



規劃連接埠對連接埠的連線配置 ONTAP FlexArray

NetApp
October 22, 2024

目錄

規劃連接埠對連接埠的連線配置	1
使用 FC 啟動器連接埠的需求	1
如何標記 FC 啟動器連接埠	1
將 FC 連接埠設定為啟動器	2
與多個目標連接埠共用 FC 啟動器連接埠的規則	3
組態範例：共用 FC 啟動器連接埠	4
與多個 FC 啟動器連接埠共用目標連接埠的規則	7
組態範例：共用目標連接埠	7
檢查 FC 啟動器連接埠上可見的陣列 LUN 數量	8
連線至儲存陣列的需求	9
將 V 系列系統連接至原生磁碟櫃的準則	9
連接至原生磁碟所需的 FC 啟動器連接埠	10
未最佳化使用儲存陣列目標連接埠的範例	11

規劃連接埠對連接埠的連線配置

規劃 ONTAP 系統上的 FC 啟動器連接埠與儲存陣列連接埠之間的連線、包括判斷如何實現備援、以及符合陣列 LUN 路徑數量的要求。

使用 FC 啟動器連接埠的需求

如果您想在 ONTAP 組態中使用 FC 啟動器連接埠搭配陣列 LUN、則必須遵循特定要求、以取得連接埠配對備援、HBA 連接埠設定、連線至目標連接埠、陣列 LUN 限制、以及連線至不同的儲存設備和裝置。

針對此功能 ...	要求是 ...
連接埠配對備援	將 ONTAP 系統連接至陣列 LUN 時、您必須使用備援 FC 啟動器連接埠配對。
HBA 的連接埠設定	您必須將用於存取磁碟或陣列 LUN 的所有 HBA 設定為 <code>_initiator</code> 連接埠。
連線至儲存陣列目標連接埠	您可以將同一個 FC 啟動器連接埠連接至儲存陣列上的多個目標連接埠。 您最多可以將兩個 FC 啟動器連接埠連線至單一目標連接埠。
陣列 LUN 限制	在 FC 啟動器連接埠上可以看到的陣列 LUN 數量有限。這些限制因 ONTAP 版本而異。
連線至不同的儲存設備	您必須使用獨立的 FC 啟動器連接埠、將 ONTAP 系統連接至下列各項： <ul style="list-style-type: none">• 磁碟櫃• 陣列 LUN• 磁帶設備 如果 ONTAP 系統沒有足夠的內部連接埠來滿足您的需求、您必須訂購額外的 HBA。

如何標記 FC 啟動器連接埠

ONTAP 系統上的所有 FC 啟動器連接埠都會以數字和字母來識別。根據連接埠是位於主機板上、還是擴充插槽中的卡、標籤會有所不同。

- 主機板上的連接埠編號

連接埠編號為 0A 、 0b 、 0c 、 0d...

- 擴充卡上的連接埠編號

連接埠會根據安裝擴充卡的插槽編號。插槽 3 中的插卡會產生連接埠 3A 和 3B 。

FC 啟動器連接埠標示為 1 和 2 。不過、軟體將它們稱為 A 和 B 。您會在使用者介面中看到這些標籤、並在主控台上顯示系統訊息。

將 FC 連接埠設定為啟動器

您可以將個別 FC 連接埠設定為 ONTAP 系統上的啟動器。啟動器模式可讓連接埠連線至儲存陣列。

步驟

1. * 選用：* 如果介面卡連接埠已經設定了生命、請使用命令刪除所有生命 `network interface delete` 。

如果 LIF 位於連接埠集中、您必須先從連接埠集移除 LIF 、才能刪除 LIF 。

以下範例顯示如何刪除 SVM VS3 上的生命：`network interface delete -vserver vs3 -lif lif2,lif0`

2. 使用命令將連接埠離線 `network fcp adapter modify` 。

以下範例顯示如何將節點 `sysnode` 的連接埠 0c 離線：`network fcp adapter modify -node sysnode1 -adapter 0c -state down`

3. 使用 `system hardware unified-connect modify` 命令將離線連接埠從目標變更為啟動器。

以下範例說明如何將 0c 的連接埠類型從目標變更為啟動器：`system node hardware unified-connect modify -node sysnode1 -adapter 0c -type initiator`

4. 重新啟動裝載您所變更介面卡的節點。

5. 使用 `system hardware unified-connect show` 命令驗證是否已針對您的組態正確設定 FC 連接埠。

以下範例顯示 0c 連接埠類型的變更：

```
system node hardware unified-connect show -node sysnode1
```

