



## 組態限制 ONTAP 9

NetApp  
February 12, 2026

# 目錄

組態限制	1
確定每個 ONTAP 叢集支援的節點和 SAN 主機數量上限	1
確定每個叢集支援的節點數上限	1
確定您的叢集是否支援更多 FC 主機	1
確定您的叢集是否支援更多 iSCSI 主機	2
All Flash SAN Array 組態限制與支援	2
每個叢集的 SAN 傳輸協定和支援節點數	2
支援持續連接埠	3
與 ONTAP 系統搭配使用的 FC 交換器組態限制	4
Brocade交換器限制	4
Cisco Systems交換器限制	4
ONTAP 支援的 FC 與 FCoE 躍點數上限	4
計算 ONTAP FC 主機的佇列深度	5
修改 ONTAP SAN 主機的佇列深度	6
AIX主機	6
HP-UX主機	7
Solaris主機	7
適用於QLogic HBA的VMware主機	8
適用於Emulex HBA的VMware主機	8
適用於Emulex HBA的Windows主機	9
適用於邏輯HBA的Windows主機	9
適用於Emulex HBA的Linux主機	9
適用於QLogic HBA的Linux主機	10

# 組態限制

## 確定每個 ONTAP 叢集支援的節點和 SAN 主機數量上限

每個叢集所支援的節點數量會因您的 ONTAP 版本，控制器機型和叢集節點的傳輸協定而異。可連線至叢集的 SAN 主機數量上限也會因您的特定組態而異。

### 確定每個叢集支援的節點數上限

如果叢集中的任何節點是針對FC、FC-NVMe、FCoE或iSCSI進行設定、則該叢集僅限於SAN節點限制。根據叢集中控制器的節點限制列於\_E\_\_ Hardware Universe。

#### 步驟

1. 前往 ["NetApp Hardware Universe"](#)。
2. 在左上角的 \* 首頁 \* 旁，選取 \* 平台 \*，然後選取平台類型。
3. 選取您的 ONTAP 版本。

系統會顯示新欄、供您選擇平台。

4. 選擇解決方案中使用的平台。
5. 在 \* 選擇您的規格 \* 下，取消選取 \* 全選 \*。
6. 選擇 \* 每個叢集的最大節點數（NAS/SAN） \*。
7. 按一下\*顯示結果\*。

#### 結果

畫面會顯示所選平台的每個叢集節點數上限。

### 確定您的叢集是否支援更多 FC 主機

對於FC和FC-NVMe組態、您應該使用系統中啟動器目標節點（ITN）的數量、來判斷是否可以將更多主機新增至叢集。

ITN代表從主機啟動器到儲存系統目標的一條路徑。FC和FC-NVMe組態中每個節點的ITN數目上限為2、048。如果您低於 ITN 的最大數量，您可以繼續將主機新增至叢集。

若要判斷叢集中使用的ITN數量、請針對叢集中的每個節點執行下列步驟。

#### 步驟

1. 識別指定節點上的所有生命體。
2. 針對節點上的每個LIF執行下列命令：

```
fc initiator show -fields wwpn, lif
```

命令輸出底部顯示的項目數代表該LIF的ITN數目。

3. 記錄每個LIF顯示的ITN數目。
4. 在叢集中的每個節點上新增每個LIF的ITN數目。

此總計代表叢集內的ITN數目。

## 確定您的叢集是否支援更多 iSCSI 主機

可直接連線至節點、或可透過一或多個交換器連線的主機數量、取決於可用的乙太網路連接埠數量。可用的乙太網路連接埠數量取決於控制器的機型、以及控制器中安裝的介面卡數量和類型。控制器和介面卡支援的乙太網路連接埠數量可在\_E\_中找到Hardware Universe。

對於所有的多節點叢集組態、您必須決定每個節點的iSCSI工作階段數目、以瞭解是否可以將更多主機新增至叢集。只要叢集低於每個節點的iSCSI工作階段上限、您就可以繼續將主機新增至叢集。每個節點的iSCSI工作階段數目上限會因叢集中的控制器類型而異。

### 步驟

1. 識別節點上的所有目標入口網站群組。
2. 檢查節點上每個目標入口網站群組的iSCSI工作階段數目：

```
iscsi session show -tpgroup _tpgroup_
```

