至IBACP、並移除頻外ACP纜線。

- 如果您的系統未執行IBACP、且您的系統符合IBACP的要求、則您可以在熱新增IOM12機櫃之前、將系統移轉至IBACP。

  "移轉至IBACP的說明"

> 移轉指示提供IBACP的系統需求。

準備為熱新增手動指派磁碟機擁有權

如果您要手動指派熱新增 IOM12/ IOM12B 機櫃的磁碟機擁有權、則需要停用自動磁碟機指派（如果已啟用）。

開始之前

您必須符合系統需求。

[熱新增需求]

橋接式MetroCluster 附加功能的需求

關於這項工作

如果您有HA配對、則當機櫃中的磁碟機將由兩個控制器模組擁有時、您必須手動指派磁碟機擁有權。

步驟

1. 驗證是否已啟用自動磁碟指派：「torage disk option show」

   如果您有HA配對、可以在任一控制器模組上輸入命令。

   如果啟用自動磁碟指派、輸出會在「Auto assign」（自動指派）欄中顯示「On」（開啟）（針對每個控制器模組）。

2. 如果已啟用自動磁碟指派、請停用此功能：「torage disk option modify -node_node_name_-autodassign Off」（磁碟選項修改-node_node_name_-autodassign Off）

   如果您有HA配對或雙節點MetroCluster 的功能不全、則必須停用兩個控制器模組上的自動磁碟機指派功能。

安裝熱新增的磁碟櫃

對於您要熱新增的每個機櫃、您都可以將機櫃安裝到機架、連接電源線、開啟機櫃電源、以及設定機櫃ID。

1. 使用套件隨附的安裝說明來安裝磁碟櫃隨附的機架安裝套件（適用於兩柱式或四柱式機架安裝）。

   > 如果您要安裝多個磁碟櫃、則應從底部安裝至機架頂端、以獲得最佳的穩定性。

請勿將磁碟櫃疊裝到電信型機架中、因為磁碟櫃的重量可能會導致磁碟櫃在機架中以自己的重量收起。

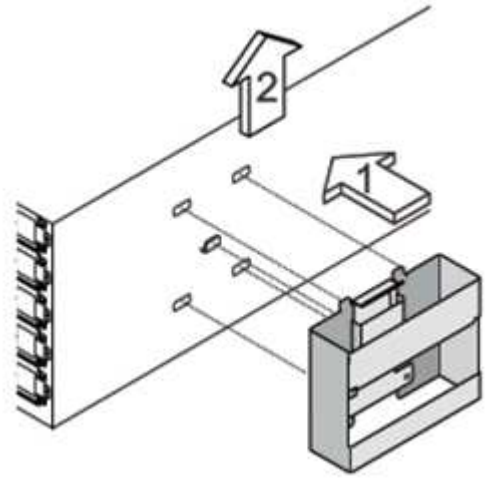
2. 使用套件隨附的安裝傳單、將磁碟櫃安裝並固定在支撐托架和機架上。

   若要使磁碟櫃更輕、更容易操作、請移除電源供應器和I/O模組（IOM）。

   對於DS460C磁碟櫃而言、雖然磁碟機是分開包裝的、使磁碟櫃更輕、但空的DS460C磁碟櫃仍重約132磅（60公斤）、因此移動磁碟櫃時請務必小心下列事項。

   建議您使用機械式舉升機或四人使用舉升把手、安全地搬移空的DS460C機櫃。

   您的DS460C出貨件隨附四個可拆式起重把手（每側兩個）。若要使用起重把手、請將握把的彈片插入機櫃側邊的插槽、然後向上推、直到卡入定位。然後、當您將磁碟櫃滑到軌道上時、您可以使用指旋栓一次拔下一組握把。下圖顯示如何安裝舉升把手。



3. 在將磁碟櫃安裝到機架之前、請先重新安裝您移除的所有電源供應器和IOM。
4. 如果您要安裝DS460C磁碟櫃、請將磁碟機安裝到磁碟機抽屜中；否則、請執行下一步。

   請務必戴上接地於儲存機箱機箱上未上漆表面的防靜電腕帶、以避免靜電釋放。

   如果無法使用腕帶、請在拿著磁碟機之前、先觸摸儲存機箱機箱上未上漆的表面。

   如果您購買的是部分裝入的磁碟櫃、表示磁碟櫃所支援的磁碟機少於60個、請針對每個磁碟櫃安裝磁碟機、如下所示：

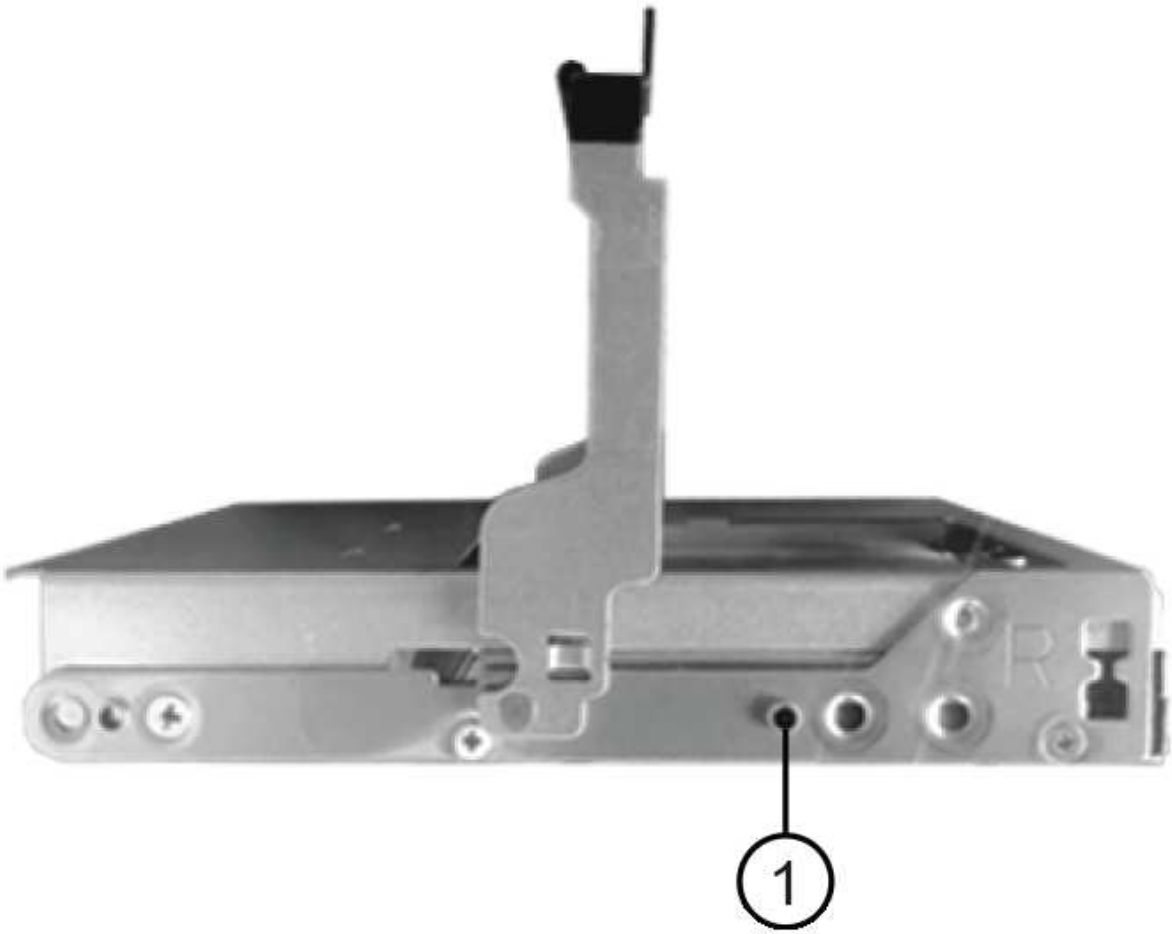
   - 將前四個磁碟機安裝到正面插槽（0、3、6和9）。

     *設備故障風險：*為了確保適當的氣流並避免過熱、請務必將前四個磁碟機安裝到前插槽（0、3、6和9）。

   - 對於其餘的磁碟機、請將其平均分配至每個抽屜。

下圖顯示磁碟機如何在磁碟櫃內的每個磁碟機匣中編號0至11。

1. 打開機櫃的頂端抽屜。
2. 將磁碟機從其ESD袋中取出。
3. 將磁碟機上的CAM握把垂直提起。
4. 將磁碟機承載器兩側的兩個凸起按鈕對齊磁碟機承載器上磁碟機通道的對應間隙。



❶	磁碟機承載器右側的凸起按鈕

5. 垂直放下磁碟機、然後向下轉動CAM握把、直到磁碟機卡入橘色釋放栓鎖下方。
6. 針對藥櫃中的每個磁碟機重複上述子步驟。

   您必須確定每個藥櫃中的插槽0、3、6和9均包含磁碟機。

7. 小心地將磁碟機抽屜推回機箱。

> *可能的資料存取遺失：*切勿關閉藥櫃。緩慢推入抽屜、以避免抽屜震動、並造成儲存陣列損壞。

8. 將兩個拉桿推向中央、以關閉磁碟機抽取器。
9. 對磁碟櫃中的每個藥櫃重複這些步驟。
10. 連接前擋板。
    a. 如果您要新增多個磁碟櫃、請針對您要安裝的每個磁碟櫃重複上述步驟。
    b. 連接每個磁碟櫃的電源供應器：
11. 先將電源線連接至磁碟櫃、使用電源線固定器將電源線固定到位、然後將電源線連接至不同的電源供應器、以獲得恢復能力。
12. 開啟每個磁碟櫃的電源供應器、並等待磁碟機加速運轉。
    a. 設定您要熱新增至HA配對或單一控制器組態中唯一ID的每個機櫃的機櫃ID。

       有效的機櫃ID為00至99。建議您設定機櫃 ID 、使 IOM6 機櫃使用較低的數字（ 1 - 9 ）、而 IOM12/ IOM12B 機櫃使用較高的數字（ 10 個以上）。

    如果您的平台模式具有內建儲存設備、則機櫃ID必須在內部機櫃和外部附加機櫃之間是唯一的。建議您將內部機櫃設為0。在靜態IP組態中、只會套用外部機櫃名稱、因此機櫃名稱不需要是唯一的。MetroCluster
13. 如有需要、請執行Active IQ Config Advisor 功能以驗證已在使用中的機櫃ID。

    "NetApp下載Config Advisor"

    您也可以執行「shorage sh家show -Fields sh家ID」命令、查看系統中已使用的機櫃ID清單（如果有的話、也可以複製）。
14. 存取左端蓋後方的機櫃ID按鈕。
15. 按住橘色按鈕、直到數位顯示器上的第一個數字開始閃爍、最多需要三秒鐘、即可變更機櫃ID的第一個數字。
16. 按下按鈕以前進該號碼、直到達到所需的號碼為止。
17. 針對第二個數字重複執行子步驟c和d。
18. 按住按鈕、直到第二個數字停止閃爍為止、結束程式設定模式、最多可能需要三秒鐘的時間。
19. 關閉機櫃電源後再開啟、使機櫃ID生效。

    您必須關閉兩個電源開關、等待10秒、然後重新開啟、才能完成電源循環。
20. 針對您要熱新增的每個機櫃、重複執行步驟b到g。

熱插拔的纜線架

如何將 IOM12/IOM12B 機櫃連接至一堆 IOM6 機櫃、取決於 IOM12/ IOM12B 機櫃是否為初始 IOM12/ IOM12B 機櫃、這表示堆疊中沒有其他 IOM12/ IOM12B 機櫃、 或者、它是否是現有混合堆疊的額外 IOM12/ IOM12B 機櫃、表示堆疊中已存在一個或多個 IOM12/ IOM12B 機櫃。這也取決於堆疊是否具有多重路徑 HA 、三重路徑 HA 、多重路徑、單一路徑 HA 或單一路徑連線能力。

開始之前

- 您必須符合系統需求。

  [熱新增需求]

- 如果適用、您必須完成準備程序。

  [準備為熱新增手動指派磁碟機擁有權]

- 您必須安裝磁碟櫃、開啟磁碟櫃電源、然後設定磁碟櫃ID。

  [安裝熱新增的磁碟櫃]

關於這項工作

- 您一律將IOM12/IOM12B磁碟櫃熱新增至堆疊中的邏輯最後一個磁碟櫃、以維持堆疊內的單一速度轉換。

  將IOM12/IOM12B磁碟櫃熱新增至堆疊中的邏輯最後一個磁碟櫃、IOM6磁碟櫃會一起群組、而IOM12/IOM12B磁碟櫃會一起群組、以便在兩個磁碟櫃群組之間進行單一速度轉換。

  例如：

  - 在HA配對中、堆疊內有兩個IOM6磁碟櫃和兩個IOM12/IOM12B磁碟櫃的單一速度轉換會描述為：

    ```
     Controller <-> IOM6 <-> IOM6 <---> IOM12/IOM12B <-> IOM12/IOM12B <->
    Controller
    ** 在具有內部儲存設備（ IOM12E/IOM12G ）的 HA 配對中、一個堆疊中有兩個 IOM12/
    IOM12B 機櫃和兩個 IOM6 機櫃的單一速度轉換、如下所示：
    ```

    ```
    IOM12E 0b/IOM12G 0b1 <-> IOM12/IOM12B <-> IOM12/IOM12B <---> IOM6 <->
    IOM6 <-> IOM12E 0a/IOM12G 0a
    ```

    內部儲存連接埠 0b/0b1 是內部儲存設備（擴充器）的連接埠、因為它連接到熱新增的 IOM12/ IOM12B 機櫃（堆疊中的最後一個機櫃）、所以 IOM12/ IOM12B 機櫃群組會一起保留、並透過堆疊和內部 IOM12E/IOM12G 儲存設備維持單一次轉換。

- 混合堆疊只支援單一速度轉換。您無法進行額外的速度轉換。例如、您無法在堆疊中進行兩種速度轉換、其描述如下：

  ```
   Controller <-> IOM6 <-> IOM6 <---> IOM12/IOM12B <-> IOM12/IOM12B <--->
  IOM6 <-> Controller
  * 您可以將IOM6磁碟櫃熱新增至混合式堆疊。不過、您必須將IOM6磁碟櫃（現有
  IOM6磁碟櫃群組）熱新增至堆疊側邊、以維持堆疊中的單一速度轉換。
  * 您可以先連接IOM A路徑上的SAS連接埠、以纜線連接
  IOM12/IOM12B磁碟櫃、然後視堆疊連線的情況、針對IOM B路徑重複佈線步驟。
  ```

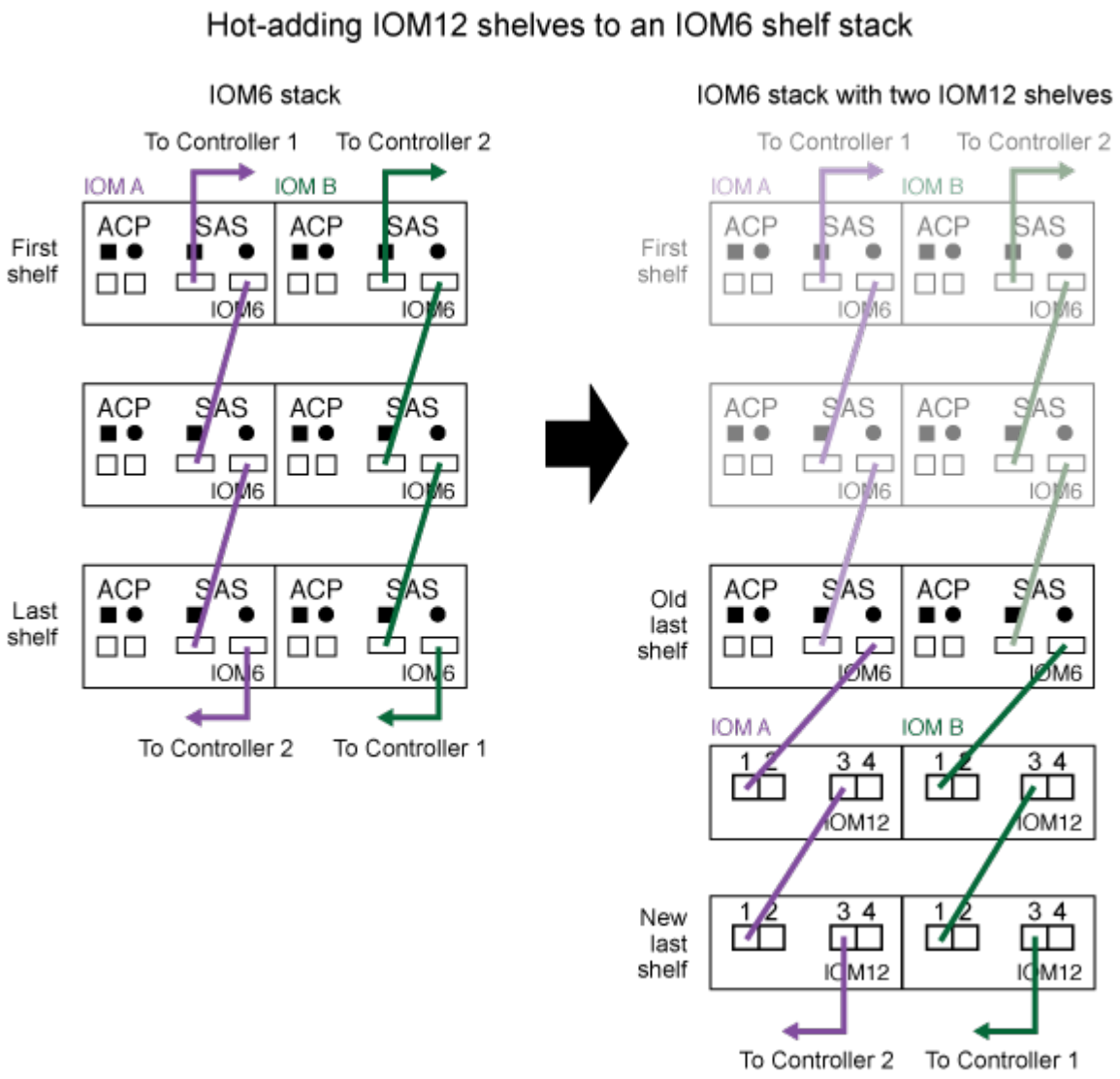
在這個組態中、您無法使用IOM B路徑。MetroCluster

- 初始IOM12/IOM12B機櫃（連接至邏輯上最後IOM6機櫃的機櫃）一律會連接至IOM6機櫃圓形連接埠（非方形連接埠）。
- SAS纜線連接器採用鎖定式設計；若方向正確放入SAS連接埠、連接器會卡入定位。