Node	Adapter	Current Mode	Current Type	Pending Mode	Pending Type	Status
sysnode1	0a	fc	target	-	-	online
sysnode1	0b	fc	target	-	-	online
sysnode1	0c	fc	initiator	-	-	offline
sysnode1	0d	fc	target	-	-	online

6. 使用 `storage enable adapter` 命令將離線連接埠重新上線。

以下範例說明如何讓連接埠 0c 連線：`node run -node sysnode1 -command storage enable adapter -e 0c`

與多個目標連接埠共用 FC 啟動器連接埠的規則

您可以將 ONTAP 系統上的 FC 啟動器連接埠連線至 `_ 分隔 _` 儲存陣列上最多四個目標連接埠。若要將使用的 FC 啟動器連接埠數量減至最少、與多個目標共用 FC 啟動器連接埠是很有用的。

如果陣列可以根據所存取的目標連接埠、將不同的邏輯裝置集呈現給 FC 啟動器、您也可以將 FC 啟動器連接埠連接至相同 `_ 儲存陣列上最多四個目標連接埠`。

在 FC 啟動器連接埠上可以看到的陣列 LUN 數量有限。這些限制因版本而異。

當 FC 啟動器連接埠連接至 `_ 分隔 _` 儲存陣列上的多個目標連接埠時、會有規則

此組態的規則如下：

- 所有儲存陣列都必須來自相同的廠商機型系列。

同一個系列中的儲存陣列具有相同的效能和容錯移轉特性。例如、同一系列的成員都會執行主動式容錯移轉、或全部執行主動式被動式容錯移轉。可能會使用多個因素來判斷儲存陣列系列。例如、雖然其他特性可能相同、但具有不同架構的儲存陣列會位於不同的系列中。

- MetroCluster 組態支援將單一 FC 啟動器連接埠連接至多個目標連接埠。
- 單一 FC 啟動器連接埠最多可連接至多四個儲存陣列上的目標連接埠。
- 即使同一個 FC 啟動器連接埠正在存取多個目標連接埠、您也必須將每個 FC 啟動器目標連接埠配對放在不同的區域（1：1）中。

將 FC 啟動器連接埠連接至 `_ 相同 _` 儲存陣列上的多個目標連接埠時的規則

此組態僅可用於儲存陣列、其 LUN 遮罩、呈現或主機群組功能可根據所存取的目標連接埠、將不同的 LUN 群組呈現給相同的 FC 啟動器。

某些儲存陣列可以根據所存取的目標連接埠、將不同的邏輯裝置集呈現給 FC 啟動器。這些類型的儲存陣列可讓

同一個 FC 啟動器位於多個主機群組中。在具有此功能的儲存陣列上、每個 FC 啟動器連接埠都可以存取同一個儲存陣列上的多個陣列目標連接埠、每個目標連接埠會向 FC 啟動器顯示不同的 LUN 群組。請參閱儲存陣列文件、以判斷儲存陣列是否允許同一個 FC 啟動器位於多個主機群組中。

以下是此組態的規則：

- 單一 FC 啟動器連接埠最多可連接至儲存陣列上的四個目標連接埠。
- MetroCluster 組態支援將單一 FC 啟動器連接埠連接至多個目標連接埠。
- 您必須將每個 FC 啟動器目標連接埠配對放在不同的區域（1：1）中、即使同一個 FC 啟動器正在存取多個目標連接埠。

相關資訊

["適用於協力廠商儲存設備的虛擬化實作FlexArray"](#)

["NetApp E系列儲存設備的虛擬化實作FlexArray"](#)

["Fabric附加MetroCluster 的安裝與組態"](#)