命令輸出底部所顯示的項目數、代表您針對該目標入口網站群組所進行的iSCSI工作階段數目。

3. 記錄每個目標入口網站群組所顯示的iSCSI工作階段數目。
4. 新增節點上每個目標入口網站群組的iSCSI工作階段數目。

總計代表節點上的iSCSI工作階段數目。

## All Flash SAN Array 組態限制與支援

All Flash SAN Array（ASA）組態限制與支援因 ONTAP 版本而異。

如需支援組態限制的最新詳細資料、請參閱 ["NetApp Hardware Universe"](#)。



這些限制適用於 ASA 系統。如果您有 ASA r2 系統（ASAA1K、ASAA90、ASAA70、ASAA50、ASAA30、ASAA20 或 ASA C30），請參閱["ASA R2 系統儲存限制"](#)。

## 每個叢集的 SAN 傳輸協定和支援節點數

支援的 SAN 傳輸協定和每個叢集的最大節點數取決於您是否有非 MetroCluster 或 MetroCluster 組態：

## 非MetroCluster組態

下表顯示 ASA 對 SAN 通訊協定的支援、以及非 MetroCluster 組態中每個叢集支援的節點數：

從ONTAP 無到無...開始	傳輸協定支援	每個叢集的最大節點數
9.11.1.	<ul style="list-style-type: none"><li>• NVMe / TCP</li><li>• NVMe / FC</li></ul>	12.
9.10.1	<ul style="list-style-type: none"><li>• NVMe / TCP</li></ul>	2.
9.9.1	<ul style="list-style-type: none"><li>• NVMe / FC</li></ul>	2.
	<ul style="list-style-type: none"><li>• FC</li><li>• iSCSI</li></ul>	12.
9.7%	<ul style="list-style-type: none"><li>• FC</li><li>• iSCSI</li></ul>	2.

## IP組態MetroCluster

下表顯示 ASA 對 SAN 通訊協定的支援、以及 MetroCluster IP 組態中每個叢集支援的節點數：

從ONTAP 無到無...開始	傳輸協定支援	每個叢集的最大節點數
9.15.1..	<ul style="list-style-type: none"><li>• NVMe / TCP</li></ul>	四節點 MetroCluster IP 組態中的每個叢集 2 個節點
9.12.1	<ul style="list-style-type: none"><li>• NVMe / FC</li></ul>	四節點 MetroCluster IP 組態中的每個叢集 2 個節點
9.9.1	<ul style="list-style-type: none"><li>• FC</li><li>• iSCSI</li></ul>	8 節點 MetroCluster IP 組態中的每個叢集 4 個節點
9.7%	<ul style="list-style-type: none"><li>• FC</li><li>• iSCSI</li></ul>	四節點 MetroCluster IP 組態中的每個叢集 2 個節點

## 支援持續連接埠

從 ONTAP 9.8 開始、在設定為使用 FC 傳輸協定的 All Flash SAN 陣列（ASA）上、預設會啟用持續連接埠。持續連接埠僅適用於FC、且需要由全球連接埠名稱（WWPN）識別的區域成員資格。

持續連接埠可在高可用度（HA）合作夥伴的對應實體連接埠上建立陰影 LIF、藉此降低移轉的影響。接管節點時、合作夥伴節點上的陰影LIF會採用原始LIF的身分識別、包括WWPNe。在將接管節點的路徑狀態變更為故障之前、陰影LIF會顯示為通往主機MPIO堆疊的主動/最佳化路徑、並會移動I/O。如此可減少I/O中斷、因為即使在儲存容錯移轉作業期間、主機仍會看到相同數量的目標路徑。

對於持續連接埠、HA配對內的下列FCP連接埠特性應該相同：

- FCP連接埠數
- FCP連接埠名稱
- FCP連接埠速度
- FCP LIF WWPN型分區

如果HA配對中有任何特性不相同、就會產生下列EMS訊息：

```
EMS : scsiblade.lif.persistent.ports.fcp.init.error
```

如需持續連接埠的詳細資訊，請參閱["NetApp 技術報告 4080：現代 SAN 的最佳實務做法"](#)。

## 與 ONTAP 系統搭配使用的 FC 交換器組態限制

Fibre Channel交換器具有最大組態限制、包括每個連接埠、連接埠群組、刀鋒伺服器和交換器所支援的登入次數。交換器廠商會記錄其支援的限制。

每個FC邏輯介面（LIF）都會登入FC交換器連接埠。從節點上的單一目標登入的總次數等於生命量加上基礎實體連接埠的一次登入。請勿超過交換器廠商的登入組態限制或其他組態值。這也適用於在啟用NPIV的虛擬化環境中、主機端使用的啟動器。對於解決方案中使用的目標或啟動器、切勿超過交換器廠商的登入組態限制。