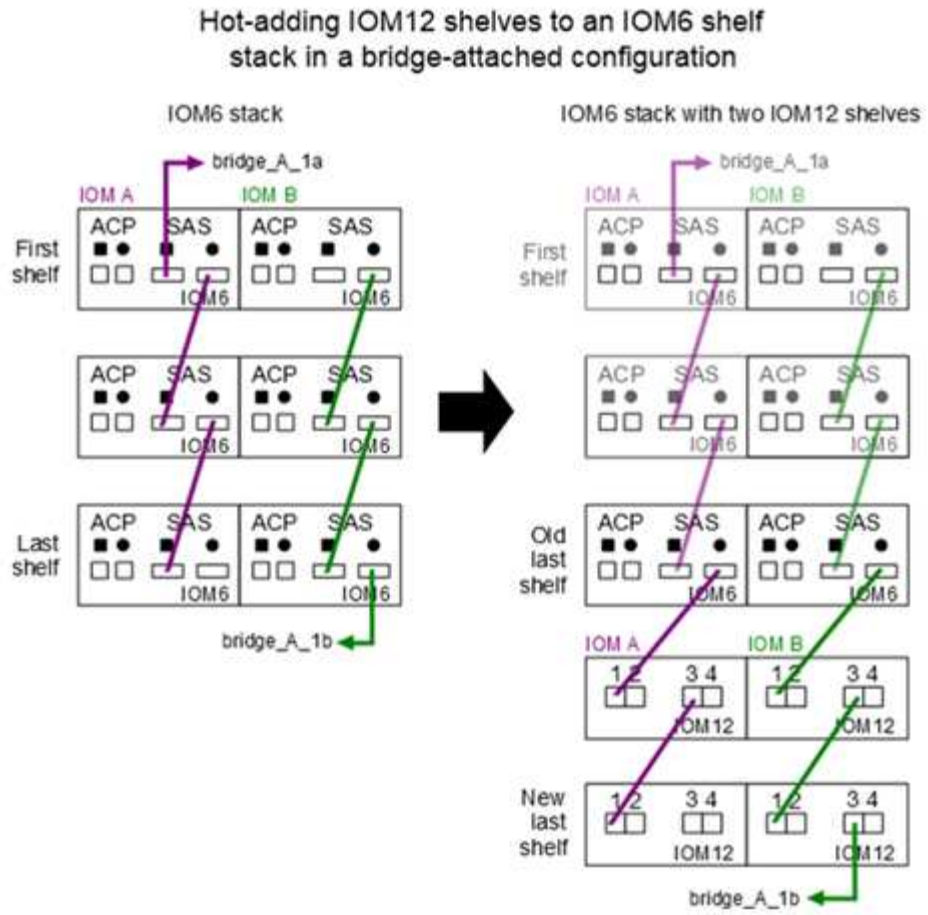
  如果是磁碟櫃、請插入SAS纜線連接器、拉片朝下（位於連接器底部）。對於控制器、SAS連接埠的方向可能會因平台機型而異、因此SAS纜線連接器的正確方向會有所不同。

- 您可以參考下圖、將IOM12/IOM12B磁碟櫃佈線至組態中未使用FC對SAS橋接器的IOM6磁碟櫃堆疊。

  此圖例專供具有多重路徑 HA 連線能力的堆疊使用；不過、纜線概念可套用至具有多重路徑、三重路徑 HA 、單路徑 HA 、單路徑連線和擴充 MetroCluster 組態的堆疊。



- 您可以參考下圖、將IOM12/IOM12B磁碟櫃佈線至連接橋MetroCluster 接的IOM6磁碟櫃堆疊。



步驟

1. 實體識別堆疊中的最後一個邏輯磁碟櫃。

   根據您的平台模式和堆疊連線能力（多重路徑 HA 、三重路徑 HA 、多重路徑、單一路徑 HA 或單一路徑）而定、 邏輯最後一個機櫃是從控制器 SAS 連接埠 B 和 D 連接控制器與堆疊的機櫃、或是機櫃沒有連線至任何控制器（因為控制器與堆疊的連線是透過控制器 SAS 連接埠 A 和 C 連接至堆疊的邏輯頂端）。

2. 如果您要熱新增的IOM12/IOM12B機櫃是IOM6堆疊中新增的初始IOM12/IOM12B機櫃、表示IOM6機櫃堆疊中沒有其他IOM12/IOM12B機櫃、請完成適用的子步驟。

   請確定在拔下纜線並重新連接纜線、以及更換另一條纜線時、至少等待70秒。

   否則、請前往步驟3。

如果您的**IOM6**堆疊連線功能是…	然後…
多重路徑 HA 、三重路徑 HA 、多重路徑或單一路徑 HA 、控制器可連線至邏輯上一個機櫃（包括 Stretch MetroCluster 組態）	a. 從最後一個IOM6機櫃IOM上拔下控制器對堆疊纜線、將圓形連接埠連接至控制器或橋接器。 記下控制器連接埠。 將纜線放在一邊。不再需要。 否則、請前往子步驟e… b. 將最後一個IOM6機櫃IOM A圓形連接埠（從子步驟A）與新IOM12/IOM12B機櫃IOM A連接埠1之間的機櫃對機櫃連線纜線。 使用SAS銅線QSFP-to Mini-SAS HD纜線。 c. 如果您要熱新增另一個IOM12/IOM12B機櫃、請將IOM12/IOM12B機櫃IOM A連接埠3、剛連接纜線的機櫃連接線、以及下一個IOM12/IOM12B機櫃IOM A連接埠1連接線。 使用SAS銅線Mini-SAS HD對Mini-SAS HD纜線。 否則、請前往下一個子步驟。 d. 將控制器或橋接器（子步驟 A ）上的相同連接埠連接至新的最後一個 IOM12/ IOM12B 機櫃 IOM A 連接埠 3 、以重新建立控制器與堆疊的連線。 視控制器上的連接埠類型而定、使用SAS銅線QSFP-to Mini-SAS HD纜線或Mini-SAS HD對Mini-SAS HD纜線。 e. 針對IOM B重複執行步驟A到d 否則、請前往步驟4。

如果您的**IOM6**堆疊連線功能是…	然後…
橋接式連線功能、MetroCluster 採用一套功能性的架構	a. 從最後一個IOM6機櫃IOM的圓形連接埠拔下底部橋接至堆疊的纜線。 記下橋接連接埠。 將纜線放在一邊。不再需要。 否則、請前往子步驟e… b. 將最後一個IOM6機櫃IOM A圓形連接埠（從子步驟A）與新IOM12/IOM12B機櫃IOM A連接埠1之間的機櫃對機櫃連線纜線。 使用SAS銅線QSFP-to Mini-SAS HD纜線。 c. 如果您要熱新增另一個IOM12/IOM12B機櫃、請將IOM12/IOM12B機櫃IOM A連接埠3、剛連接纜線的機櫃連接線、以及下一個IOM12/IOM12B機櫃IOM A連接埠1連接線。 使用SAS銅線Mini-SAS HD對Mini-SAS HD纜線。 否則、請前往下一個子步驟。 d. 重複執行步驟b和c、以纜線連接IOM B的機櫃對機櫃連線 e. 將橋接器上的相同連接埠（在子步驟 A 中）連接至新的最後一個 IOM12/ IOM12B 機櫃 IOM A 連接埠 3 、以重新建立底部橋接至堆疊的連線。 視控制器上的連接埠類型而定、使用SAS銅線QSFP-to Mini-SAS HD纜線或Mini-SAS HD對Mini-SAS HD纜線。 f. 前往步驟4。
單一路徑HA或單一路徑、且沒有控制器連線至邏輯最後一個機櫃	a. 將最後一個IOM6機櫃IOM A圓形連接埠與新IOM12/IOM12B機櫃IOM A連接埠1之間的機櫃對機櫃連線纜線。 使用SAS銅線QSFP-to Mini-SAS HD纜線。 b. 針對IOM B重複上述子步驟 c. 如果您要熱新增另一個IOM12/IOM12B機櫃、請重複執行子步驟a和b 否則、請前往步驟4。

3. 如果您要熱新增的IOM12/IOM12B機櫃是現有混合堆疊的額外IOM12/IOM12B機櫃、表示堆疊中已存在一個或多個IOM12/IOM12B機櫃、請完成適用的子步驟。

請確定在拔下纜線並重新連接纜線之間、以及更換較長纜線之間、至少等待70秒。

如果您的混合堆疊連線是...	然後...
多重路徑 HA 、三重路徑 HA 、多重路徑或單一路徑 HA 、控制器可連線至邏輯上一個機櫃、或是 MetroCluster 組態中的橋接連接	a. 將控制器對堆疊纜線從最後一個IOM12/IOM12B機櫃IOM A連接埠3移至新最後一個IOM12/IOM12B機櫃上的相同連接埠。 b. 如果您要熱新增一個IOM12/IOM12B機櫃、請將舊的IOM12/IOM12B機櫃IOM A連接埠3與新的上一個IOM12/IOM12B機櫃IOM A連接埠1之間的機櫃對機櫃連線纜線。 使用SAS銅線Mini-SAS HD對Mini-SAS HD纜線。 否則、請前往下一個子步驟。 c. 如果您要熱新增一個以上的IOM12/IOM12B機櫃、請將舊的IOM12/IOM12B機櫃IOM A連接埠3和下一個IOM12/IOM12B機櫃IOM A連接埠1之間的機櫃對機櫃連線纜線、然後對任何其他IOM12/IOM12B機櫃重複此動作。 使用額外的SAS銅線Mini-SAS HD對Mini-SAS HD纜線。 否則、請前往下一個子步驟。 d. 針對IOM B重複執行子步驟a到c 否則、請前往步驟4。

如果您的混合堆疊連線是...	然後...
橋接式連線功能、MetroCluster 採用一套功能性的架構	a. 將底部的橋接至堆疊纜線從舊的上一個IOM12/IOM12B機櫃移至新的上一個IOM12/IOM12B機櫃上的相同連接埠。 b. 將舊的IOM12/IOM12B機櫃IOM A連接埠3和下一個IOM12/IOM12B機櫃IOM A連接埠1之間的機櫃對機櫃連接纜線、然後對任何其他IOM12/IOM12B機櫃重複此步驟。 使用SAS銅線Mini-SAS HD對Mini-SAS HD纜線。 c. 將舊的上一個IOM12/IOM12B機櫃IOM B連接埠3和下一個IOM12/IOM12B機櫃IOM B連接埠1之間的機櫃對機櫃連線纜線、然後對任何其他IOM12/IOM12B機櫃重複此步驟。 d. 前往步驟4。
單一路徑HA或單一路徑、且沒有控制器連線至邏輯最後一個機櫃	a. 將最後一個IOM12/IOM12B機櫃IOM A連接埠3與新的最後一個IOM12/IOM12B機櫃IOM A連接埠1之間的機櫃對機櫃連接線纜。 使用SAS銅線Mini-SAS HD對Mini-SAS HD纜線。 b. 針對IOM B重複上述子步驟 c. 如果您要熱新增另一個IOM12/IOM12B機櫃、請重複執行子步驟a和b 否則、請前往步驟4。

4. 驗證SAS連線是否正確。

   如果產生任何纜線錯誤、請遵循所提供的修正行動。

   "NetApp下載Config Advisor"

5. 如果您在準備此程序時停用了自動磁碟機指派、則需要手動指派磁碟機所有權、然後視需要重新啟用自動磁碟機指派。

   否則、您將完成此程序。

   [完成熱新增]

   所有MetroCluster 的支援組態都需要手動指派磁碟機。

完成熱新增

如果您在準備將IOM12/IOM12B磁碟櫃熱新增至IOM6磁碟櫃堆疊時停用了自動磁碟機指派、則需要手動指派磁碟機擁有權、然後視需要重新啟用自動磁碟機指派。

開始之前

您必須依照系統的指示、將機櫃連接好纜線。

[熱插拔的纜線架]

步驟

1. 顯示所有未擁有的磁碟機：「torage disk show -conter-type unallected」

   如果您有HA配對、可以在任一控制器模組上輸入命令。

2. 指派每個磁碟機：「torage disk assign -disk *disk_name*-Owner_name_」

   如果您有HA配對、可以在任一控制器模組上輸入命令。

   您可以使用萬用字元一次指派多個磁碟機。

3. 如有需要、請重新啟用自動磁碟指派：「儲存磁碟選項修改節點節點節點名稱_-autodassign on」

   如果您有HA配對、則必須在兩個控制器模組上重新啟用自動磁碟機指派。

變更機櫃ID：機櫃採用IOM12/IOM12B模組

當系統尚未執行任何功能時、或是在將機櫃連接至系統之前熱新增機櫃時、您可以變更系統中的機櫃ID ONTAP 。您也可以在ONTAP 啟用並執行更新時變更機櫃ID（控制器模組可用於處理資料）、機櫃中的所有磁碟機均為無擁有、備援磁碟機、或是外聯Aggregate的一部分。

開始之前

- 如果已啟動且正在執行（控制器模組可用於提供資料）、您必須已確認機櫃中的所有磁碟機均為無擁有、備援或是外聯Aggregate的一部分。ONTAP

  您可以使用「儲存磁碟show -sh現 況_機櫃_機櫃_編號_」命令來驗證磁碟機的狀態。Container Type（容器類型）欄中的輸出應顯示為備用磁碟機或故障磁碟機。此外、「Container Name（容器名稱）」和「Owner"（擁有者）欄應該會有破折號。

- 您可以執行Active IQ Config Advisor 下列命令、驗證系統中已使用的機櫃ID：執行下列命令、或使用「shorage shield show -Fields shid]命令。

  "NetApp下載Config Advisor"

關於這項工作

- 有效的機櫃ID為00至99。
- 機櫃ID在HA配對或單一控制器組態中必須是唯一的。

如果您的平台具有內部儲存設備、則內部磁碟櫃和任何外部附加磁碟櫃的機櫃ID都必須是唯一的。

- 您必須關閉磁碟櫃電源再開啟、磁碟櫃ID才會生效。

  重新開啟電源之前所等待的時間取決於ONTAP 本程序稍後所述的狀況。

步驟

1. 如果磁碟櫃尚未開啟、請開啟電源。
2. 取下左端蓋、找到靠近機櫃LED的按鈕。
3. 按住橘色按鈕、直到數位顯示器上的第一個數字開始閃爍、最多需要三秒鐘、即可變更機櫃ID的第一個數字。

   > 如果ID需要超過三秒時間才能開始閃爍、請再次按下按鈕、確定一定要完全按下。
   >
   > 這會啟動磁碟櫃ID程式設定模式。

4. 按下按鈕以前進該號碼、直到您達到所需的0到9之間的數字為止。

   第一個數字會持續閃爍。

5. 按住按鈕、直到數位顯示器上的第二個數字開始閃爍（最多需要三秒鐘）、即可變更機櫃ID的第二個數字。

   數位顯示器上的第一個數字會停止閃爍。

6. 按下按鈕以前進號碼、直到達到所需的號碼1到9為止。

   第二個數字會持續閃爍。

7. 鎖定所需的號碼、然後按住按鈕、直到第二個號碼停止閃爍為止、這可能需要三秒鐘的時間。

   數位顯示器上的兩個數字都會開始閃爍、而操作員顯示面板上的黃色LED會在約五秒鐘後亮起、提醒您、擱置中的磁碟櫃ID尚未生效。

8. 重新啟動磁碟櫃、使機櫃ID生效。

   您必須關閉兩個電源開關、等待適當的時間、然後重新開啟電源、才能完成電源循環。

   - 如果ONTAP 尚未執行緒、或您正在熱新增機櫃（尚未連接至系統）、請等待至少10秒鐘。
   - 如果執行的是（控制器可用於處理資料）、且機櫃中的所有磁碟機均為無擁有、備援或是外聯Aggregate的一部分、請等待至少70秒。ONTAP

     這次ONTAP 、支援使用者正確刪除舊的機櫃位址、並更新新機櫃位址的複本。

9. 更換左端蓋。
10. 針對每個額外的磁碟櫃重複步驟1到9。
11. 確認您的系統沒有重複的機櫃ID。

    當兩個或多個磁碟櫃具有相同的ID時、系統會指派一個等於或大於100的軟體ID號碼給重複的磁碟櫃。您必須變更軟體ID（重複）號碼。

a. 執行Active IQ Config Advisor 此功能可檢查是否有重複的機櫃ID警示、或執行「shorage sh家 中的show -Fields sh家 中的id」命令、查看已在使用中的機櫃ID清單、包括任何重複的ID。

b. 如果您的系統有任何重複的機櫃ID、請重複此程序來變更重複的機櫃ID。

SAS佈線規則、工作表和範例

SAS纜線佈線規則、工作表和範例總覽-採用IOM12/IOM12B模組的磁碟櫃

為了協助您將具有IOM12/IOM12B模組的SAS磁碟機櫃纜線連接至儲存系統、您可以視需要使用任何可用的SAS纜線規則、工作表和範例內容。

- SAS 纜線規則與概念 *
- "組態"
- "控制器插槽編號"
- "機櫃對機櫃連線"
- "控制器對堆疊連線"
- "Mini-SAS HD SAS光纖纜線"
- "三重路徑 HA 連線"

佈線工作表與範例

- "多重路徑 HA 組態"
- "具有內部儲存設備的平台"
- "四路徑HA組態"

佈線工作表範本

- "多路徑連線"
- "四路徑連線"
- "如何閱讀工作表以瞭解多路徑連線"
- "如何閱讀工作表、瞭解四路徑連線能力"

SAS 纜線規則與概念 - 配備 IOM12/ IOM12B 模組的機櫃

採用IOM12/IOM12B模組的磁碟櫃、可透過套用SAS纜線規則、組態規則、控制器插槽編號規則、機櫃對機櫃連線規則、控制器對堆疊連線規則、以及適用的Mini-SAS HD SAS光纖纜線規則、以HA配對和單一控制器組態（適用於支援的平台）進行纜線。

> 本指南所述的控制器插槽編號規則、機櫃對機櫃連線規則、以及控制器對堆疊連線規則、均與適用於所有SAS磁碟櫃的相同規則相同、無論它們具有IOM12/IOM12B、IOM6或IOM3模組。不過、本指南中的資訊是針對配備 IOM12/ IOM12B 模組的磁碟櫃的獨特特性、以及它們在支援組態中的使用。

本指南所述的SAS纜線配置規則與Mini-SAS HD SAS光纖纜線規則、是特定於採用IOM12/IOM12B模組的磁碟櫃。

本指南所述的SAS纜線佈線規則、可平衡內建SAS連接埠與主機匯流排介面卡SAS連接埠之間的SAS纜線、以提供高可用度的儲存控制器組態、並符合下列目標：

- 針對所有SAS產品和組態、提供易於理解的單一通用演算法
- 產生物料清單（BOM）時、請產生相同的實體纜線、然後在工廠和現場進行
- 可透過組態檢查軟體和工具進行驗證
- 提供最大可能的恢復能力、以維持可用度、並將對控制器移轉的依賴程度降至最低

您應該避免偏離規則、因為差異可能會降低可靠性、普遍性和通用性。

組態規則

特定類型的 HA 配對和單一控制器組態支援配備 IOM12/ IOM12B 模組的磁碟櫃。

> 本內容未說明FAS25XX平台的問題。

> 如需平台機型支援的佈線組態的最新資訊、請參閱 Hardware Universe 。
>
> "NetApp Hardware Universe"

- HA配對組態必須以多重路徑HA或四重路徑HA組態進行纜線連接、但有下列例外：
  - 具有內部儲存設備的平台不支援四路徑 HA 連線。
  - FAS2800 HA 配對可以用纜線連接成三路徑 HA 。

    有關 FAS2800 連線能力的資訊、請參閱 三重路徑 HA 連線 區段。

  - 具有內部儲存設備的平台可以以單一路徑 HA 組態（從連接埠 0b/0b1 到外部機櫃）進行纜線連接、以支援連線至外部 SAS 磁帶備份裝置（從連接埠 0A ）。

> 對於 FAS2800 HA 配對、雖然連接至外部機櫃的纜線是單一路徑 HA 、但由於每個控制器的內部連接埠 0b 與其本機擴充器（ IOM12G ）和連接埠 0c 連至其合作夥伴的擴充器、因此 HA 配對組態是多重路徑 HA 。