組態範例：共用 FC 啟動器連接埠

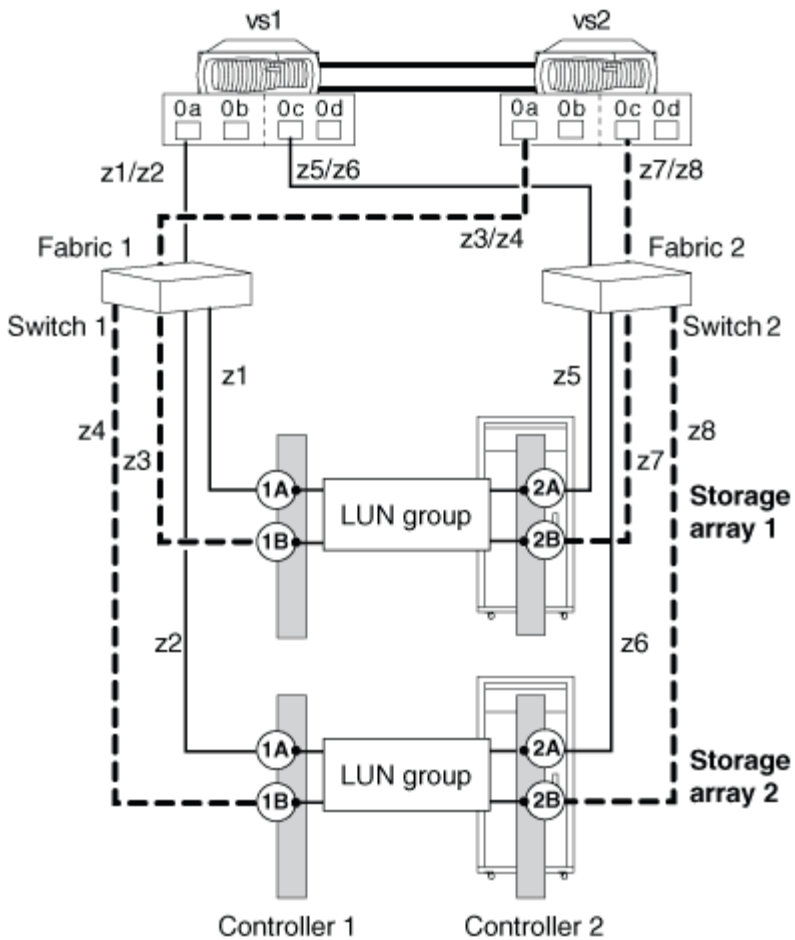
ONTAP 系統上的一個 FC 啟動器連接埠最多可連接至個別儲存陣列上的四個目標連接埠、或是某些儲存陣列上的四個目標連接埠。

最佳實務分區建議是將每個 FC 啟動器目標連接埠配對放在獨立的區域（1：1）中、即使同一個 FC 啟動器正在與多個目標連接埠通話。

共享 FC 啟動器連接埠、連接至 分隔 儲存陣列上的多個目標連接埠

下圖顯示連線和分區功能、以便與不同儲存陣列上的目標連接埠共用 FC 啟動器連接埠。

下圖中的實線顯示來自系統 VS1 上 FC 啟動器連接埠的連線、虛線則顯示來自系統 VS2 上 FC 啟動器連接埠的連線。



下表顯示一組 FC 啟動器連接埠在不同儲存陣列上共用多個目標連接埠的範例 1 : 1 分區定義。

區域	ONTAP 系統和 FC 啟動器連接埠	儲存陣列
交換器1	z1	VS1 : 0A
儲存陣列 1 : 控制器 1 連接埠 1A	z2	VS1 : 0A
儲存陣列 2 : 控制器 1 連接埠 1A	z3	VS2 : 0A
儲存陣列 1 : 控制器 1 連接埠 1B	z4	VS2 : 0A
儲存陣列 2 : 控制器 1 連接埠 1B	交換器2	z5
VS1 : 0c	儲存陣列 1 : 控制器 2 連接埠 2A	z6
VS1 : 0c	儲存陣列 2 : 控制器 2 連接埠 2A	z7
VS2 : 0c	儲存陣列 1 : 控制器 2 連接埠 2B	z8