### Brocade交換器限制

您可以在\_Brocade擴充性指南\_中找到Brocade交換器的組態限制。

### Cisco Systems交換器限制

您可以在中找到Cisco交換器的組態限制 ["Cisco組態限制"](#) Cisco交換器軟體版本指南。

## ONTAP 支援的 FC 與 FCoE 躍點數上限

跳數定義為啟動器（主機）與目標（儲存系統）之間路徑中的交換器數目。主機與儲存系統之間支援的 FC 跳數上限會因交換器供應商而異。

Cisco Systems的文件也將此值稱為SAN架構的\_管徑\_。

對於FCoE、您可以將FCoE交換器連接至FC交換器。對於端點對端點FCoE連線、FCoE交換器必須執行支援乙太網路交換器間連結（ISL）的韌體版本。

交換器供應商	支援的躍點數
Brocade	<ul style="list-style-type: none"><li>• 7適用於FC</li><li>• 5個FCoE</li></ul>

交換器供應商	支援的躍點數
Cisco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 7適用於FC</li> <li>• 多達3個交換器可以是FCoE交換器。</li> </ul>

## 計算 ONTAP FC 主機的字列深度

您可能需要調整主機上的FC字列深度、以達到每個節點和FC連接埠Fan-in的ITN最大值。LUN的最大數目和可連線至FC連接埠的HBA數目、會受到FC目標連接埠上可用字列深度的限制。

### 關於這項工作

字列深度是指一次可在儲存控制器上排入字列的I/O要求數（SCSI命令）。從主機啟動器HBA到儲存控制器目標介面卡的每個I/O要求都會使用字列項目。一般而言、較高的字列深度等於較佳的效能。但是、如果儲存控制器達到最大字列深度、則儲存控制器會傳回QFULL回應來拒絕傳入命令。如果有大量主機正在存取儲存控制器、您應該謹慎規劃、避免QFULL情況、這會大幅降低系統效能、並可能導致某些系統發生錯誤。

在具有多個啟動器（主機）的組態中、所有主機的的字列深度都應該相似。由於透過相同目標連接埠連接至儲存控制器的字列深度不均、因此字列深度較小的主機無法存取字列深度較大的主機所提供的資源。

以下是「調整」字列深度的一般建議：

- 對於中小型系統、請使用32個HBA字列深度。
- 對於大型系統、請使用128個HBA字列深度。
- 對於例外情況或效能測試、請使用字列深度256以避免可能的字列問題。
- 所有主機都應將字列深度設定為類似值、以提供對所有主機的同等存取權。
- 為了避免效能損失或錯誤、儲存控制器的目標FC連接埠字列深度不可超過。

### 步驟

1. 計算連接到一個FC目標連接埠之所有主機中的FC啟動器總數。
2. 乘以128。
  - 如果結果小於2、048、請將所有啟動器的字列深度設為128。  
 您有15台主機、其中一台啟動器連接至儲存控制器上的兩個目標連接埠。 $15 \times 128 = 1、920$ 。由於1、920低於總字列深度限制2、048、因此您可以將所有啟動器的字列深度設定為128。
  - 如果結果大於2、048、請前往步驟3。  
 您有 30 部主機、其中一個啟動器連接至儲存控制器上的兩個目標連接埠。 $30 \times 128 = 3、840$ 。因為3、840大於字列深度總限制2、048、所以您應該在步驟3下選擇其中一個選項進行補救。
3. 請選擇下列其中一個選項、將更多主機新增至儲存控制器。
  - 選項1：
    - i. 新增更多FC目標連接埠。
    - ii. 重新分配FC啟動器。
    - iii. 重複步驟 1 和 2。

所需的佇列深度3、840超過每個連接埠的可用佇列深度。若要解決此問題、您可以將雙埠FC目標介面卡新增至每個控制器、然後重新分區FC交換器、讓30部主機中的15部連接至一組連接埠、其餘15部主機則連接至第二組連接埠。接著、每個連接埠的佇列深度減至 $15 \times 128 = 1、920$ 。