- 單一控制器組態必須以多重路徑或四重路徑組態進行纜線連接、但有下列例外：
  - FAS2600 系列單一控制器組態可以以單一路徑組態的方式連接。

    由於內部儲存設備使用單一路徑連線功能、ONTAP 因此導致無法偵測到混合路徑時、出現一些偶爾出現的警告。為了避免這些警告、您可以使用單一路徑連線到外部磁碟櫃。此外、您也可以在使用外部SAS磁帶備份設備時、使用單一路徑連線功能。

  - FAS2600系列單控制器組態不支援四路徑連線。

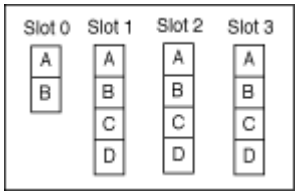
控制器插槽編號規則

為了在所有支援的HA配對和單一控制器組態中套用纜線佈線規則、我們會使用控制器插槽編號慣例。

- 對於所有HA配對和單一控制器組態、適用下列項目：
  - 實體PCI插槽中的SAS HBA定義為佔用PCI插槽1、2、3等、無論控制器上的插槽實體標籤為何。

    例如、如果SAS HBA佔用實體PCI插槽3、5和7、就會指定為插槽1、2和3、以套用SAS纜線規則。
  - 內建SAS HBA的定義是佔用PCI插槽0、如同控制器上標示的一樣。
  - 每個插槽中的每個連接埠的定義方式、與控制器上標示的方式一樣。例如、有兩個連接埠的插槽0稱為0A和0b。插槽1含四個連接埠、稱為1a、1b、1c和1d。

    本文檔中的插槽和插槽端口如下所示：



機櫃對機櫃連線規則

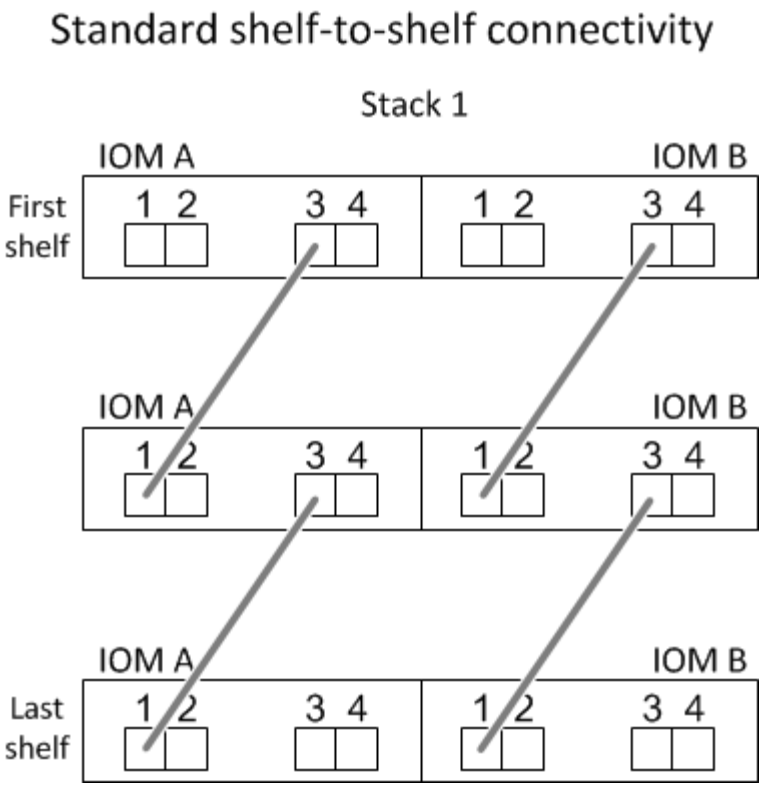
當您在磁碟櫃堆疊中有多個磁碟櫃時、它們會使用適用的「標準」或「雙寬」磁碟櫃對磁碟櫃佈線、透過每個SAS網域（IOM A和IOM B）相互連接。您使用「標準」或「雙寬」的機櫃對機櫃佈線取決於您的組態。

標準機櫃對機櫃連線能力

- 標準的機櫃對機櫃連線功能可用於任何具有多個磁碟機櫃的磁碟機堆疊。

  每個網域（網域 A （ IOM A ）和網域 B （ IOM B ））的磁碟櫃之間需要一條纜線連線。
- 最佳實務做法是使用IOM連接埠3和1進行標準的機櫃對機櫃連線。

  從邏輯的第一個機櫃到堆疊中的邏輯最後一個機櫃、您可以將IOM連接埠3連接到網域A中的下一個機櫃IOM連接埠1、然後連接到網域B

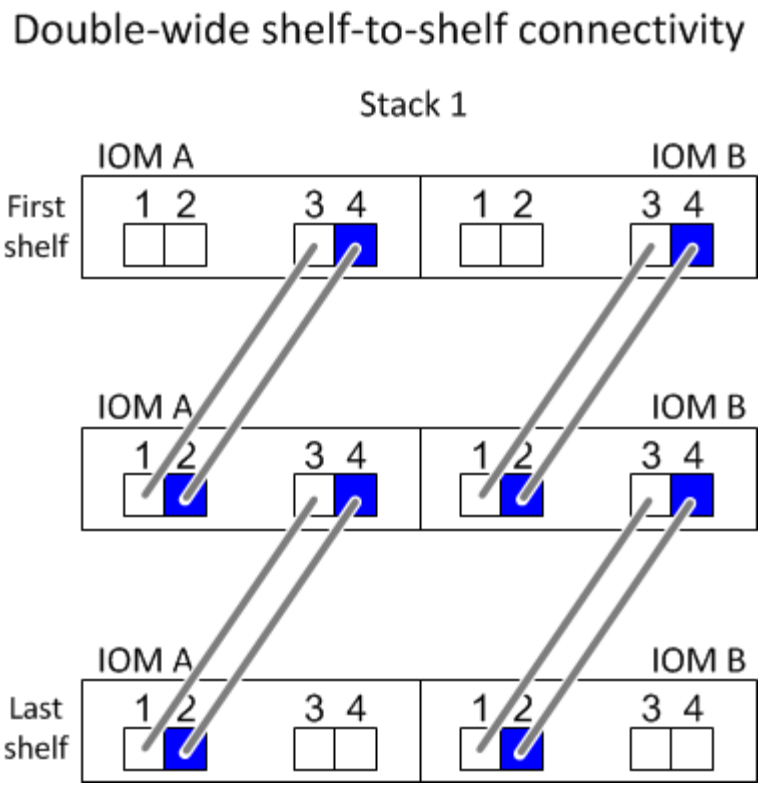


雙寬機櫃對機櫃連線能力

- 雙寬磁碟櫃對磁碟櫃連線可用於四路徑（四路徑HA和四路徑）組態。
- 雙寬型機櫃對機櫃連線需要在每個網域的磁碟櫃之間建立兩條纜線連線、分別是網域A（IOM A）和網域B（IOM B）。

  第一條纜線連接是以標準的機櫃對機櫃連線（使用IOM連接埠3和1）連接；第二條纜線連接是以雙寬機櫃對機櫃連線方式（使用IOM連接埠4和2）連接。

  從邏輯的第一個機櫃到堆疊中的邏輯最後一個機櫃、您可以將IOM連接埠3連接到網域A中的下一個機櫃IOM連接埠1、然後連接到網域B從邏輯的第一個機櫃到堆疊中的邏輯最後一個機櫃、您可以將IOM連接埠4連接到網域A中的下一個機櫃的IOM連接埠2、然後連接到網域B（以雙寬連線方式連接的IOM連接埠顯示為藍色。）



控制器對堆疊連線規則

您可以正確地將SAS連線從每個控制器連接至HA配對或單一控制器組態中的每個堆疊、方法是瞭解SAS磁碟櫃使用軟體磁碟擁有權、控制器連接埠A/C和B/D如何連接至堆疊、 控制器連接埠A/C和B/D如何組織成連接埠配對、以及採用內部儲存設備的平台如何將其控制器連接埠連接至堆疊。

SAS磁碟櫃軟體型磁碟擁有權規則

SAS磁碟櫃使用軟體型磁碟擁有權（而非硬體型磁碟擁有權）。這表示磁碟機擁有權儲存在磁碟機上、而非由儲存系統實體連線的拓撲所決定（如同硬體型磁碟擁有權）。具體而言、磁碟機所有權是由ONTAP 支援（自動或CLI命令）指派、而非由控制器與堆疊連線的纜線方式指派。

SAS磁碟櫃切勿使用硬體型磁碟擁有權配置來進行纜線連接。

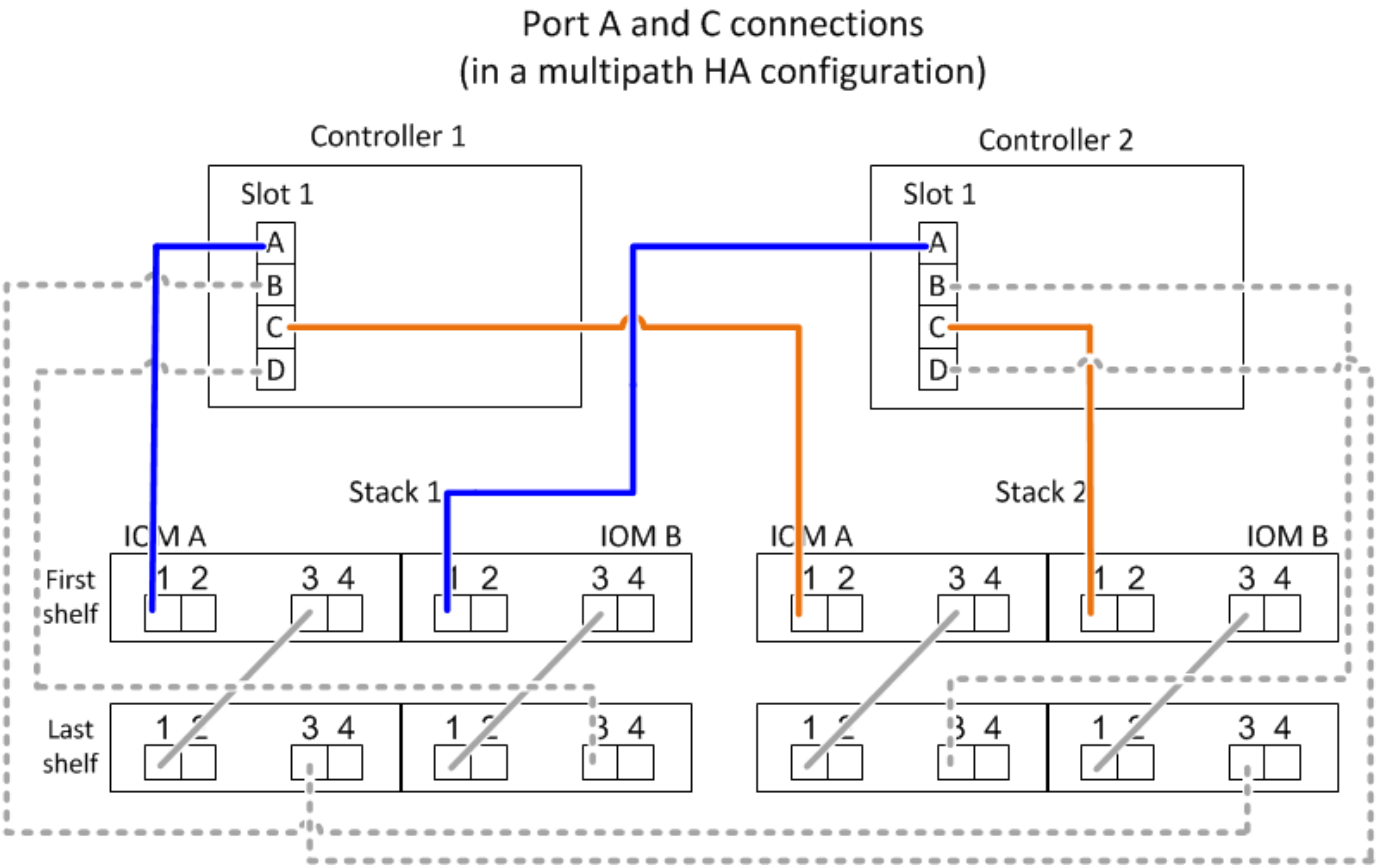
控制器A和C連接埠連線規則（適用於沒有內部儲存設備的平台）

- A和C連接埠永遠是堆疊的主要路徑。
- A和C連接埠一律連接至堆疊中的邏輯第一個磁碟櫃。
- A和C連接埠一律連接至磁碟櫃IOM連接埠1和2。

  IOM連接埠2僅用於四路徑HA和四路徑組態。

- 控制器1 A和C連接埠一律連線至IOM A（網域A）。
- 控制器2 A和C連接埠一律連線至IOM B（網域B）。

下圖重點說明控制器連接埠A和C如何以一個四埠HBA和兩個磁碟櫃堆疊的多重路徑HA組態進行連線。與堆疊1的連線顯示為藍色。堆疊2的連線顯示為橘色。



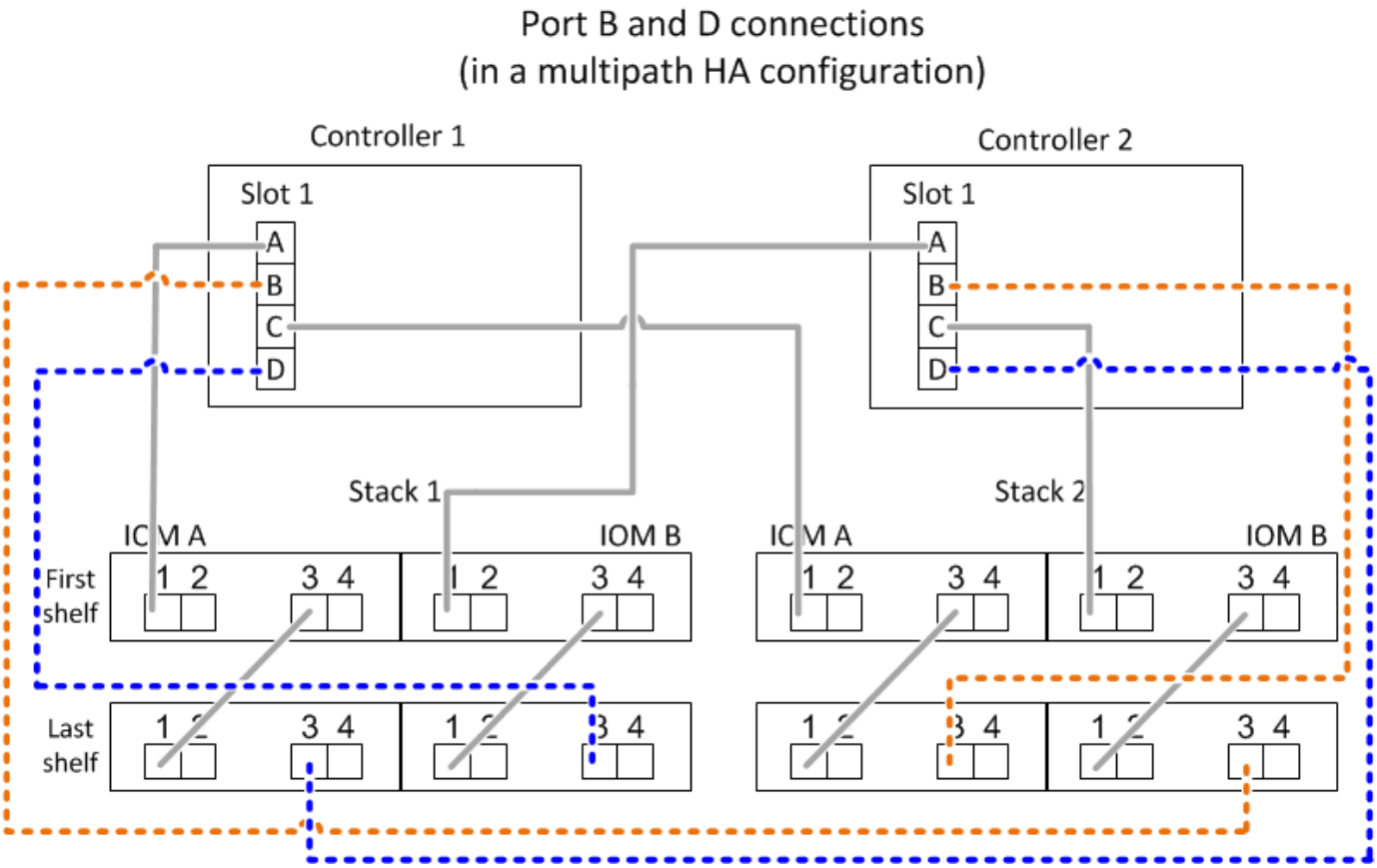
控制器**B**和**D**連接埠連線規則（適用於沒有內部儲存設備的平台）

- B和D連接埠永遠是堆疊的次要路徑。
- B和D連接埠一律連接至堆疊中的邏輯最後一個磁碟櫃。
- B和D連接埠一律連接至磁碟櫃IOM連接埠3和4。

  IOM連接埠4僅用於四路徑HA和四路徑組態。

- 控制器1 B和D連接埠一律連線至IOM B（網域B）。
- 控制器2 B和D連接埠一律連線至IOM A（網域A）。
- B和D連接埠會將PCI插槽的順序偏移一個、以便第一個插槽上的第一個連接埠最後連接。

下圖重點說明控制器連接埠B和D如何以一個四埠HBA和兩個磁碟櫃堆疊的多重路徑HA組態進行連線。與堆疊1的連線顯示為藍色。堆疊2的連線顯示為橘色。



連接埠配對連線規則（適用於沒有內部儲存設備的平台）

控制器SAS連接埠A、B、C和D會組織成連接埠配對、並使用一種方法來利用所有SAS連接埠、在HA配對和單一控制器組態中進行控制器對堆疊連線時、提供系統恢復能力和一致性。

- 連接埠配對包含控制器A或C SAS連接埠、以及控制器B或D SAS連接埠。

  A和C SAS連接埠可連接至堆疊中的邏輯第一個機櫃。B和D SAS連接埠可連接至堆疊中的邏輯最後一個機櫃。

- 連接埠配對使用系統中每個控制器上的所有SAS連接埠。

  您可以將所有SAS連接埠（在HBA上的實體PCI插槽[插槽1-N]和主機板上的控制器[插槽0]）整合為連接埠配對、藉此提高系統恢復能力。請勿排除任何SAS連接埠。

- 連接埠配對的識別和組織方式如下：

  a. 依插槽順序列出連接埠、然後列出C連接埠（0、1、2、3等）。

     例如：1A、2a、3a、1c、2c、 3c

  b. 依插槽順序列出B連接埠和D連接埠（0、1、2、3等）。

     例如：1B、2b、3b、1d、2D、 3D

  c. 重新寫入D和B連接埠清單、將清單中的第一個連接埠移到清單的結尾。

例如：~~1a~~, 2b, 3b, 1d, 2d, 3d, 1b

當有多個SAS連接埠插槽可用時、一個插槽的順序會在多個插槽（實體PCI插槽和主機板插槽）之間平衡連接埠配對、因此無法將堆疊連接至單一SAS HBA。

d. 將A和C連接埠（在步驟1中列出）與D和B連接埠（在步驟2中列出）配對、並依照它們列出的順序進行配對。

例如：1A/2b、2a/3b、3a/1d、1c/2D、2c/3D、3c/1b。

> 對於HA配對、您為第一個控制器識別的連接埠配對清單也適用於第二個控制器。

- 在佈線系統時、您可以依照識別順序使用連接埠配對、也可以跳過連接埠配對：
  - 當需要所有連接埠配對來連接系統中的堆疊時、請依照您識別（列出）的順序使用連接埠配對。