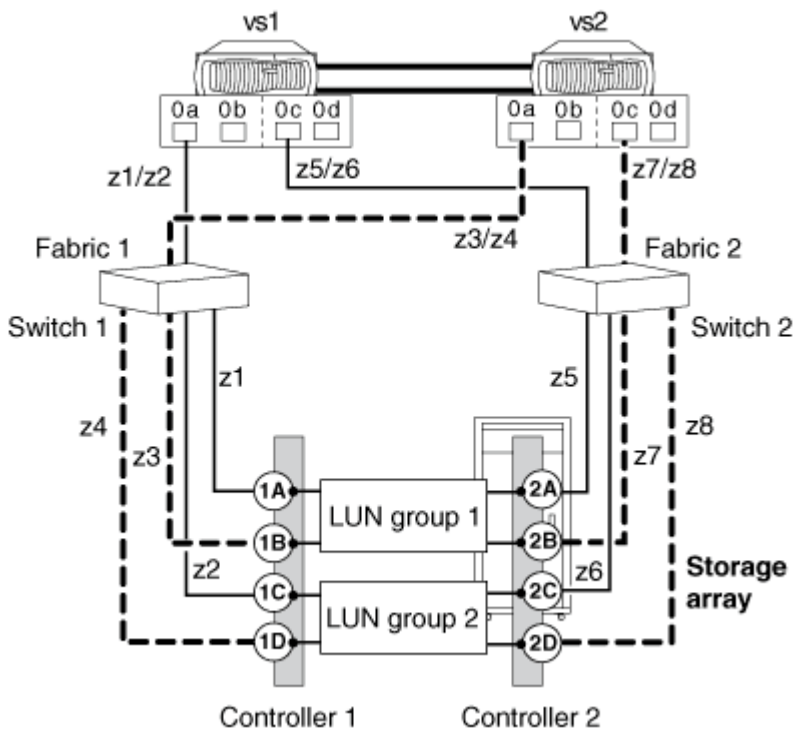
共享 FC 啟動器連接埠、連接至 _ 相同 _ 儲存陣列上的多個目標連接埠

此組態僅可用於儲存陣列、其 LUN 遮罩、呈現或主機群組功能可根據所存取的目标連接埠、將不同的 LUN 群組呈現給相同的 FC 啟動器。

某些儲存陣列可以根據所存取的目标連接埠、將不同的邏輯裝置集呈現給 FC 啟動器。這些類型的儲存陣列可讓同一個 FC 啟動器位於多個主機群組中。在具有此功能的儲存陣列上、每個 FC 啟動器都可以存取同一個儲存陣列上的多個陣列目标連接埠、每個目标連接埠會向 FC 啟動器顯示不同的 LUN 群組。請查看儲存陣列文件、以判斷您的儲存陣列是否允許同一個 FC 啟動器位於多個主機群組中。

下圖顯示連線和分區功能、以便與相同 _ 儲存陣列上的多個目标連接埠共用 FC 啟動器連接埠。在此範例中、分區定義設定為 1 : 1、也就是將一個 FC 啟動器設定為一個目标連接埠。

下圖中的實線顯示來自系統 VS1 上 FC 啟動器連接埠的連線、虛線則顯示來自系統 VS2 上 FC 啟動器連接埠的連線。此組態需要兩個 LUN 群組。



下表顯示一組 FC 啟動器連接埠共用同一儲存陣列上多個目标連接埠的範例、其 1 : 1 分區定義。

區域	ONTAP 系統和 FC 啟動器連接埠	儲存陣列和連接埠
交換器1.	z1	VS1 : 0A
控制器 1 連接埠 1A	z2	VS1 : 0A
控制器 1 連接埠 1C	z3	VS2 : 0A
控制器 1 連接埠 1B	z4	VS2 : 0A
控制器 1 連接埠 1d	交換器2.	z5

區域	ONTAP 系統和 FC 啟動器連接埠	儲存陣列和連接埠
VS1 : 0c	控制器 2 連接埠 2A	z6
VS1 : 0c	控制器 2 連接埠 2C	z7
VS2 : 0c	控制器 2 連接埠 2B	z8

與多個 FC 啟動器連接埠共用目標連接埠的規則

支援將最多兩個 ONTAP FC 啟動器連接埠連接至儲存陣列上的單一目標連接埠。每個目標連接埠分區為兩個 FC 啟動器連接埠、每個叢集節點一個。不支援與任何其他主機共用連接至 ONTAP 系統的目標連接埠。

與多個啟動器共用目標連接埠、有助於最佳化儲存陣列連接埠的使用、以與 ONTAP 系統連線。

此組態的規則如下：

- 當 ONTAP 系統位於 HA 配對中時、每個節點最多可在一個 FC 啟動器連接埠上與相同的目標連接埠共用一個。
- 所有儲存陣列都必須來自相同的廠商和機型系列。
- MetroCluster 組態支援將單一目標連接埠連接至多個 FC 啟動器連接埠。
- 分區的最佳做法是將每個 FC 啟動器目標連接埠配對放在獨立的分區（1 : 1）中。

相關資訊

["Fabric附加MetroCluster 的安裝與組態"](#)