◦ 選項 2：

- i. 根據預期的I/O需求、將每個主機指定為「大型」或「大型」。
- ii. 將大型啟動器的數量乘以128。
- iii. 將小型啟動器的數量乘以32。
- iv. 將兩個結果一起新增。
- v. 如果結果小於2、048、請將大型主機的佇列深度設為128、而小型主機的佇列深度設為32。
- vi. 如果結果仍大於每個連接埠2、048、請減少每個啟動器的佇列深度、直到佇列總深度小於或等於2、048為止。

若要預估達到特定每秒I/O處理量所需的佇列深度、請使用下列公式：



所需佇列深度 = (每秒I/O數) x (回應時間)

例如、如果回應時間為3毫秒、每秒需要40、000 I/O、則所需佇列深度 =  $40、000 \times (.003) = 120$ 。

如果您決定將佇列深度限制為基本建議32、則可連線至目標連接埠的主機數量上限為64。不過、如果您決定佇列深度為128、則最多可將16台主機連接至一個目標連接埠。佇列深度越大、單一目標連接埠可支援的主機就越少。如果您的需求無法影響佇列深度、則應該有更多目標連接埠。

所需的佇列深度3、840超過每個連接埠的可用佇列深度。您有10台「大型」主機具有高儲存I/O需求、20台「大型」主機的I/O需求較低。將大型主機上的啟動器佇列深度設為128、並將小型主機上的啟動器佇列深度設為32。

您產生的佇列總深度為  $(10 \times 128) + (20 \times 32) = 1、920$ 。

您可以在每個啟動器之間平均分配可用的佇列深度。

每個啟動器產生的佇列深度為  $2、048 \div 30 = 68$ 。

## 修改 ONTAP SAN 主機的佇列深度

您可能需要變更主機上的佇列深度，以達到每個節點的 ITN 和 FC 連接埠的最大風扇輸入值。您可以[計算最佳佇列深度](#)為環境設定。

### AIX主機

您可以使用變更 AIX 主機上的佇列深度 `chdev` 命令。使用所做的變更 `chdev` 命令會在重新開機後持續存在。

範例：

- 若要變更hdisk7裝置的佇列深度、請使用下列命令：

```
chdev -l hdisk7 -a queue_depth=32
```



- 若要變更fcs0 HBA的佇列深度、請使用下列命令：

```
chdev -l fcs0 -a num_cmd_elems=128
```

的預設值 num\_cmd\_elems 為 200 。最大值為2、048。



可能需要將 HBA 離線才能變更 num\_cmd\_elems 然後使用重新上線 `rmdev -l fcs0 -R` 和 `makdev -l fcs0 -P` 命令。

## HP-UX主機

您可以使用核心參數變更 HP-UX 主機上的 LUN 或裝置佇列深度 `scsi_max_qdepth`。您可以使用核心參數變更 HBA 佇列深度 `max_fcp_reqs`。

- 的預設值 `scsi_max_qdepth` 為 8 。最大值為 255 。

`scsi_max_qdepth` 可以使用在執行中的系統上動態變更 `-u` 選項 `kmtune` 命令。變更將對系統上的所有裝置生效。例如、使用下列命令將LUN佇列深度增加至64：

```
kmtune -u -s scsi_max_qdepth=64
```

您可以使用變更個別裝置檔案的佇列深度 `scsictl` 命令。使用進行變更 `scsictl` 命令在系統重新開機後不會持續執行。若要檢視及變更特定裝置檔案的佇列深度、請執行下列命令：

```
scsictl -a /dev/rdisk/c2t2d0
```

```
scsictl -m queue_depth=16 /dev/rdisk/c2t2d0
```

- 的預設值 `max_fcp_reqs` 為 512 。最大值為1024。

必須重新建立核心、系統必須重新開機才能變更 `max_fcp_reqs` 以生效。例如、若要將HBA佇列深度變更為256、請使用下列命令：

```
kmtune -u -s max_fcp_reqs=256
```

## Solaris主機

您可以為Solaris主機設定LUN和HBA佇列深度。

- 對於LUN佇列深度：主機上使用的LUN數目乘以每LUN節流（LUN佇列深度）、必須小於或等於主機上的tgt-queue-深度 值。
- 對於 Sun 堆疊中的佇列深度：原生驅動程式不允許每個 LUN 或每個目標使用 `max_throttle` HBA 層級的設定。設定的建議方法 `max_throttle` 原生驅動程式的值位於中的每個裝置類型（VID\_PID）層級 `/kernel/drv/sd.conf` 和 `/kernel/drv/ssd.conf` 檔案：主機公用程式會將MPxIO組態的值設為64、將Veritas DMP組態的值設為8。