    例如、如果您為系統識別六個連接埠配對、而且有六個堆疊連接至纜線作為多重路徑、則您可以依照列出的順序來連接連接埠配對：

    1A/2b、2a/3b、3a/1d、1c/2D、2c/3D、3c/1b

  - 當系統中的堆疊不需要所有連接埠配對時、請跳過連接埠配對（使用其他連接埠配對）。

    例如、如果您為系統識別六個連接埠配對、並將三個堆疊連接至纜線作為多重路徑、則您可以在清單中連接其他連接埠配對：

    1a/2b, ~~2a/3b~~, 3a/1d, ~~1c/2d~~, 2c/3d, ~~3c/1b~~

> 如果連接埠配對數量超過系統中的堆疊纜線數量、最佳做法是跳過連接埠配對、以最佳化系統上的SAS連接埠。藉由最佳化SAS連接埠、您可以最佳化系統效能。

控制器對堆疊佈線工作表是識別及組織連接埠配對的便利工具、可讓您將控制器對堆疊連線纜線連接至HA配對或單一控制器組態。

"用於多路徑連線的控制器對堆疊佈線工作表範本"

"控制器對堆疊佈線工作表範本、提供四路徑連線功能"

控制器 **0b/0b1** 和 **0A** 連接埠規則、適用於具有內部儲存設備的平台

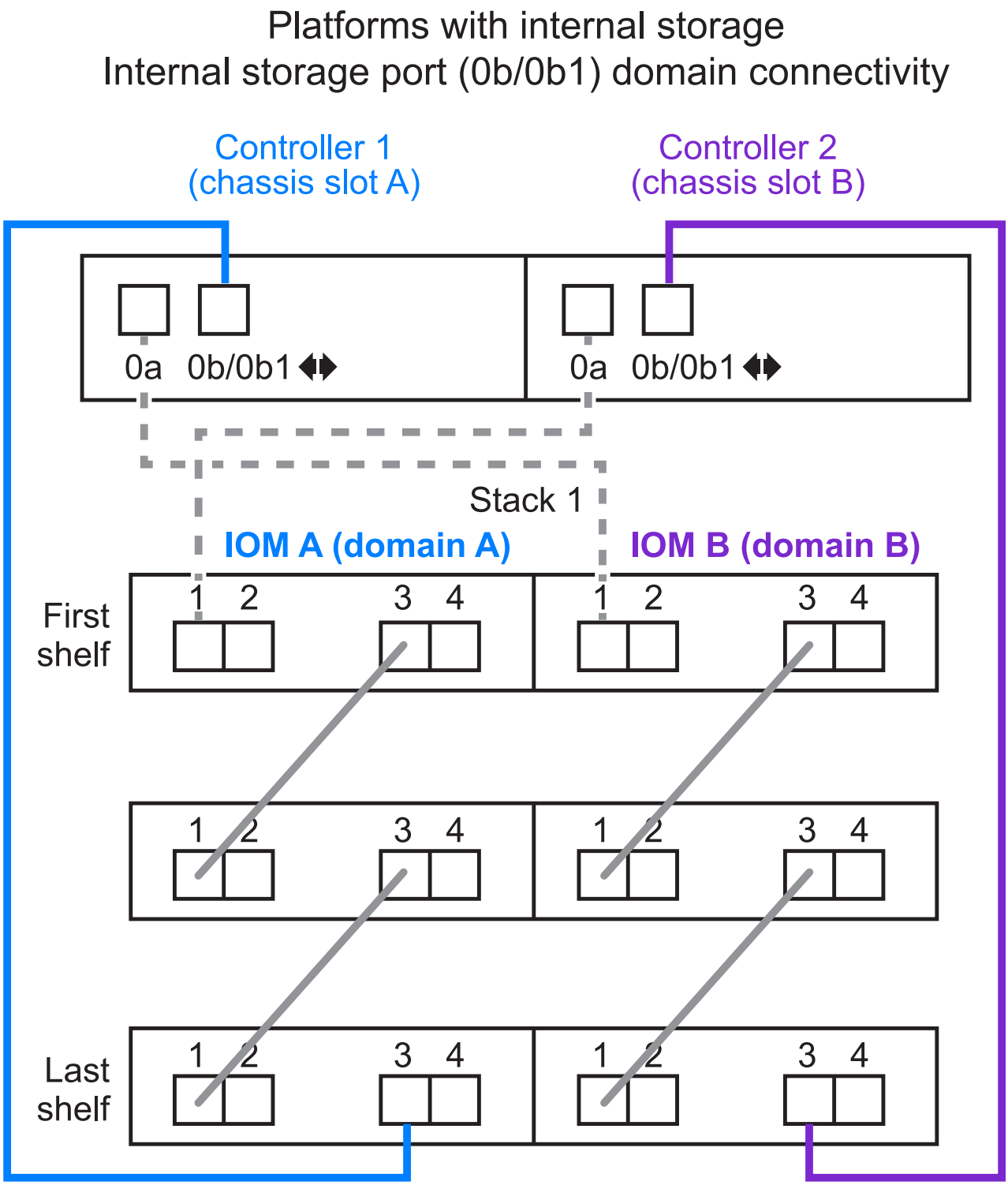
具有內部儲存設備的平台有一組獨特的連線規則、因為每個控制器必須在內部儲存設備（連接埠 0b/0b1 ）和堆疊之間維持相同的網域連線。這表示當控制器位於機箱（控制器 1 ）的插槽 A 時、它位於網域 A （ IOM A ）、因此連接埠 0b/0b1 必須連接到堆疊中的 IOM A 。當控制器位於機箱（控制器 2 ）的插槽 B 時、它位於網域 B （ IOM B ）、因此連接埠 0b/0b1 必須連接到堆疊中的 IOM B 。

> FAS25XX平台未在此內容中說明。

> 如果您未將 0b/0b1 連接埠連接至正確的網域（跨連線網域）、您就會使系統面臨恢復問題、使您無法安全執行不中斷營運的程序。

- 控制器 0b/0b1 連接埠（內部儲存連接埠）：
  - 控制器 1 0b/0b1 連接埠一律會連線至 IOM A （網域 A ）。
  - 控制器 2 0b/0b1 連接埠一律會連線至 IOM B （網域 B ）。
  - 連接埠 0b/0b1 永遠是主要路徑。
  - 連接埠 0b/0b1 一律會連接至堆疊中最後一個邏輯磁碟機櫃。
  - 連接埠 0b/0b1 一律連接至磁碟機櫃 IOM 連接埠 3 。
- 控制器0A連接埠（內部HBA連接埠）：
  - 控制器1 0A連接埠永遠連線至IOM B（網域B）。
  - 控制器2 0A連接埠永遠連線至IOM A（網域A）。
  - 連接埠0A永遠是次要路徑。
  - 連接埠0A永遠會連接至堆疊中的邏輯第一個磁碟櫃。
  - 連接埠0A永遠連接磁碟櫃IOM連接埠1。

下圖強調內部儲存連接埠（ 0b/0b1 ）與外部層疊的網域連線：



三重路徑 **HA** 連線

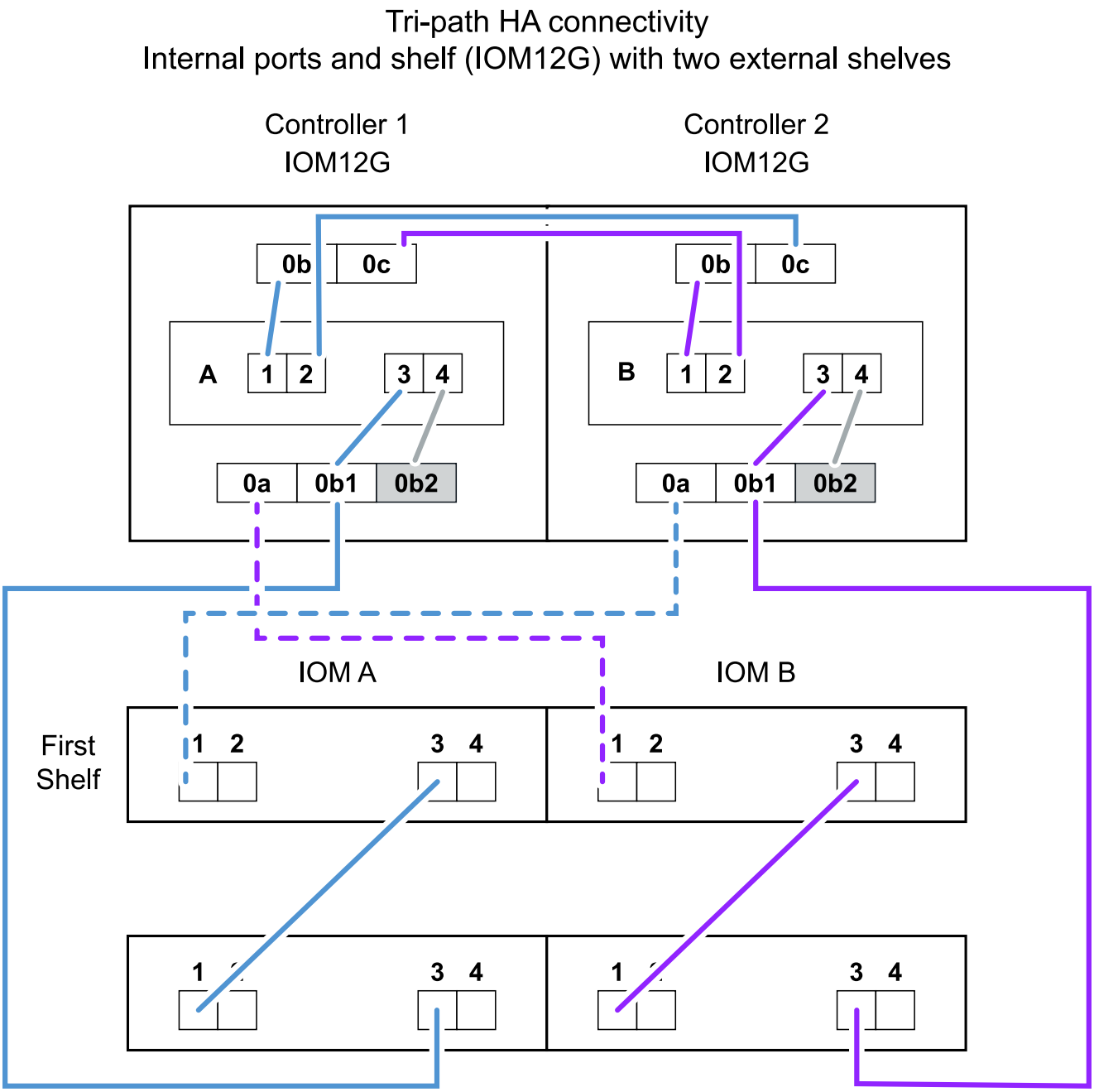
FAS2800 HA 配對提供三重路徑 HA 連線功能。三重路徑 HA 連線能力有三條路徑、從每個控制器到內部（IOM12G）和外部機櫃：

- 每個控制器的內部連接埠 0b 與其本機 IOM12G 及連接埠 0c 與合作夥伴的 IOM12G 之間、都能提供 HA 配對多重路徑 HA 連線。

- 每個控制器的外部儲存連接埠（0A 和 0b1）的佈線、可提供 HA 配對三路徑 HA 連線。

  當沒有外部機櫃時、連接埠 0A 和 0b1 會透過兩個控制器進行纜線連接、或連接至外部機櫃以實現三路徑 HA 連線。

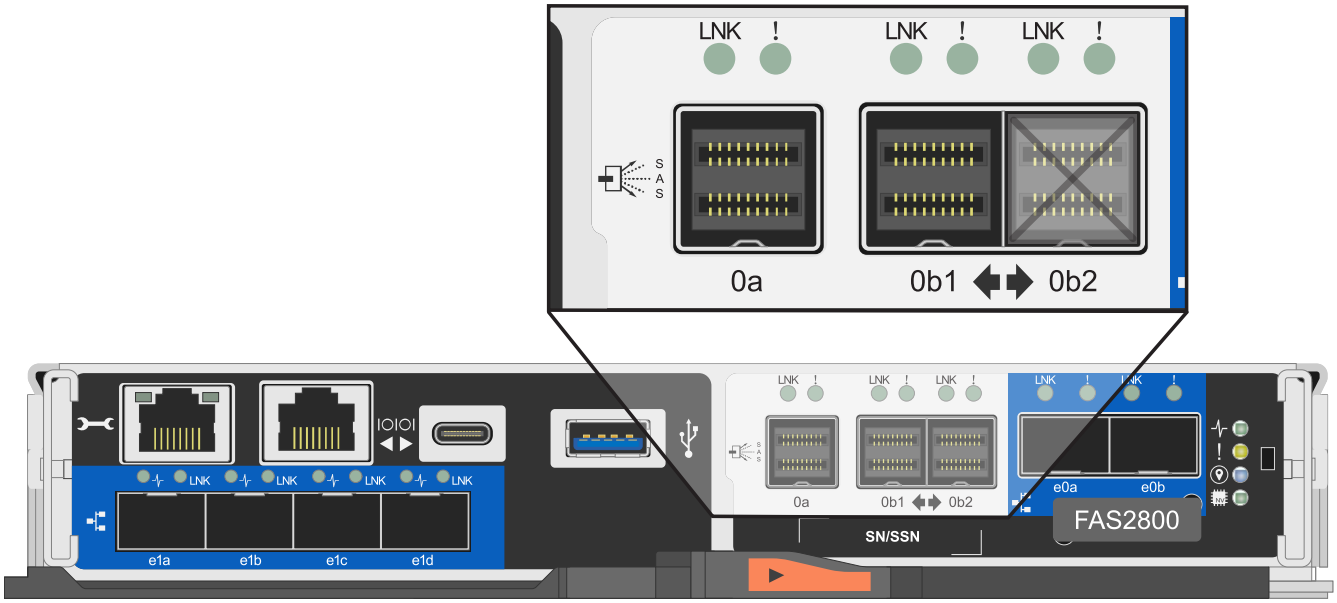
以下顯示控制器的內部連線和外部纜線、可實現三重路徑 HA 連線：



FAS2800 外部 SAS 連接埠：

- 0A 連接埠來自內部 HBA （如同其他具有內部機櫃的平台）。
- 0b1 連接埠來自內部機櫃（例如其他平台的 0b 連接埠、內建機櫃）。

- 未使用 0b2 連接埠。已停用。如果連接纜線、就會產生錯誤訊息。



您可以在中找到 FAS2800 HA 配對纜線範例 "具有內部儲存設備之平台的控制器對堆疊佈線工作表和佈線範例" 區段。

Mini-SAS HD SAS光纖纜線規則

您可以使用迷你SAS HD SAS光纖纜線：多重模式主動式光纖纜線（AOC）纜線搭配迷你SAS HD對Mini SAS HD連接器、以及多重模式（OM4）中斷纜線搭配Mini-SAS HD對LC連接器、以實現長距離SAS連線、適用於具有IOM12模組磁碟櫃的特定組態。

- 您的平台和版本ONTAP 的支援必須支援使用Mini-SAS HD SAS光纖纜線：多重模式主動式光纖纜線（AOC）纜線、搭配迷你SAS HD對Mini-SAS HD連接器、以及多重模式（OM4）中斷纜線與Mini-SAS HD對LC連接器。

  "NetApp Hardware Universe"

- SAS光學多重模式AOC纜線搭配迷你SAS HD對迷你SAS HD連接器、可用於控制器對堆疊和機櫃對機櫃連線、長度最長可達50公尺。
- 如果您使用SAS光纖多重模式（OM4）中斷纜線搭配Mini-SAS HD對LC連接器（適用於配線面板）、則適用下列規則：
  - 您可以使用這些纜線進行控制器對堆疊和機櫃對機櫃的連線。

    如果您使用多重模式中斷纜線進行機櫃對機櫃連線、則只能在磁碟櫃堆疊中使用一次。您必須使用多重模式AOC纜線來連接其餘的機櫃對機櫃連線。

  對於四路徑HA和四路徑組態、如果您使用多重模式中斷纜線來連接兩個磁碟櫃之間的磁碟櫃對磁碟櫃雙寬連線、最佳做法是使用配對相同的中斷纜線。

  - 您必須將全部八（四對）LC中斷連接器連接至跳接面板。
  - 您需要提供配線面板和面板間纜線。

面板間纜線的模式必須與中斷纜線相同：OM4多重模式。

- 一條路徑最多可使用一對配線面板。
- 任何多重模式纜線的點對點（迷你SAS HD對迷你SAS HD）路徑不得超過100公尺。

  路徑包括一組中斷連接線、跳接面板和面板間連接線。

- 端點對端點路徑（從控制器到最後一個機櫃的點對點路徑總和）總計不得超過300公尺。

  總路徑包括一組中斷纜線、跳線面板和面板間纜線。

- SAS纜線可以是SAS銅線、SAS光纖或混合式。

  如果您混合使用SAS銅線和SAS光纖纜線、則適用下列規則：

  - 堆疊中的機櫃對機連接必須是所有SAS銅線或所有SAS光纖纜線。
  - 如果機櫃對機櫃連線是SAS光纖纜線、則控制器對堆疊連至該堆疊的連線也必須是SAS光纖纜線。
  - 如果機櫃對機櫃連線是SAS銅線、則控制器對堆疊連至該堆疊的連線可以是SAS光纖纜線或SAS銅線。

多重路徑 HA 組態的控制器對堆疊纜線工作表和纜線範例 - 具有 IOM12/ IOM12B 模組的機櫃

您可以使用控制器對堆疊佈線工作表和佈線範例、將HA配對纜線連接成多重路徑HA組態。

ⓘ 此資訊適用於沒有內部儲存設備的平台。

- 如有需要、請參閱 "SAS 纜線規則與概念" 如需支援組態的相關資訊、請參閱控制器插槽編號慣例、機櫃對機櫃連線、以及控制器對機櫃連線（包括使用連接埠配對）。
- 如有需要、請參閱 "如何讀取工作表以纜線連接控制器與堆疊的連線、以實現多路徑連線"。
- 佈線範例顯示控制器對堆疊纜線為實線或虛線、以區分控制器A和C連接埠連線與控制器B和D連接埠連線。

Controller-to-Stack Cable Type Key	
Cable Type	Description
▬▬▬▬	▪ Connects controller **A** and **C** ports to the logical **first** disk shelf in a stack ▪ The **primary** path from a controller to a stack
▬ ▬ ▬ ▬ ▬ ▬	▪ Connects controller **B** and **D** ports to the logical **last** disk shelf in a stack ▪ The **secondary** path from a controller to a stack

- 佈線範例中的纜線及工作表中對應的連接埠配對會以色彩編碼、以區分與HA配對中每個堆疊的連線。

Controller-to-Stack Cable Color Key			
Cable Color		Connects to...	From...
	Dark blue	Stack 1	Each controller by a unique port pair
	Orange	Stack 2	
	Green	Stack 3	
	Light blue	Stack 4	