組態範例：共用目標連接埠

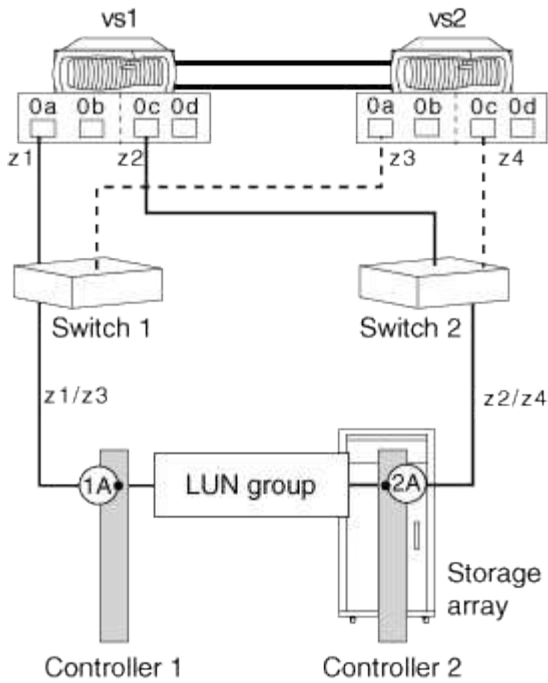
最多可將兩個 ONTAP FC 啟動器連接埠連接至儲存陣列上的單一目標連接埠。

分區的最佳做法是將每個 FC 啟動器目標連接埠配對放在獨立的分區（1 : 1）中。

連接至多個啟動器連接埠的共用目標連接埠

下圖顯示連線和分區功能、以便與不同 ONTAP 系統上的多個 FC 啟動器連接埠共用目標連接埠。

下圖中的實線顯示來自系統 VS1 上 FC 啟動器連接埠的連線、虛線則顯示來自系統 VS2 上 FC 啟動器連接埠的連線。



下表顯示一對 HA 控制器共用兩個 FC 啟動器連接埠的目標連接埠範例的 1:1 分區定義：

區域	ONTAP 系統和 FC 啟動器連接埠	儲存陣列
交換器1	z1	VS1 : 0A
控制器 1 : 連接埠 1A	z3	VS2 : 0A
	交換器2	z2
VS1 : 0c	控制器 2 : 連接埠 2A	z4

檢查 FC 啟動器連接埠上可見的陣列 LUN 數量

您可以檢查 FC 啟動器連接埠上可見的陣列 LUN 數量。可在 FC 啟動器連接埠上看到的陣列 LUN 支援數量、會因不同的 ONTAP 版本而異。

步驟

1. 檢查 FC 啟動器連接埠上的可見編號：`storage array config show -initiator initiator_number`

`storage array config show -initiator 0a`
2. 如果某個節點有多個陣列 LUN 群組、請新增該節點所有 LUN 群組的陣列 LUN 數量、以決定該節點指定 FC 啟動器所能看到的陣列 LUN 總數。

以下範例顯示所有節點的 FC 啟動器 0A 輸出。若要判斷在特定 FC 啟動器上為 `_specific` 節點顯示的陣列 LUN 數量、您必須從該節點顯示的所有目標連接埠查看該節點的项目。例如、若要找出在 `vgv3070f51-0A` 上看到的陣列 LUN 數量、您可以將 LUN 群組 1 (HP) 的 LUN 數量 24 新增至 LUN 群組 2 (

DGC_RAID5_1) 的 LUN 數量 1、總共可在 vgv3070f51-01 上看到 25 個陣列 LUN。

您可以遵循相同的程序、判斷 LUN 群組 0 和 LUN 群組 2 (也就是 25) 在 vgv3070f51-00A 上可見的陣列 LUN 數量。

```
vgv3070f51::> storage array config show -initiator 0a
```

Node	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target Port	Initiator
vgv3070f51-01	1	24	HP	50014380025d1508	0a
	2	1	DGC_RAID5_1	200600a0b819e16f	0a
vgv3070f51-02	0	24	HP	50014380025d1508	0a
	2	1	DGC_RAID5_1	200600a0b819e16f	0a

連線至儲存陣列的需求

規劃如何將 ONTAP 系統連線至儲存陣列時、連接埠對連接埠連線計畫必須符合備援、路徑及其他準則。

設定連線的需求如下：

- 儲存陣列上備援連接埠配對中的每個連線都必須連接至 ONTAP 系統上的不同 FC 啟動器連接埠。
- FC 交換器上使用的連接埠必須是備援的。
- 必須設定連線以避免 SPOF。

請確定您選擇存取指定 LUN 的儲存陣列連接埠來自不同的元件、以避免單點故障、例如來自替代控制器、叢集或機箱。原因是、如果某個元件故障、您不希望所有存取陣列 LUN 的權限都會遺失。