### 步驟

1. # `cd/kernel/drv`
2. # `vi lpfc.conf`

### 3. 搜尋 /tft-queue (/tgt-queue)

```
tgt-queue-depth=32
```



安裝時、預設值設為32。

### 4. 根據環境的組態設定所需的值。

### 5. 儲存檔案。

### 6. 使用重新啟動主機 `sync; sync; sync; reboot -- -r` 命令。

## 適用於QLogic HBA的VMware主機

使用 `esxcfg-module` 變更 HBA 逾時設定的命令。手動更新 `esx.conf` 不建議使用檔案。

### 步驟

#### 1. 以root使用者身分登入服務主控台。

#### 2. 使用 `#vmkload_mod -l` 用於驗證目前已載入哪個 Qlogic HBA 模組的命令。

#### 3. 對於QLogic HBA的單一執行個體、請執行下列命令：

```
#esxcfg-module -s ql2xmaxqdepth=64 qla2300_707
```



此範例使用qla232\_707模組。根據的輸出使用適當的模組 `vmkload_mod -l`。

#### 4. 使用下列命令儲存變更：

```
#/usr/sbin/esxcfg-boot -b
```

#### 5. 使用下列命令重新啟動伺服器：

```
#reboot
```

#### 6. 使用下列命令確認變更：

a. `#esxcfg-module -g qla2300_707`

b. `qla2300_707 enabled = 1 options = 'ql2xmaxqdepth=64'`

## 適用於Emulex HBA的VMware主機

使用 `esxcfg-module` 變更 HBA 逾時設定的命令。手動更新 `esx.conf` 不建議使用檔案。

### 步驟

#### 1. 以root使用者身分登入服務主控台。

#### 2. 使用 `#vmkload_mod -l grep lpfc` 用於驗證當前裝入哪個 Emulex HBA 的命令。

#### 3. 對於Emulex HBA的單一執行個體、請輸入下列命令：

```
#esxcfg-module -s lpfc0_lun_queue_depth=16 lpfcdd_7xx
```



視HBA機型而定、模組可以是lfcdd\_7xx或lfcdd\_732。上述命令使用lfcdd\_7xx模組。您應該根據的結果使用適當的模組 vmkload\_mod -l。

執行此命令會針對由lfc0代表的HBA、將LUN佇列深度設為16。

4. 對於Emulex HBA的多個執行個體、請執行下列命令：

```
a esxcfg-module -s "lpfc0_lun_queue_depth=16 lpfc1_lun_queue_depth=16"  
lpfcdd_7xx
```

lfc0的LUN佇列深度和lfc1的LUN佇列深度設為16。

5. 輸入下列命令：

```
#esxcfg-boot -b
```

6. 使用重新開機 #reboot。

## 適用於Emulex HBA的Windows主機

在 Windows 主機上、您可以使用 LPUTILNT 用於更新 Emulex HBA 佇列深度的公用程式。

### 步驟

1. 執行 LPUTILNT 公用程式位於 C:\WINNT\system32 目錄。
2. 從右側的功能表中選取\*磁碟機參數\*。
3. 向下捲動並按兩下\*「QuesteDepth\*」。



如果您設定\*「Queste深度」\*大於150、則下列Windows登錄值也必須適當增加：

```
HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\lpxnds\Parameters\Device\NumberOfRequests
```

## 適用於邏輯HBA的Windows主機

在 Windows 主機上、您可以使用和 SANsurfer HBA 管理程式公用程式、可更新 Qlogic HBA 的佇列深度。

### 步驟

1. 執行 SANsurfer HBA 管理程式公用程式。
2. 按一下「\* HBA連接埠\*>\*設定\*」。
3. 按一下清單方塊中的\*進階HBA連接埠設定\*。
4. 更新 Execution Throttle 參數。