- 工作表和佈線範例會依照工作表中列出的順序來顯示佈線連接埠配對。

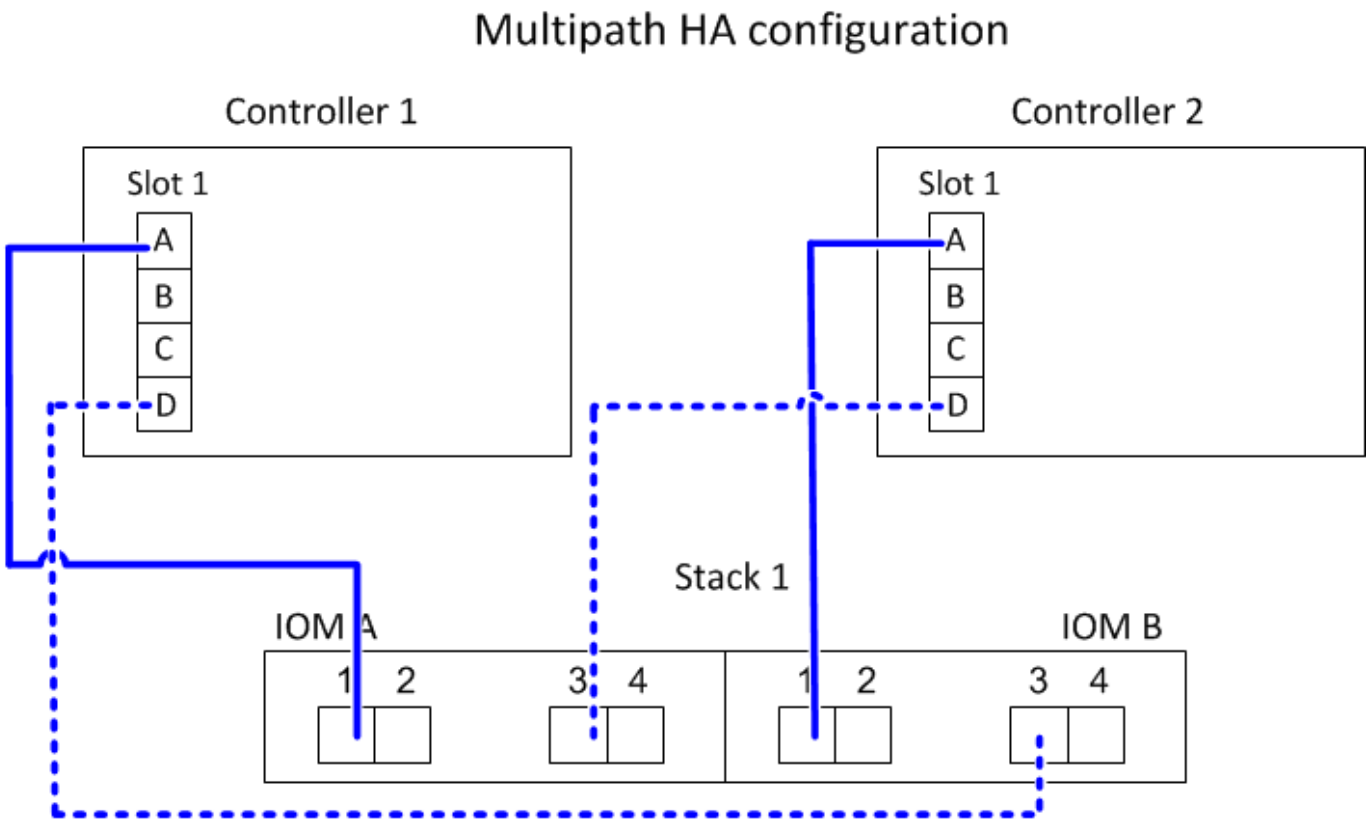
控制器對堆疊佈線工作表和佈線範例、適用於使用四埠**SAS HBA**的多重路徑**HA**組態

您可以使用完整的控制器對堆疊佈線工作表和佈線範例、來連接具有四埠SAS HBA的一般多重路徑HA組態。這些控制器沒有內建SAS連接埠。

多重路徑**HA**：一個四埠**SAS HBA**和一個單一機櫃堆疊

下列工作表和纜線範例使用連接埠配對1a/1d：

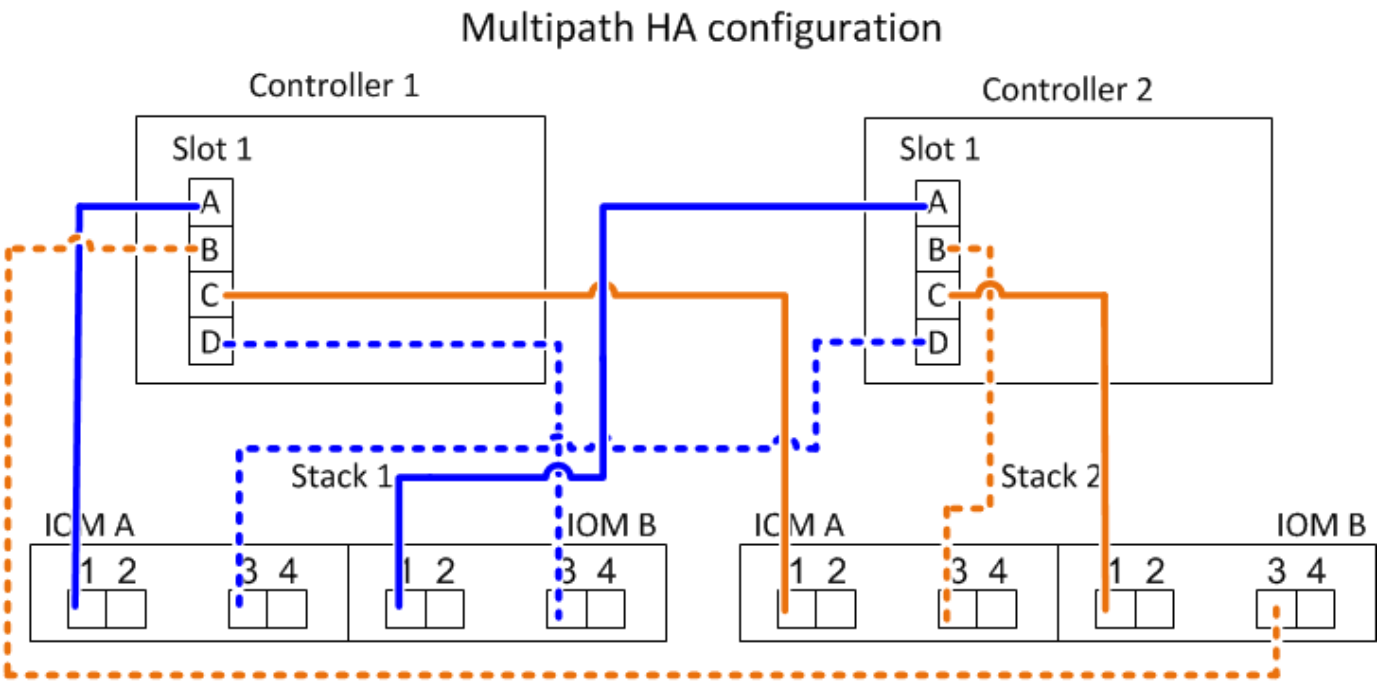
Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	1c				
	2	First	B	1						
B and D					~~1b~~	~~1d~~				
	1	Last	B	3	1d	1b				
	2	Last	A	3						



多重路徑**HA**、搭配一個四埠**SAS HBA**和兩個單一機櫃堆疊

下列工作表和纜線範例使用連接埠配對1a/1d和1c/1b：

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	1c				
	2	First	B	1						
B and D					~~1b~~	~~1d~~				
	1	Last	B	3	1d	1b				
	2	Last	A	3						



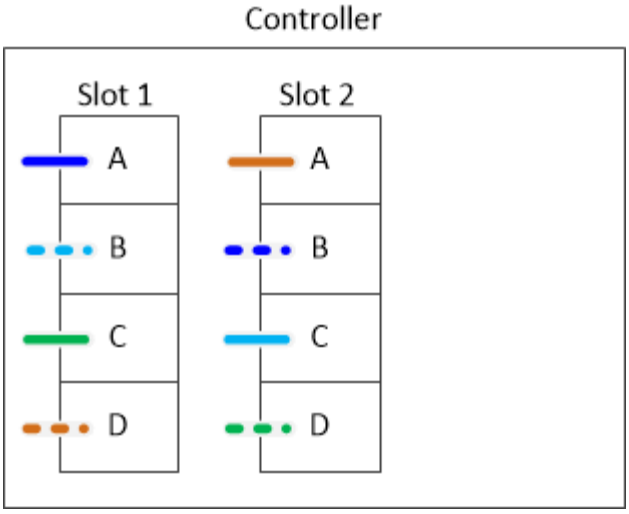
多重路徑**HA**、含兩個四埠**SAS HBA**和兩個多重機櫃堆疊

此組態提供四個連接埠配對：1A/2b、2a/1d、1c/2D和2c/1b。您可以依照連接埠配對的識別順序（列於工作表）來連接連接連接埠配對、也可以連接其他連接埠配對（跳過連接埠配對）。

> 如果連接埠配對數量超過系統中的堆疊纜線數量、最佳做法是跳過連接埠配對、以最佳化系統上的SAS連接埠。藉由最佳化SAS連接埠、您可以最佳化系統效能。

下列工作表和纜線佈線範例顯示使用連接埠配對的順序、請參閱工作表：1A/2b、2a/1d、1c/2D和2c/1b。

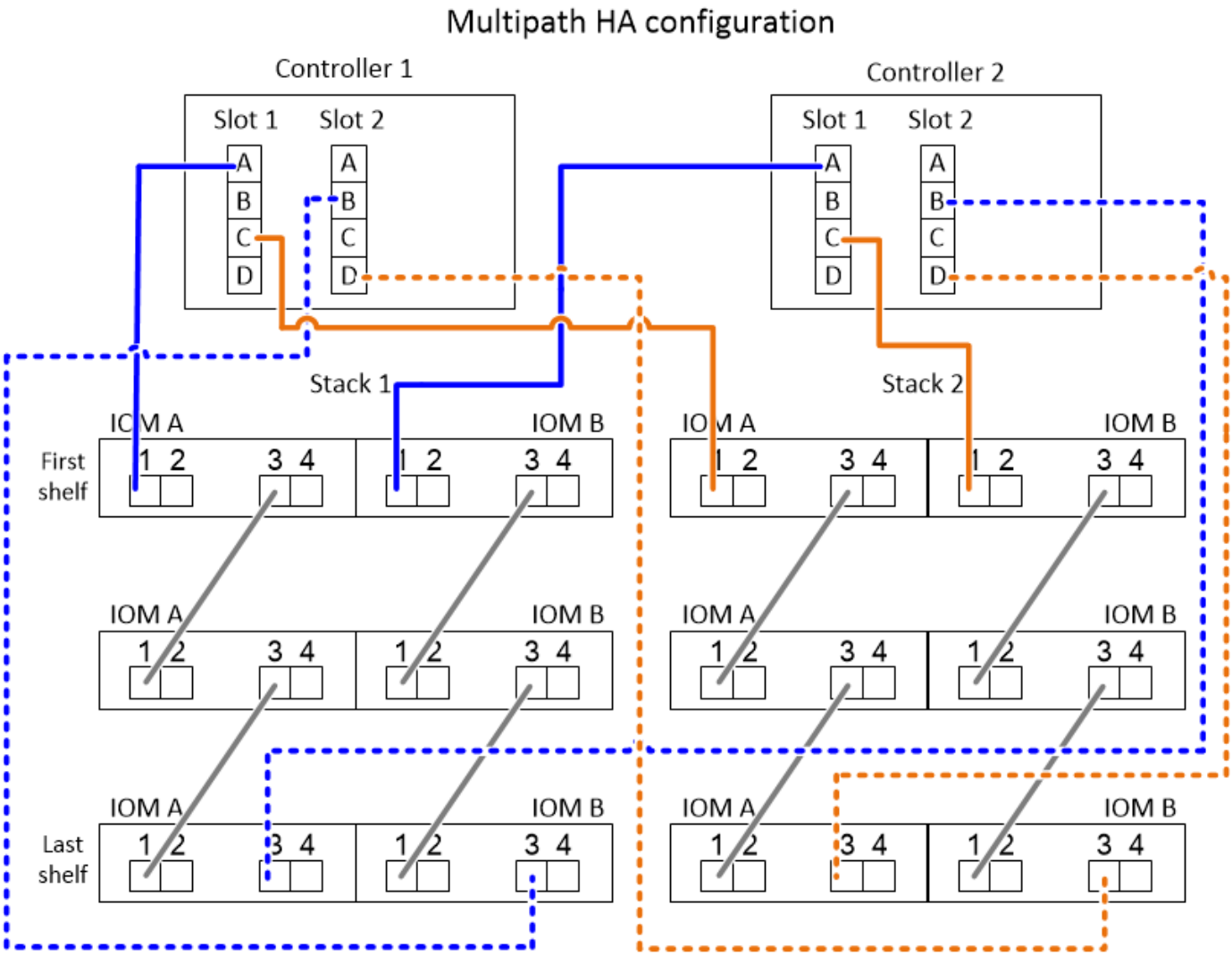
Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					~~1b~~	~~2b~~	~~1d~~	~~2d~~		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
	2	Last	A	3						



下列工作表和佈線範例顯示要跳過的連接埠配對、以供清單中的每一個使用：1A/2b和1c/2D。

> 如果稍後新增了第三個堆疊、您就會使用跳過的連接埠配對。

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	3 ~~2~~	2 ~~3~~	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					~~1b~~	~~2b~~	~~1d~~	~~2d~~		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
	2	Last	A	3						



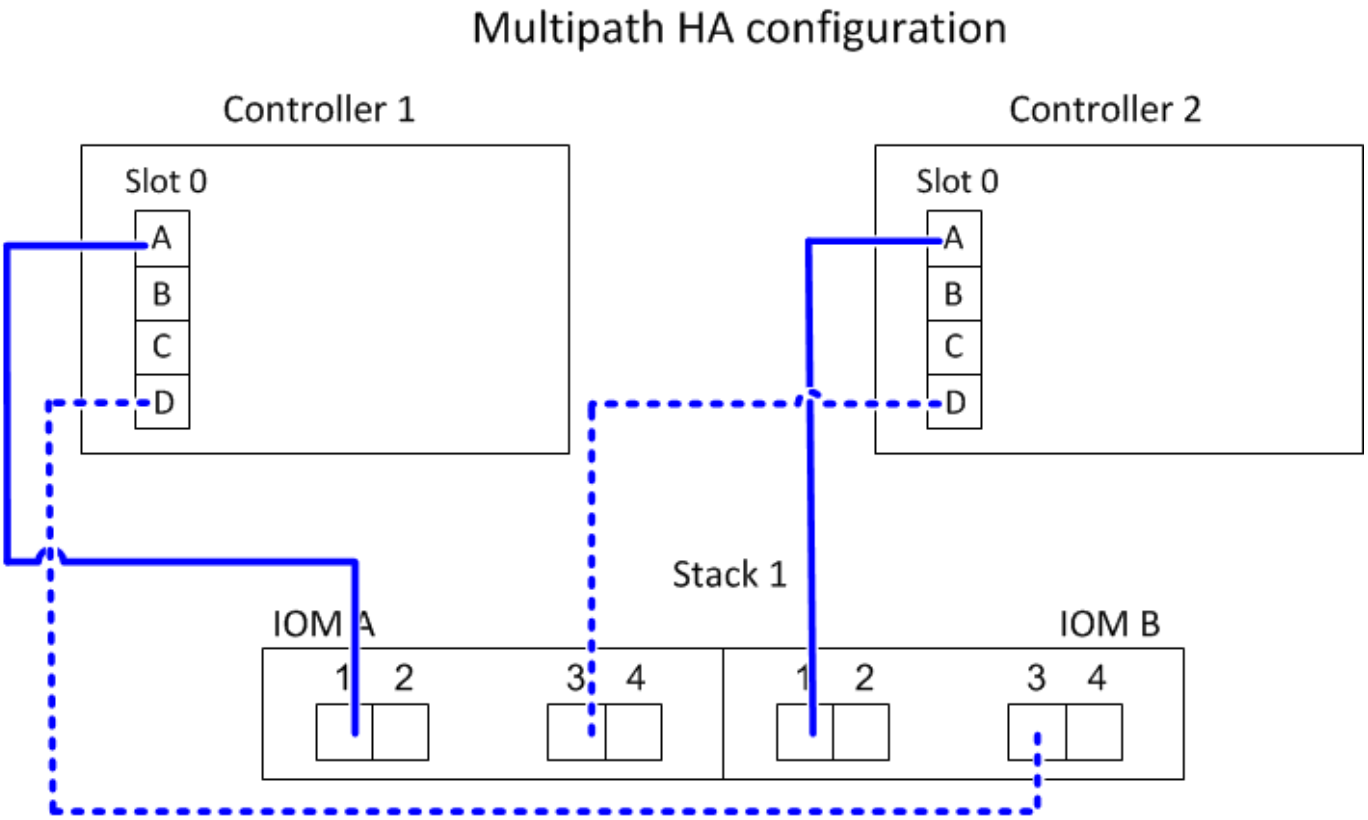
控制器對堆疊佈線工作表和佈線範例、適用於具有四個內建**SAS**連接埠的多重路徑**HA**組態

您可以使用完整的控制器對堆疊纜線工作表和纜線佈線範例、來連接具有四個內建SAS連接埠的一般多重路徑HA組態。

多重路徑**HA**具備四個內建**SAS**連接埠和一個單一機櫃堆疊

以下工作表和佈線範例使用連接埠配對0A/0d：

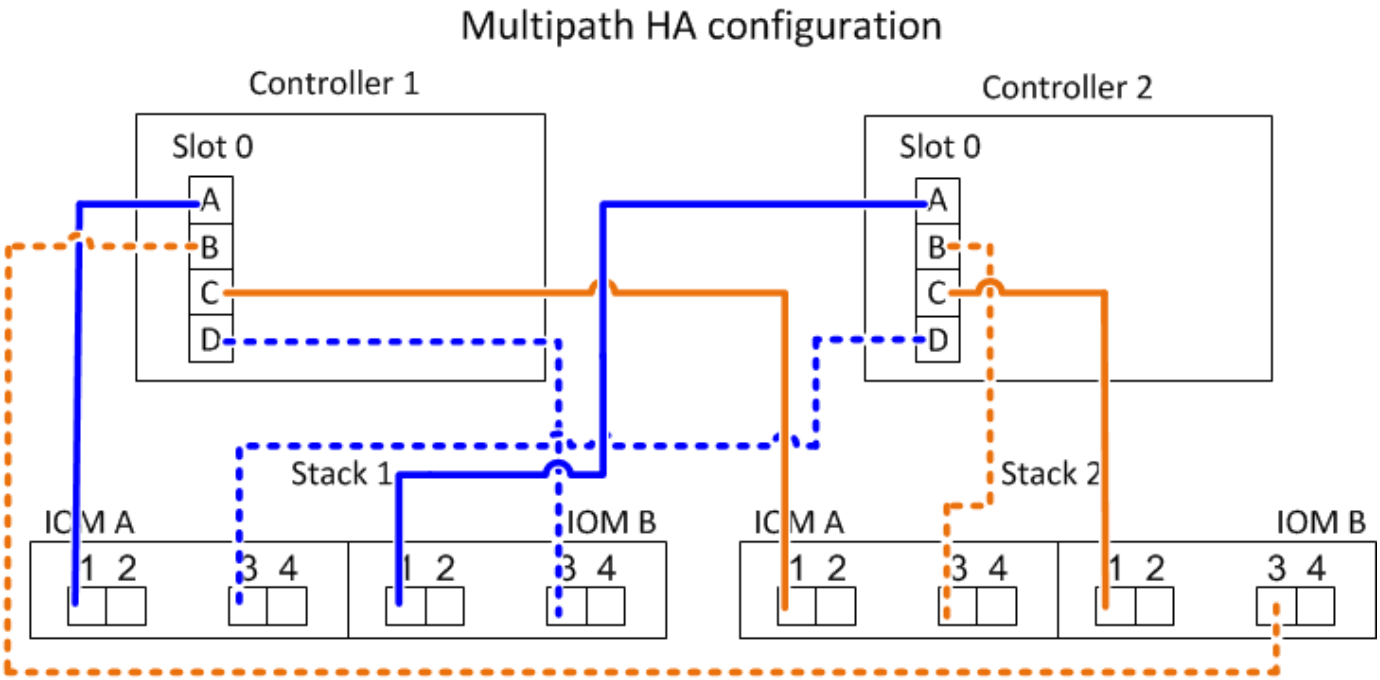
Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	0a	0c				
	2	First	B	1						
B and D					~~0b~~	~~0d~~				
	1	Last	B	3	0d	0b				
	2	Last	A	3						