- 路徑數量不能超過 ONTAP 版本支援的路徑數量。
- 如果您要設定 FC 啟動器連接埠與多個目標連接埠共用、或目標連接埠與多個 FC 啟動器連接埠共用的組態、則必須遵循適當的規則。
- 如果您的儲存陣列每個主機群組每個連接埠支援的 LUN 數量少於 ONTAP 系統所使用的 LUN 數量、則您需要在 ONTAP 系統和儲存陣列之間新增額外的纜線。

將 V 系列系統連接至原生磁碟櫃的準則

當規劃如何將 V 系列系統連接至原生磁碟櫃時、連接埠對連接埠連線計畫應能解決備援問題及其他準則。

磁碟所需的 FC 啟動器連接埠數量

將 V 系列系統連接至磁碟櫃所需的 FC 啟動器連接埠數量、取決於您的 V 系列系統是獨立式系統還是 HA 配對

組態	FC 啟動器連接埠數量
獨立式系統	<ul style="list-style-type: none"> 如果您使用一個迴圈：一個 FC 啟動器連接埠。 如果您要連接兩個迴圈：兩個 FC 啟動器連接埠、每個迴圈一個。
在 HA 配對中	<ul style="list-style-type: none"> 如果您使用的是多重路徑儲存設備、則每個迴圈會有兩個 FC 啟動器連接埠。 如果您不使用多重路徑儲存設備、則在組態中的每個迴圈中、每個控制器都有一個 FC 啟動器連接埠。

V 系列系統與磁碟之間的連線

您可以依照相同的程序、將 V 系列系統連接至原生磁碟機櫃、就像將 FAS 系統連接至原生磁碟機櫃一樣。建立連接埠對連接埠連線配置時、本指南以及下表中的 ONTAP 和硬體指南提供有關磁碟和磁碟櫃的設定和管理資訊。

如需相關資訊 ...	請參閱 ...
磁碟支援、包括支援的磁碟速度和磁碟容量	"NetApp 支援"
在機架或系統機櫃中安裝 V 系列系統	在新系統上、此工作通常由原廠執行。如需相關指示、請參閱機櫃指南。
將磁碟櫃連接至獨立的 V 系列系統	平台的安裝與設定指示。 <ul style="list-style-type: none"> "32xx 系統的安裝與設定說明" "安裝與設定說明 62xx 系統"
將 HA 配對連接至磁碟機櫃	"高可用度組態"
新增磁碟櫃	適用於您的磁碟機櫃類型的指南。
移動磁碟櫃	適用於您的磁碟機櫃類型的指南。
磁碟管理	"磁碟與Aggregate管理"

連接至原生磁碟所需的 FC 啟動器連接埠

您必須透過 FC 啟動器連接埠、將 V 系列系統連接至原生磁碟櫃。連線所需的啟動器連接埠數量取決於 V 系列系統是獨立式系統還是 HA 配對。

下表列出將 V 系列系統連接至原生磁碟櫃所需的 FC 啟動器連接埠數量、視系統組態而定：

組態	FC 啟動器連接埠數量
獨立式系統	<ul style="list-style-type: none"> • 如果您使用一個迴圈、則需要一個 FC 啟動器連接埠 • 如果您要連接兩個迴圈、請使用兩個 FC 啟動器連接埠：每個迴圈一個
HA配對	<ul style="list-style-type: none"> • 如果您使用多重路徑儲存設備、則每個迴圈有兩個 FC 啟動器連接埠 • 如果您不使用多重路徑儲存設備、則在組態中的每個迴圈中、每個控制器各有一個 FC 啟動器連接埠

未最佳化使用儲存陣列目標連接埠的範例

當指定儲存陣列目標連接埠上佇列的 I/O 要求數超過連接埠可以處理的要求數時、就會導致目標連接埠的使用率未最佳化。

您可以在命令的輸出顯示中偵測指定目標連接埠的這類未最佳化使用 `storage array show`。

顯示偵測目標連接埠未最佳化使用情形時發生錯誤的輸出範例

下列範例顯示命令在偵測指定目標連接埠未最佳化使用情況時傳回的錯誤 `storage array show`：

```
vgv3070f50ab::> storage array show -name HP_HSV450_2
```

```

      Name: HP_HSV450_2
      Prefix:
      Vendor: HP
      Model: HSV450
      options:
      Serial Number: 50014380025d1500
      Optimization Policy: iALUA
      Affinity: AAA

```

```
Errors:
```

```
Warning: HP_HSV450_2 Detected non optimized usage of a target port. WWPN:
2703750270235, average service time: 215ms, average latency: 30ms
```

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。