多重路徑**HA**具備四個內建**SAS**連接埠和兩個單一機櫃堆疊

以下工作表和佈線範例使用連接埠配對0A/0d和0c/0b：

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	0a	0c				
	2	First	B	1						
B and D					~~0b~~	~~0d~~				
	1	Last	B	3	0d	0b				
	2	Last	A	3						



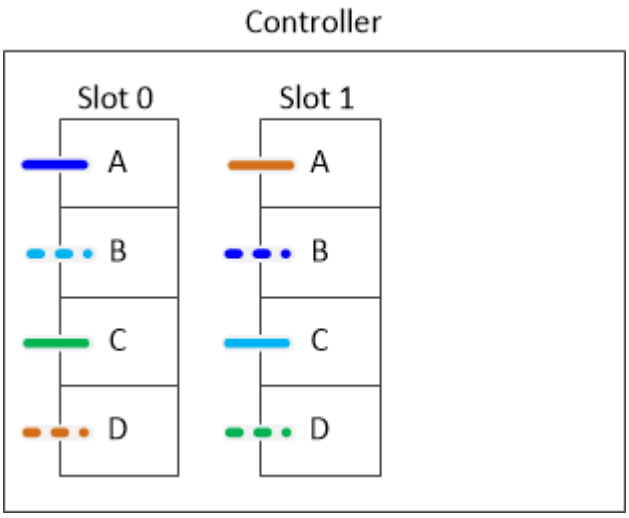
多重路徑**HA**具備四個內建**SAS**連接埠、四埠**SAS HBA**和兩個多重機櫃堆疊

此組態提供四個連接埠配對：0A/1b、1a/0d、0c/1d和1c/0b。您可以依照連接埠配對的識別順序（列於工作表）來連接連接連接埠配對、也可以連接其他連接埠配對（跳過連接埠配對）。

> 如果連接埠配對數量超過系統中的堆疊纜線數量、最佳做法是跳過連接埠配對、以最佳化系統上的SAS連接埠。藉由最佳化SAS連接埠、您可以最佳化系統效能。

下列工作表和纜線佈線範例顯示使用連接埠配對的順序、請參閱工作表：0A/1b、1a/0d、0c/1d和1c/0b。

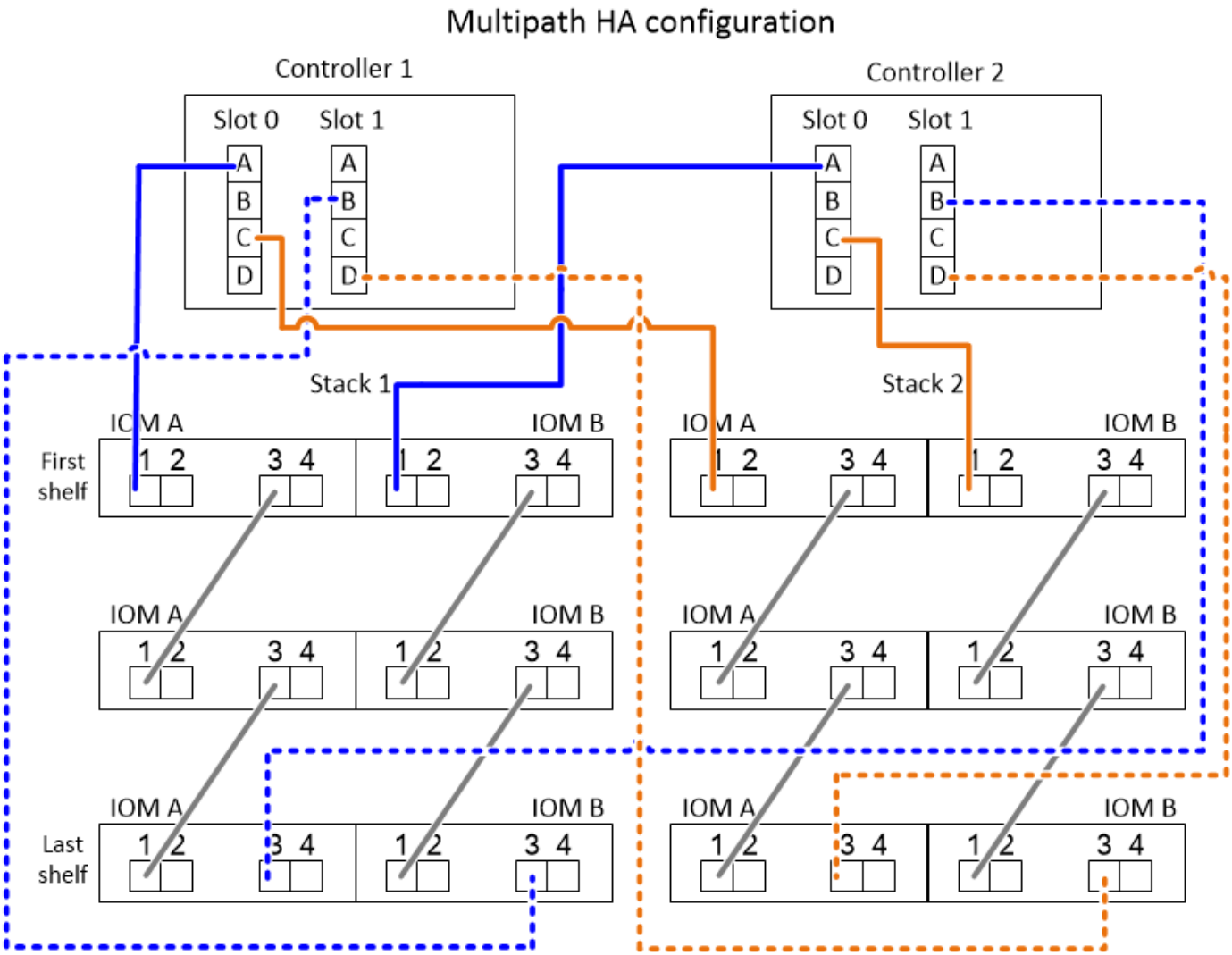
Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	0a	1a	0c	1c		
	2	First	B	1						
B and D					~~0b~~	~~1b~~	~~0d~~	~~1d~~		
	1	Last	B	3	1b	0d	1d	0b		
	2	Last	A	3						



以下工作表和佈線範例顯示跳過連接埠配對、以便在清單中每隔一組使用：0A/1b和0c/1d。

> 如果稍後新增了第三個堆疊、您就會使用跳過的連接埠配對。

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	3 ~~2~~	2 ~~3~~	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	0a	1a	0c	1c		
	2	First	B	1						
B and D					~~0b~~	~~1b~~	~~0d~~	~~1d~~		
	1	Last	B	3	1b	0d	1d	0b		
	2	Last	A	3						



控制器對堆疊佈線工作表與佈線範例、適用於具有內部儲存設備的平台、也就是採用**IOM12/IOM12B**模組的機櫃

您可以使用完整的控制器對堆疊纜線工作表、並將纜線範例用於內部儲存設備的纜線平台。

> 此資訊不適用於FAS25XX平台。

- 如有需要、請參閱 "SAS 纜線規則與概念" 如需支援的組態、機櫃對機櫃連線及控制器對機櫃連線的相關資訊、
- 佈線範例顯示控制器對堆疊的纜線為實線或虛線、以區別控制器 0b/0b1 連接埠與控制器 0A 連接埠的連接。

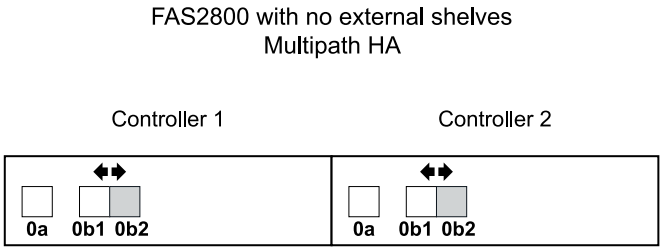
Controller-to-stack cable type key: AFF and FAS platforms with onboard storage (except FAS25XX)	
Cable Type	**Description**
———————	• Connects controller **0b** or **0b1** port to the logical **last** disk shelf in the stack • The **primary** path from a controller to the stack The internal storage connection
— — — —	• Connects controller **0a** port to the logical **first** disk shelf in the stack • The **secondary** path from a controller to the stack The internal HBA connection

- 佈線範例以兩種不同的色彩顯示控制器對堆疊連線和機櫃對機櫃連線、以區別透過IOM A（網域A）和IOM B（網域B）的連線能力。

Cable color key: AFF and FAS platforms with onboard storage (except FAS25XX)		
Cable Color		**Connects...**
	Light blue	IOM A (domain A)
	Purple	IOM B (domain B)

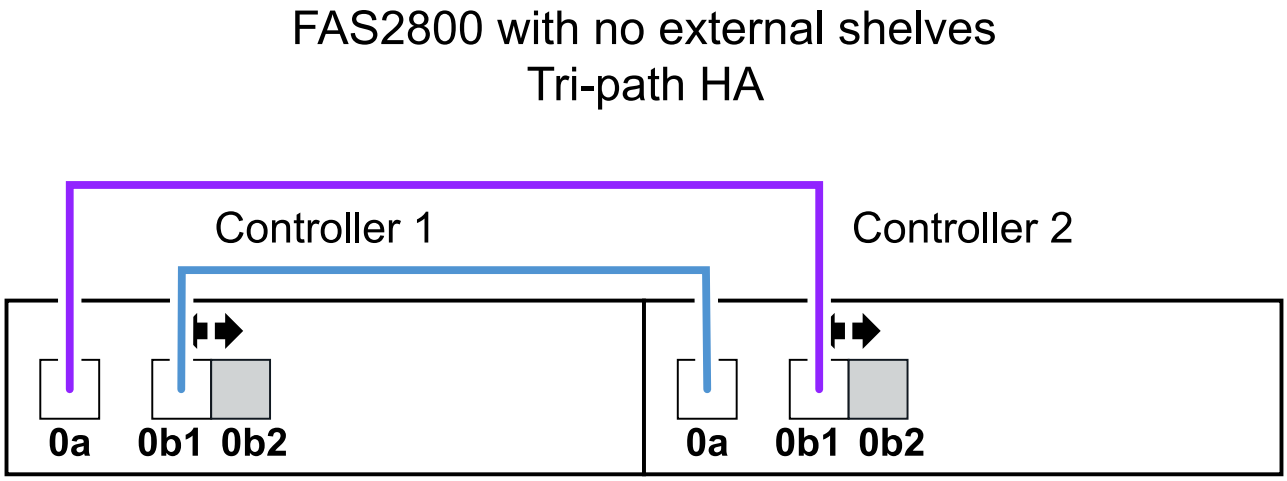
FAS2800 平台採用多重路徑 **HA** 組態、沒有外部機櫃

以下範例顯示、快取多重路徑 HA 連線不需要纜線：



三路徑 **HA** 組態中的 **FAS2800** 平台、不含外部機櫃

以下佈線範例顯示兩個控制器之間的必要佈線、以實現三重路徑連線：

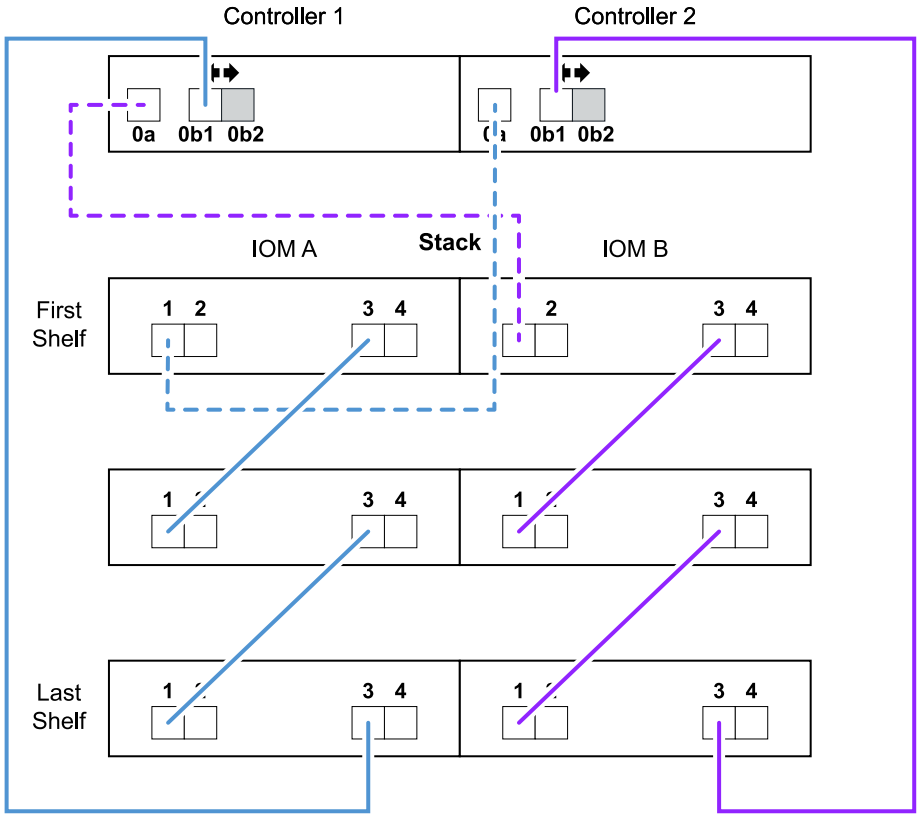


三路徑 **HA** 組態中的 **FAS2800** 平台、具備一個多層架構堆疊

下列工作表和纜線範例使用連接埠配對 0A/0b1 ：

Controller-to-stack cabling worksheet: FAS2800 platform										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	B	1	0a					
	2	First	A	1						
B and D	1	Last	A	3	0b1					
	2	Last	B	3						

FAS2800 platform
Tri-path HA configuration

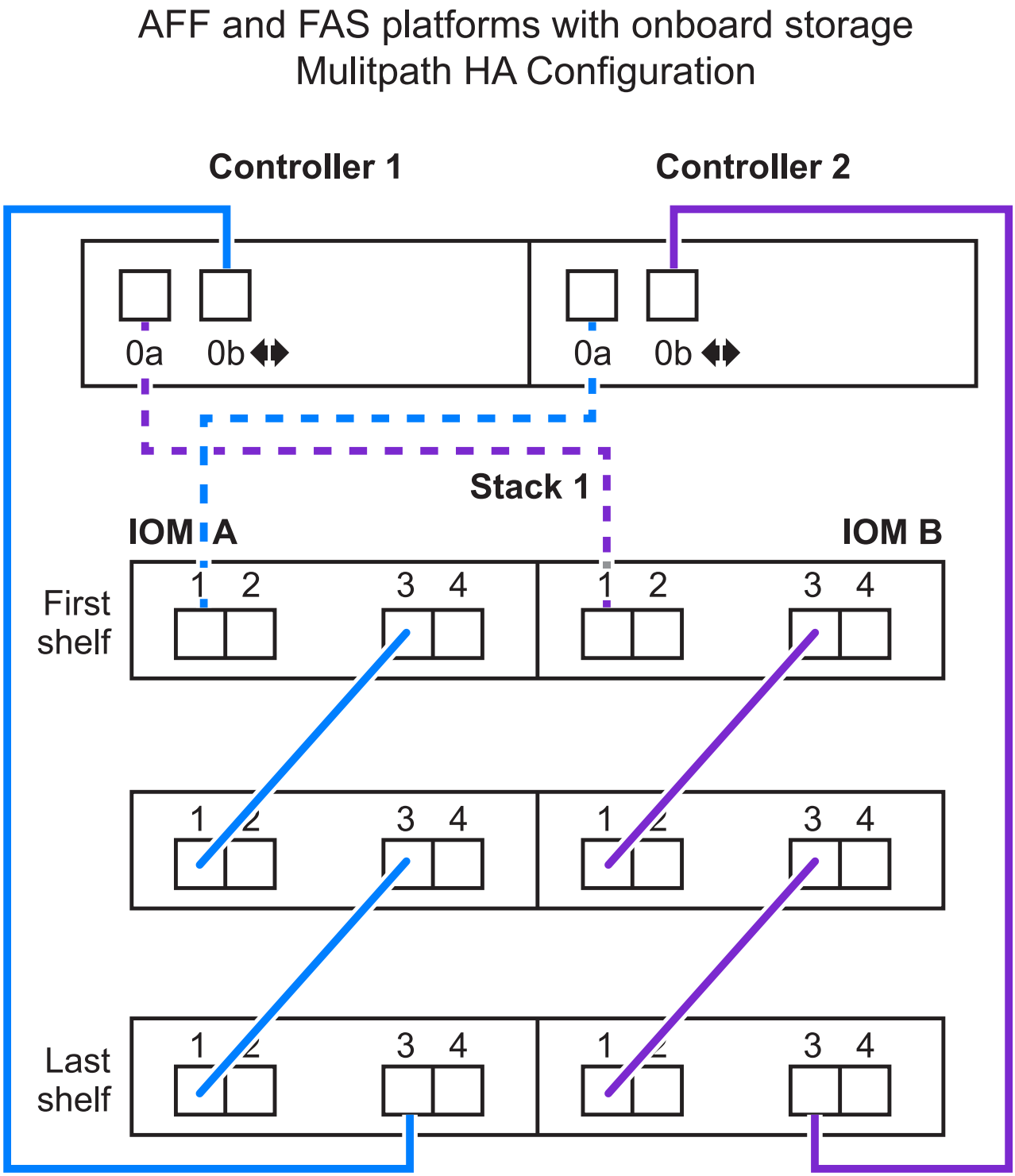


採用多重路徑**HA**組態的內部儲存平台、只需一個多重機櫃堆疊即可

以下工作表和佈線範例使用連接埠配對0A/0b：

本節不適用於 FAS2800 或 FAS25XX 系統。

Controller-to-stack cabling worksheet: AFF and FAS platforms with onboard storage										
Controller SAS ports	**Controllers**	**Cable to disk shelf IOMs**			**Stacks**					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	**IOM**	**Port**		**Port pairs**				
A and C	1	First	**B**	1	0a					
	2	First	**A**	1						
B and D	1	Last	**A**	3	0b					
	2	Last	**B**	3						



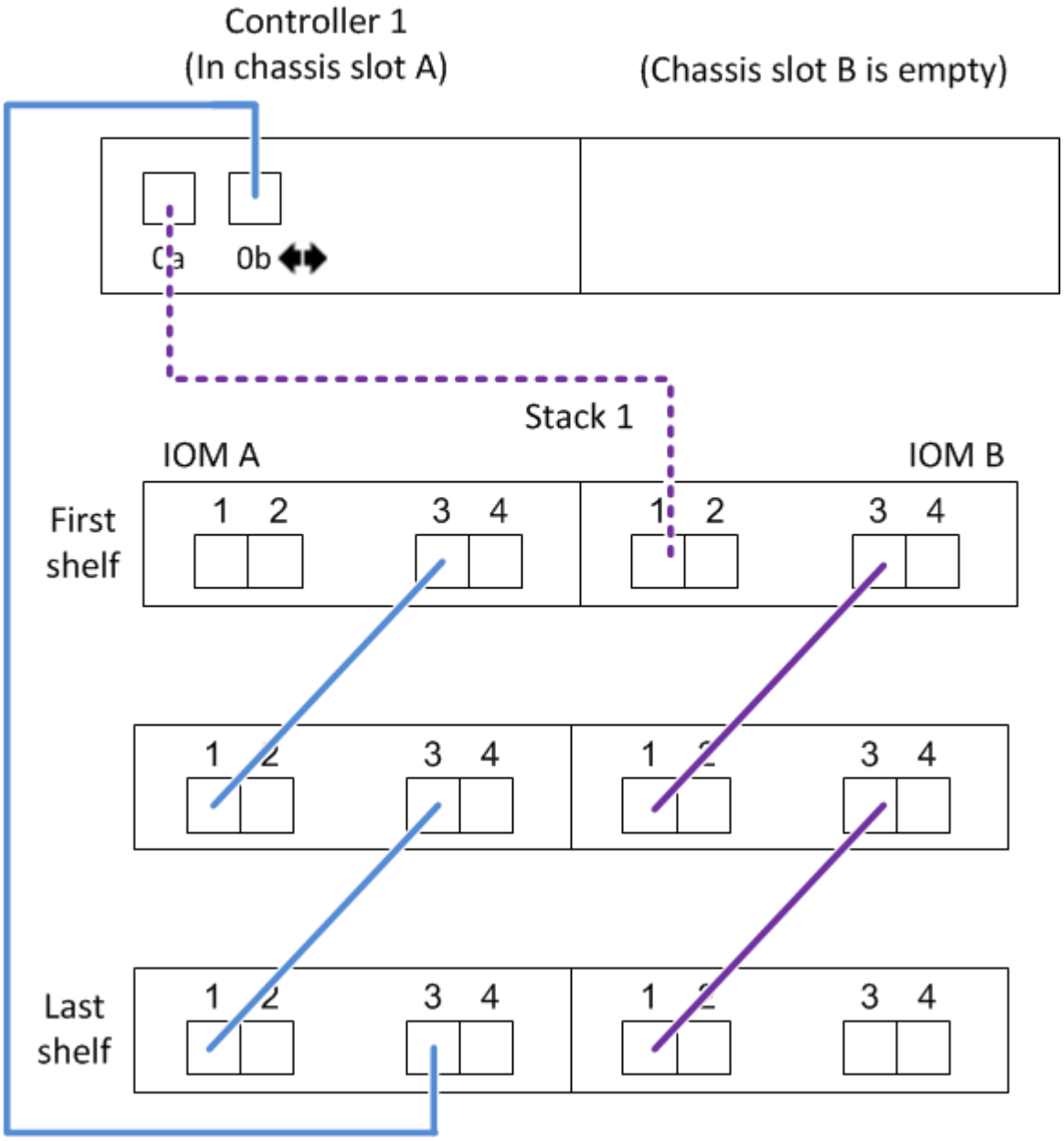
FAS2600系列多重路徑組態、搭配單一多重機櫃堆疊

以下工作表和佈線範例使用連接埠配對0A/0b。

在此範例中、控制器安裝在機箱的插槽A中。當控制器位於機箱的插槽A時、其內部儲存連接埠（0b）位於網域A（IOM A）中、因此連接埠0b必須連接至堆疊中的網域A（IOM A）。

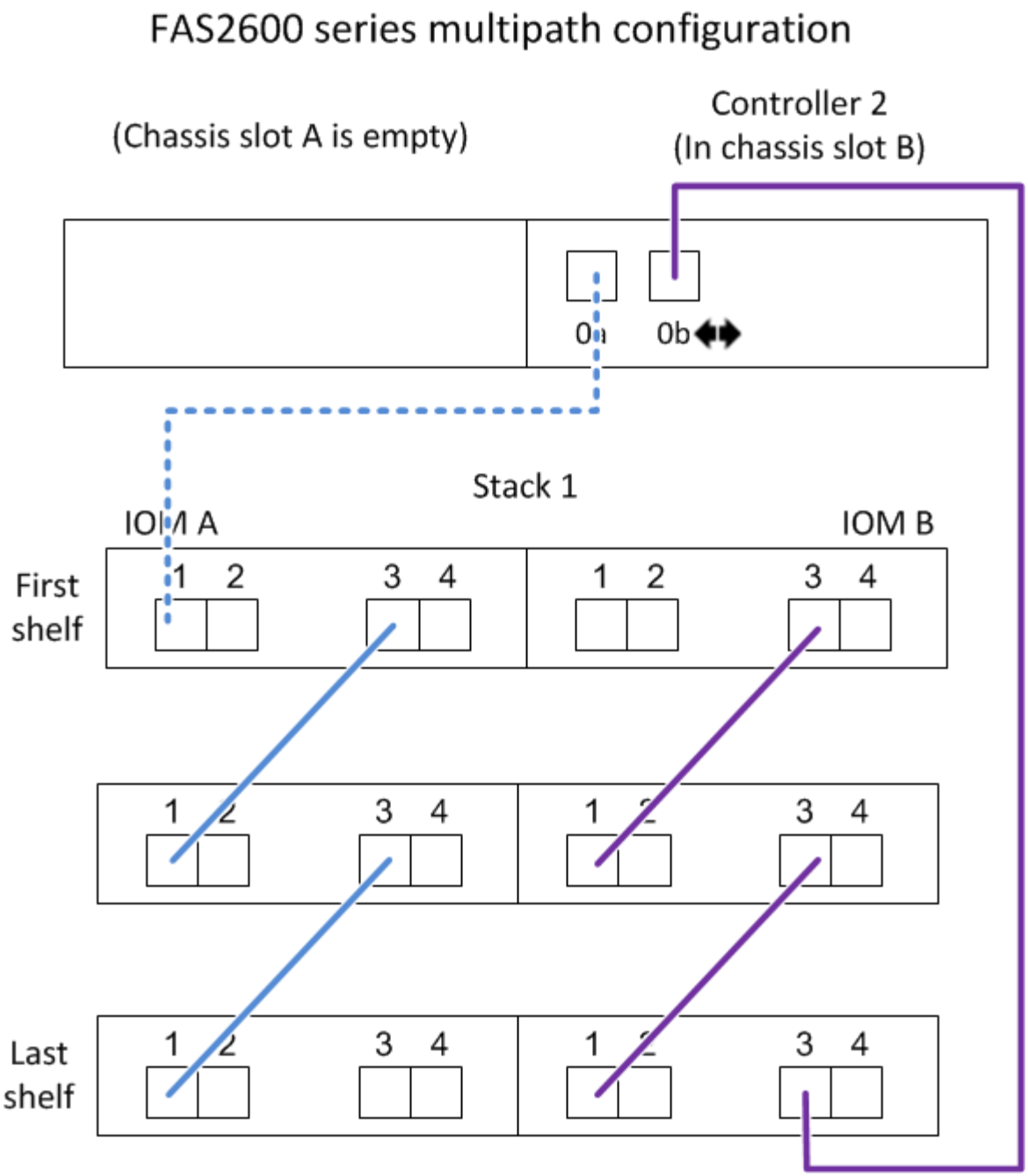
Controller-to-Stack Cabling Worksheet (FAS2600 series)										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port		Port pairs				
A and C	1	First	B	1	0a					
	~~2~~	~~First~~	~~A~~	~~1~~						
B and D	1	Last	A	3	0b					
	~~2~~	~~Last~~	~~B~~	~~3~~						

FAS2600 series multipath configuration



在此範例中、控制器安裝在機箱的插槽B中。當控制器位於機箱的插槽B時、其內部儲存連接埠（0b）位於網域B（IOM B）中、因此連接埠0b必須連接至堆疊中的網域B（IOM B）。

Controller-to-Stack Cabling Worksheet (FAS2600 series)										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port		Port pairs				
A and C	1	First	B	1	0a					
	~~2~~	~~First~~	~~A~~	~~1~~						
B and D	1	Last	A	3	0b					
	~~2~~	~~Last~~	~~B~~	~~3~~						



控制器對堆疊佈線工作表和佈線範例、適用於具有兩個四埠**SAS HBA**的四路徑**HA**組態：具有**IOM12/IOM12B**模組的磁碟櫃

您可以使用完整的控制器對堆疊纜線工作表和纜線佈線範例、來連接具有兩個四埠SAS HBA的四路徑HA組態。

- 如有需要、請參閱 "SAS纜線配置規則" 如需支援組態的相關資訊、請參閱控制器插槽編號慣例、機櫃對機櫃連線、以及控制器對機櫃連線（包括使用連接埠配對）。
- 如有需要、請參閱 "如何讀取工作表以纜線連接控制器與堆疊的連線、以實現四路徑連線"。
- 佈線範例將控制器對堆疊纜線顯示為實線或虛線、以區分控制器A和C連接埠與控制器B和D連接埠的連線。

Controller-to-Stack Cable Type Key	
Cable Type	Description
	▪ Connects controller **A** and **C** ports to the logical **first** disk shelf in a stack ▪ The **primary** path from a controller to a stack
	▪ Connects controller **B** and **D** ports to the logical **last** disk shelf in a stack ▪ The **secondary** path from a controller to a stack

- 佈線範例中的纜線及工作表中對應的連接埠配對會以色彩編碼、以區分與HA配對中每個堆疊的連線。

Controller-to-Stack Cable Color Key			
Cable Color		Connects to...	From...
	Dark blue	Stack 1	Each controller by a unique port pair
	Orange	Stack 2	

- 佈線範例可視覺區分兩組多路徑纜線、以便在HA配對或單一控制器組態中、為每個控制器與每個堆疊建立四路徑連線。

  第一組多路徑纜線稱為「多路徑」。第二組多路徑纜線稱為「四路徑」。第二組纜線稱為「四路徑」、因為完成這組纜線後、您就能享有四路徑連線功能。

Controller-to-Stack Quad-Pathed Connectivity Key			
Quad-pathed connectivity consists of two sets of cabling		Shown by color-coded ports on controllers and IOMs	Description
Set 1	Multipathed	No color	Ports (on controllers and IOMs) cabled with multipathed connectivity are shown without a color.
Set 2	Quad-pathed	The cable color associated with the applicable stack	Ports (on controllers and IOMs) cabled with quad-pathed connectivity are the same color as the cables connecting the stack, as shown in the “Controller-to-Stack Cable Color Key”.

- 工作表範例顯示指定用於多路徑纜線或四路徑纜線至適用堆疊的連接埠配對。

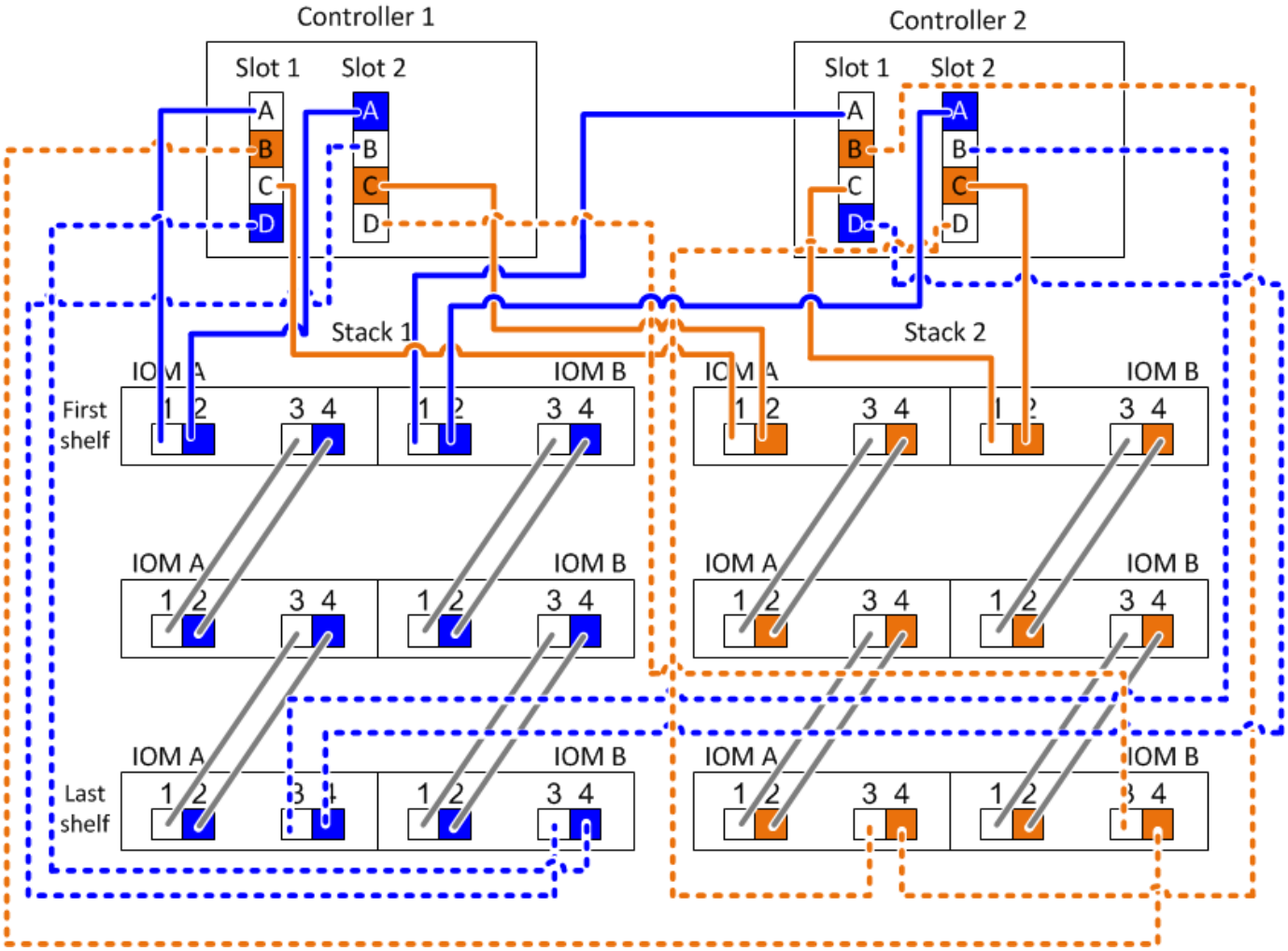
  指定用於多路徑纜線的每個連接埠配對都會以一個圓形圈圈圈、其顏色與連接的堆疊相關。每個指定用於四路徑纜線的連接埠配對都會以矩形圈選、矩形是與其纜線堆疊相關的色彩。

四通道**HA**、含兩個四埠**SAS HBA**和兩個多機櫃堆疊

下列工作表和佈線範例使用連接埠配對1a/2b（多路徑）和2a/1d（四路徑）作為堆疊1、連接埠配對1c/2d（多路徑）和2c/1b（四路徑）作為stack2。

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity									
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks			
		Shelf	IOM	Port		1		2	
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs			
A and C	1	First	A	1	2	1a	2a	1c	2c
	2	First	B	1	2				
B and D						~~1b~~	~~2b~~	~~1d~~	~~2d~~
	1	Last	B	3	4	2b	1d	2d	1b
	2	Last	A	3	4				

Quad-path HA configuration



用於多路徑連線的控制器對堆疊佈線工作表範本-具有IOM12/IOM12B模組的磁碟櫃

完成工作表範本之後、即可定義控制器SAS連接埠配對、以便將控制器連接至使用IOM12/IOM12B模組的磁碟櫃堆疊、以在HA配對或單一控制器組態中實現多路徑連線。您也可以使用完成的工作表、引導自己完成組態的多路徑連線。

開始之前

如果您的平台具有內部儲存設備、請使用下列工作表：

"具有內部儲存設備之平台的控制器對堆疊佈線工作表和佈線範例"

關於這項工作

- 此程序和工作表範本適用於將多重路徑HA或多重路徑組態與一或多個堆疊進行纜線連接。

  多重路徑HA和多重路徑組態的工作表範例已完成。

  工作表範例使用兩個四埠SAS HBA的組態、以及兩個具有IOM12/IOM12B模組的磁碟櫃堆疊。

- 工作表範本最多可容納六個堆疊、如有需要、您需要新增更多欄。
- 如有需要、請參閱 "SAS 纜線規則與概念" 如需支援組態的相關資訊、請參閱控制器插槽編號慣例、機櫃對機櫃連線、以及控制器對機櫃連線（包括使用連接埠配對）。
- 如有需要、請在完成工作表後參閱 "如何讀取工作表以纜線連接控制器與堆疊的連線、以實現多路徑連線"

Controller-to-Stack Cabling Worksheet Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1						
	2	First	B	1						
B and D										
	1	Last	B	3						
	2	Last	A	3						

步驟

1. 在灰色方塊上方的方塊中、列出系統上的所有SAS A連接埠、然後依插槽順序列出系統上的所有SAS C連接埠（0、1、2、3等）。

   例如：1A、2a、1c、2c

2. 在灰色方塊中、列出系統上的所有SAS B連接埠、然後依插槽順序列出系統上的所有SAS D連接埠（0、1、2、3等）。

   例如：1B、2b、1d、2D

3. 在灰色方塊下方的方塊中、重新寫入D和B連接埠清單、以便將清單中的第一個連接埠移到清單的結尾。

   例如：2B、一維、二維、1b

4. 為每個堆疊圈選（指定）一個連接埠配對。

   當所有連接埠配對都用於連接系統中的堆疊時、請依照工作表中定義（列出）的順序、將連接埠配對圈起來。

   例如、在具有八個SAS連接埠和四個堆疊的多重路徑HA組態中、連接埠配對1a/2b連接至堆疊1、連接埠配對2a/1d連接至堆疊2、連接埠配對1c/2D連接至stack3、連接埠配對2c/1b連接至堆疊4。

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					~~1b~~	~~2b~~	~~1d~~	~~2d~~		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
	2	Last	A	3						

當系統中的堆疊不需要所有連接埠配對時、請跳過連接埠配對（使用其他連接埠配對）。

例如、在具有八個SAS連接埠和兩個堆疊的多重路徑HA組態中、連接埠配對1a/2b連接至堆疊1、而連接埠配對1c/2D連接至堆疊2。如果稍後熱新增兩個額外堆疊、連接埠配對2a/1d會連接至堆疊3、而連接埠配對2c/1b則會連接至堆疊4。

> ⓘ 如果連接埠配對數量超過系統中的堆疊纜線數量、最佳做法是跳過連接埠配對、以最佳化系統上的SAS連接埠。藉由最佳化SAS連接埠、您可以最佳化系統效能。

Controller-to-Stack Cabling Worksheet Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	3 ~~2~~	2 ~~3~~	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					~~1b~~	~~2b~~	~~1d~~	~~2d~~		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
	2	Last	A	3						

您可以使用完整的工作表單來連接系統。

5. 如果您有單一控制器（多重路徑）組態、請將控制器2的資訊橫向顯示出來。

Controller-to-Stack Cabling Worksheet Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	~~2~~	~~First~~	~~B~~	~~1~~						
B and D					~~1b~~	~~2b~~	~~1d~~	~~2d~~		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
	~~2~~	~~Last~~	~~A~~	~~3~~						

您可以使用完整的工作表單來連接系統。

控制器對堆疊佈線工作表範本、提供四路徑連線功能：機櫃採用**IOM1/IOM12B2**模組

完成工作表範本之後、即可定義控制器SAS連接埠配對、以便將控制器連接至使用IOM12/IOM12B模組的磁碟櫃堆疊、以在HA配對或單一控制器組態中實現四路徑連線。您也可以使用完成的工作表、逐步引導自己完成組態的四路徑連線。

關於他的工作

- 此程序和工作表範本適用於使用一或多個堆疊進行四路徑HA或四路徑組態的四路徑連線。

  四路徑HA和四路徑組態的工作表已完成範例。

  工作表範例使用兩個四埠SAS HBA的組態、以及兩個具有IOM12/IOM12B模組的磁碟櫃堆疊。

- 工作表範本最多可容納兩個堆疊、如有需要、您需要新增更多欄。
- 控制器對堆疊連線的四路徑連線由兩組多路徑纜線組成：第一組纜線稱為「多路徑」；第二組纜線稱為「四路徑」。

  第二組纜線稱為「四路徑」、因為完成這組纜線之後、您就能在HA配對或單一控制器組態中、從控制器連接到堆疊、達到四路徑連線。

- 磁碟櫃IOM連接埠1和3一律用於多路徑纜線、而IOM連接埠2和4則一律用於四路徑纜線、如工作表欄標題所指定。
- 在工作表範例中、連接埠配對是指定用於連接多路徑纜線或連接至適用堆疊的四路徑纜線。

  指定用於多路徑纜線的每個連接埠配對都會以一個圓形圈圈圈、其顏色與連接的堆疊相關。每個指定用於四路徑纜線的連接埠配對都會以矩形圈選、矩形是與其纜線堆疊相關的色彩。堆疊1與藍色有關；堆疊2與橘色有關。

- 如有需要、請參閱 "SAS 纜線規則與概念" 如需控制器插槽編號慣例、機櫃對機櫃連線及控制器對機櫃連線（包括使用連接埠配對）的相關資訊。
- 如有需要、請在完成工作表後參閱 "如何讀取工作表以纜線連接控制器與堆疊的連線、以實現四路徑連線"。

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity									
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks			
		Shelf	IOM	Port		1		2	
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs			
A and C	1	First	A	1	2				
	2	First	B	1	2				
B and D									
	1	Last	B	3	4				
	2	Last	A	3	4				

步驟

1. 在灰色方塊上方的方塊中、列出系統上的所有SAS A連接埠、然後依插槽順序列出系統上的所有SAS C連接埠（0、1、2、3等）。

   例如：1A、2a、1c、2c

2. 在灰色方塊中、列出系統上的所有SAS B連接埠、然後依插槽順序列出系統上的所有SAS D連接埠（0、1、2、3等）。

   例如：1B、2b、1d、2D

3. 在灰色方塊下方的方塊中、重新寫入D和B連接埠清單、以便將清單中的第一個連接埠移到清單的結尾。

   例如：2B、一維、二維、1b

4. 在第一組連接埠配對四周畫一個橢圓形、在第二組連接埠配對四周畫一個矩形、以識別要連接至堆疊1的兩組連接埠配對。

   這兩組纜線都是為了在HA配對或單一控制器組態中、實現從每個控制器到堆疊1的四路徑連線。

   下列範例使用連接埠配對1a/2b進行多路徑纜線、而使用連接埠配對2a/1d進行四路徑纜線至堆疊1。

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity									
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks			
		Shelf	IOM	Port		1		2	
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs			
A and C	1	First	A	1	2	1a	2a	1c	2c
	2	First	B	1	2				
B and D						~~1b~~	~~2b~~	~~1d~~	~~2d~~
	1	Last	B	3	4	2b	1d	2d	1b
	2	Last	A	3	4				

5. 在第一組連接埠配對四周畫一個橢圓形、在第二組連接埠配對四周畫一個矩形、以識別要連接至堆疊2的兩組連接埠配對。

   這兩組纜線都是為了在HA配對或單一控制器組態中、實現從每個控制器到堆疊1的四路徑連線。

   下列範例使用連接埠配對1c/2D進行多路徑纜線、使用連接埠配對2c/1b進行四路徑纜線至堆疊2。

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity									
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks			
		Shelf	IOM	Port		1		2	
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs			
A and C	1	First	A	1	2	1a	2a	1c	2c
	2	First	B	1	2				
B and D						~~1b~~	~~2b~~	~~1d~~	~~2d~~
	1	Last	B	3	4	2b	1d	2d	1b
	2	Last	A	3	4				

6. 如果您有四路徑（單控制器）組態、請將控制器2的資訊橫向傳送出去；您只需要控制器1的資訊、就能將控制器與堆疊的連線纜線。

   以下範例顯示控制器2的資訊已刪去。

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity									
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks			
		Shelf	IOM	Port		1		2	
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs			
A and C	1	First	A	1	2	1a	2a	1c	2c
	~~2~~	~~First~~	~~B~~	~~1~~	~~2~~				
B and D						~~1b~~	~~2b~~	~~1d~~	~~2d~~
	1	Last	B	3	4	2b	1d	2d	1b
	~~2~~	~~Last~~	~~A~~	~~3~~	~~4~~				

如何讀取工作表以纜線連接控制器與堆疊的連線、以實現多路徑連線功能、亦即使用**IOM12/IOM12B**模組的磁碟櫃

您可以使用此範例來引導您瞭解如何使用IOM12/IOM12B模組來讀取完整工作表、並將其套用至磁碟櫃的控制器對堆疊連線、以實現多路徑連線。

開始之前

如果您的平台具有內部儲存設備、請使用下列工作表：

"具有內部儲存設備之平台的控制器對堆疊佈線工作表和佈線範例"

關於這項工作

- 本程序參考下列工作表和纜線佈線範例、示範如何讀取工作表來連接控制器與堆疊的纜線連接。

  本例中使用的組態是多重路徑HA組態、每個控制器上有兩個四埠SAS HBA（八個SAS連接埠）、以及兩個具有IOM12/IOM12B模組的磁碟櫃堆疊。連接埠配對是透過跳過工作表中的每個其他連接埠配對來連接。

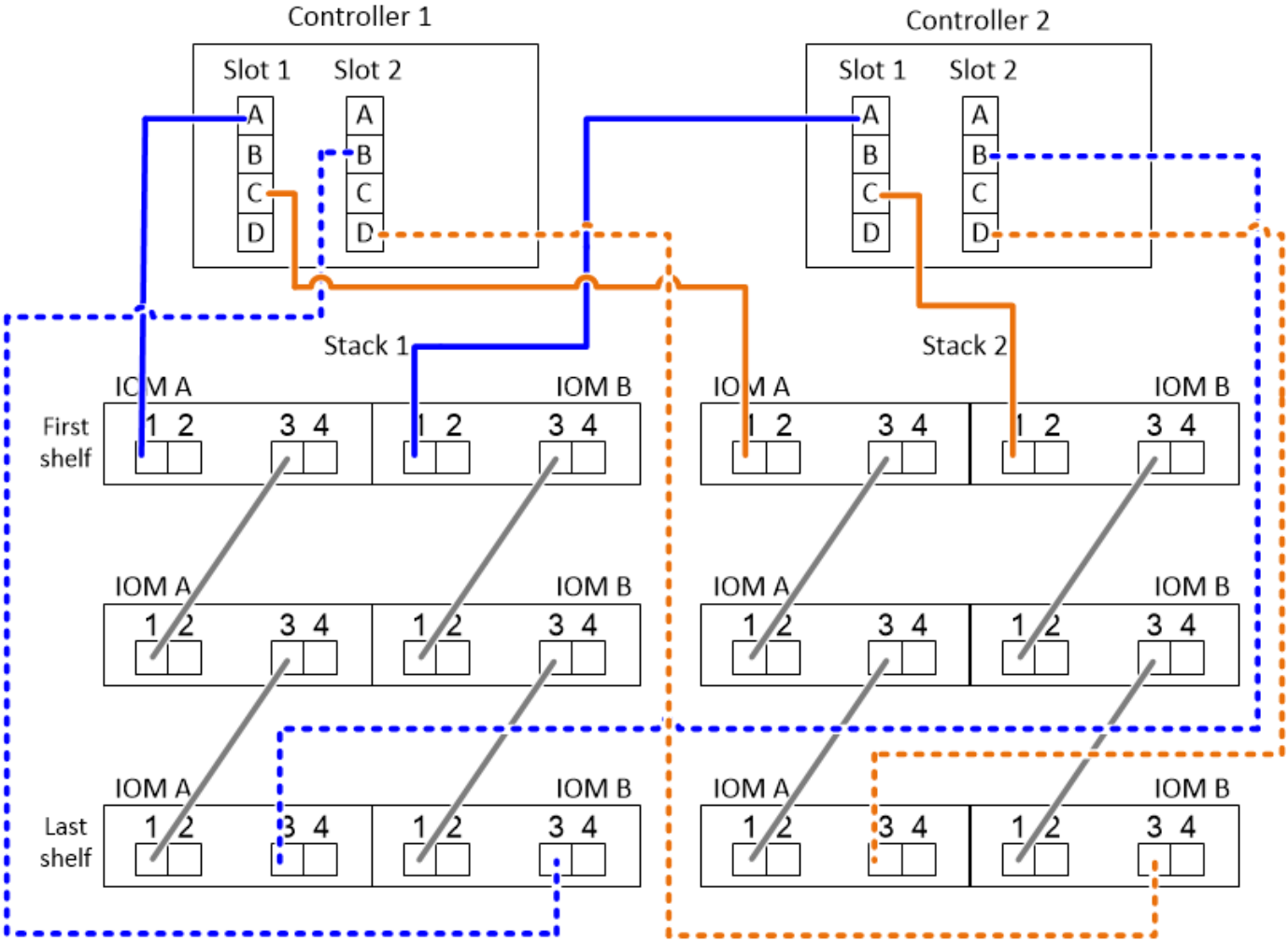
  > 如果連接埠配對數量超過系統中的堆疊纜線數量、最佳做法是跳過連接埠配對、以最佳化系統上的SAS連接埠。藉由最佳化SAS連接埠、您可以最佳化系統效能。

- 如果您使用單一控制器組態、請跳過子步驟b和d、以便連接至第二個控制器。
- 如有需要、請參閱 "SAS 纜線規則與概念" 如需控制器插槽編號慣例、機櫃對機櫃連線及控制器對機櫃連線（包括使用連接埠配對）的相關資訊。

連接埠配對使用工作表中的每個其他連接埠配對進行纜線連接：1A/2b和1c/2D。

Controller-to-Stack Cabling Worksheet Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	3 ~~2~~	2 ~~3~~	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					~~1b~~	~~2b~~	~~1d~~	~~2d~~		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
	2	Last	A	3						

Multipath HA configuration



步驟

1. 每個控制器上的纜線連接埠配對1a/2b至堆疊1：
   a. 纜線控制器1連接埠1A連接至堆疊1、第一個機櫃IOM A連接埠1。
   b. 纜線控制器2連接埠1A連接至堆疊1、第一個機櫃IOM B連接埠1。

c. 纜線控制器1連接埠2b至堆疊1、最後一個機櫃IOM B連接埠3。

d. 纜線控制器2連接埠2b至堆疊1、最後一個機櫃IOM A連接埠3。

2. 每個控制器的纜線連接埠配對1c/2D至堆疊2：

a. 纜線控制器1連接埠1c至堆疊2、第一個機櫃IOM A連接埠1。

b. 纜線控制器2連接埠1c至堆疊2、第一個機櫃IOM B連接埠1。

c. 纜線控制器1連接埠2D到堆疊2、最後一個機櫃IOM B連接埠3。

d. 纜線控制器2連接埠2D到堆疊2、最後一個機櫃IOM A連接埠3。

如何讀取工作表、以纜線連接控制器與堆疊的連線、以實現四路徑連線：機櫃採用**IOM12/IOM12B**模組

您可以使用此範例來引導您瞭解如何使用IOM12/IOM12B模組、讀取完整的工作表並套用至磁碟櫃的纜線堆疊、以進行四路徑連線。

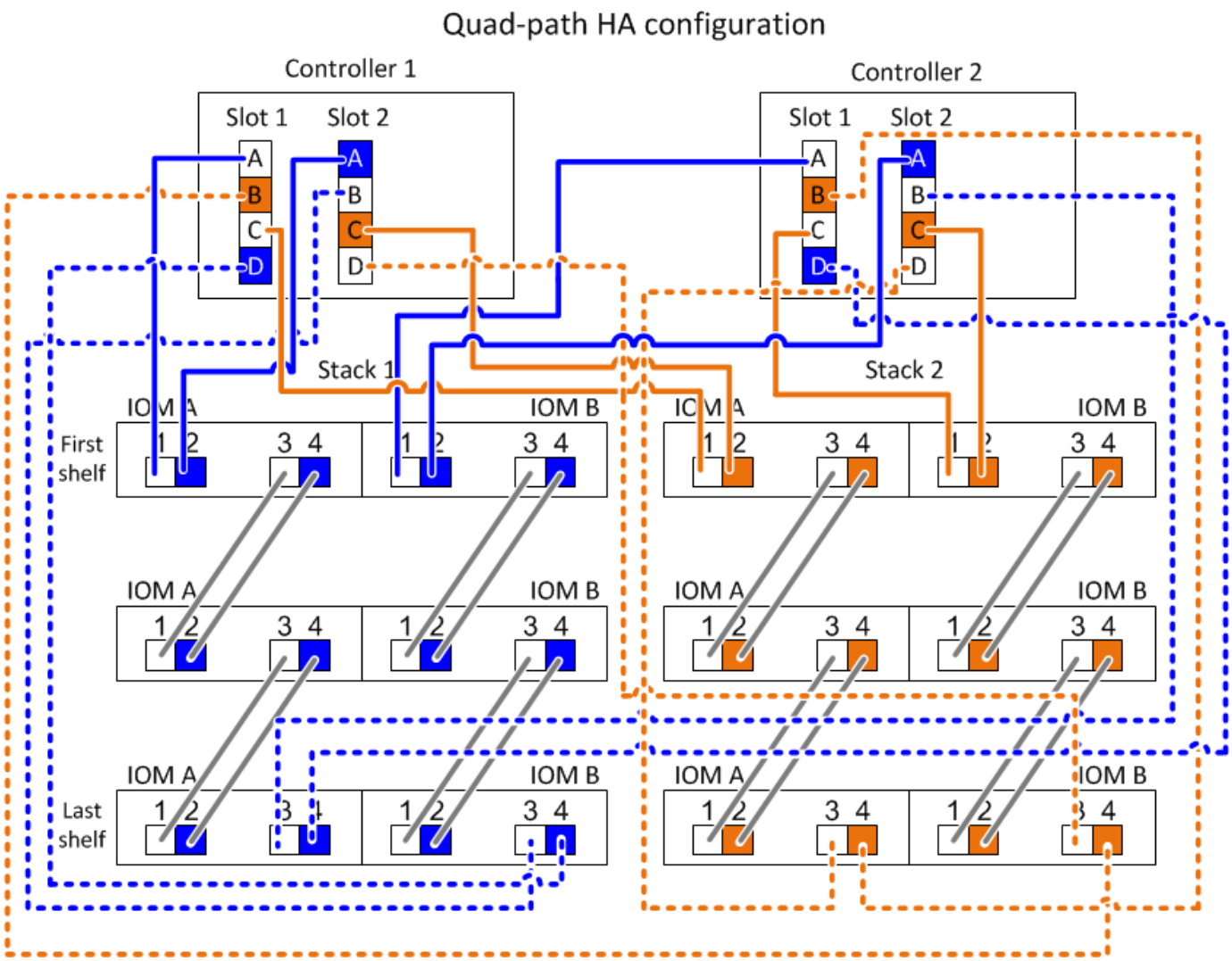
關於這項工作

- 本程序參考下列工作表和纜線佈線範例、示範如何讀取工作表來連接控制器與堆疊的纜線連接。

  本範例所使用的組態為四路徑HA組態、每個控制器上有兩個四埠SAS HBA、以及兩個具有IOM12模組的磁碟櫃堆疊。

- 如果您使用單一控制器組態、請跳過子步驟b和d、以便連接至第二個控制器。
- 如有需要、請參閱 "SAS 纜線規則與概念" 如需控制器插槽編號慣例、機櫃對機櫃連線及控制器對機櫃連線（包括使用連接埠配對）的相關資訊。

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity									
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks			
		Shelf	IOM	Port		1		2	
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs			
A and C	1	First	A	1	2	1a	2a	1c	2c
	2	First	B	1	2				
B and D						~~1b~~	~~2b~~	~~1d~~	~~2d~~
	1	Last	B	3	4	2b	1d	2d	1b
	2	Last	A	3	4				



步驟

1. 每個控制器上的纜線連接埠配對1a/2b至堆疊1：

   這是堆疊1的多路徑纜線。

   a. 纜線控制器1連接埠1A連接至堆疊1、第一個機櫃IOM A連接埠1。
   b. 纜線控制器2連接埠1A連接至堆疊1、第一個機櫃IOM B連接埠1。
   c. 纜線控制器1連接埠2b至堆疊1、最後一個機櫃IOM B連接埠3。
   d. 纜線控制器2連接埠2b至堆疊1、最後一個機櫃IOM A連接埠3。

2. 每個控制器的纜線連接埠配對2a/1d至堆疊1：

   這是堆疊1的四路徑纜線。一旦完成、堆疊1就能與每個控制器建立四路徑連線。

   a. 纜線控制器1連接埠2a連接至堆疊1、第一個機櫃IOM A連接埠2。
   b. 纜線控制器2連接埠2a連接至堆疊1、第一個機櫃IOM B連接埠2。
   c. 纜線控制器1埠1d至堆疊1、最後一個機櫃IOM B連接埠4。
   d. 纜線控制器2連接埠1d至堆疊1、最後一個機櫃IOM A連接埠4。

3. 每個控制器的纜線連接埠配對1c/2D至堆疊2：

   這是堆疊2的多路徑纜線。

   a. 纜線控制器1連接埠1c至堆疊2、第一個機櫃IOM A連接埠1。
   b. 纜線控制器2連接埠1c至堆疊2、第一個機櫃IOM B連接埠1。
   c. 纜線控制器1連接埠2D到堆疊2、最後一個機櫃IOM B連接埠3。
   d. 纜線控制器2連接埠2D到堆疊2、最後一個機櫃IOM A連接埠3。

4. 每個控制器的纜線連接埠配對2c/1b至堆疊2：

   這是堆疊2的四路徑纜線。一旦完成、堆疊2就能與每個控制器建立四路徑連線。

   a. 纜線控制器1連接埠2c至堆疊2、第一個機櫃IOM A連接埠2。
   b. 纜線控制器2連接埠2c連接至堆疊2、第一個機櫃IOM B連接埠2。
   c. 纜線控制器1連接埠1b連接至堆疊2、最後一個機櫃IOM B連接埠4。
   d. 纜線控制器2連接埠1b至堆疊2、最後一個機櫃IOM A連接埠4。

版權資訊

Copyright © 2024 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。