## 適用於Emulex HBA的Linux主機

您可以更新Linux主機上Emulex HBA的佇列深度。若要在重新開機後持續更新、您必須建立新的RAM磁碟映像、然後重新啟動主機。

## 步驟

### 1. 識別要修改的佇列深度參數：

```
modinfo lpfc|grep queue_depth
```

隨即顯示佇列深度參數及其說明清單。視作業系統版本而定、您可以修改下列一或多個佇列深度參數：

- `lpfc_lun_queue_depth`：可排入特定 LUN（uint）佇列的 FC 命令數目上限
- `lpfc_hba_queue_depth`：可以排入 lpfc HBA（uint）佇列的 FC 命令數目上限
- `lpfc_tgt_queue_depth`：可排入特定目標連接埠（uint）佇列的 FC 命令數目上限
- `lpfc_tgt_queue_depth` 此參數僅適用於 Red Hat Enterprise Linux 7.x 系統、SUSE Linux Enterprise Server 11 SP4 系統和 12.x 系統。

### 2. 將佇列深度參數新增至以更新佇列深度 `/etc/modprobe.conf` 適用於 Red Hat Enterprise Linux 5.x 系統和的檔案 `/etc/modprobe.d/scsi.conf` 適用於 Red Hat Enterprise Linux 6.x 或 7.x 系統、或 SUSE Linux Enterprise Server 11.x 或 12.x 系統的檔案。

視作業系統版本而定、您可以新增下列一或多個命令：

- `options lpfc lpfc_hba_queue_depth=new_queue_depth`
- `options lpfc lpfc_lun_queue_depth=new_queue_depth`
- `options lpfc lpfc_tgt_queue_depth=new_queue_depth`

### 3. 建立新的RAM磁碟映像、然後重新啟動主機、使更新在重新開機後持續更新。

如需詳細資訊、請參閱 ["系統管理"](#) 適用於您的Linux作業系統版本。

### 4. 確認已針對您修改的每個佇列深度參數更新佇列深度值：

```
root@localhost ~]#cat /sys/class/scsi_host/host5/lpfc_lun_queue_depth
30
```

此時會顯示佇列深度的目前值。

## 適用於QLogic HBA的Linux主機

您可以更新Linux主機上QLogic驅動程式的裝置佇列深度。若要在重新開機後持續更新、您必須建立新的RAM磁碟映像、然後重新啟動主機。您可以使用QLogic HBA管理GUI或命令列介面（CLI）來修改QLogic HBA佇列深度。

本工作說明如何使用QLogic HBA CLI來修改QLogic HBA佇列深度

## 步驟

### 1. 識別要修改的裝置佇列深度參數：

```
modinfo qla2xxx | grep ql2xmaxqdepth
```

您只能修改 `ql2xmaxqdepth` 佇列深度參數、表示可為每個 LUN 設定的最大佇列深度。RHEL 7.5及更新版本的預設值為64。RHEL 7.4及更早版本的預設值為32。

```
root@localhost ~]# modinfo qla2xxx|grep ql2xmaxqdepth
parm:          ql2xmaxqdepth:Maximum queue depth to set for each LUN.
Default is 64. (int)
```

## 2. 更新裝置佇列深度值：

◦ 如果您要使修改持續進行、請執行下列步驟：

- i. 新增佇列深度參數至以更新佇列深度 `/etc/modprobe.conf` 適用於 Red Hat Enterprise Linux 5.x 系統和的檔案 `/etc/modprobe.d/scsi.conf` 適用於 Red Hat Enterprise Linux 6.x 或 7.x 系統、或 SUSE Linux Enterprise Server 11.x 或 12.x 系統的檔案：`options qla2xxx ql2xmaxqdepth=new_queue_depth`
- ii. 建立新的RAM磁碟映像、然後重新啟動主機、使更新在重新開機後持續更新。

如需詳細資訊、請參閱 ["系統管理"](#) 適用於您的Linux作業系統版本。

◦ 如果您只想修改目前工作階段的參數、請執行下列命令：

```
echo new_queue_depth > /sys/module/qla2xxx/parameters/ql2xmaxqdepth
```

在下列範例中、佇列深度設為128。

```
echo 128 > /sys/module/qla2xxx/parameters/ql2xmaxqdepth
```

## 3. 確認佇列深度值已更新：

```
cat /sys/module/qla2xxx/parameters/ql2xmaxqdepth
```

此時會顯示佇列深度的目前值。

## 4. 更新韌體參數以修改 QLogic HBA 佇列深度 Execution Throttle 從 QLogic HBA BIOS。

a. 登入QLogic HBA管理CLI：

```
/opt/QLogic_Corporation/QConvergeConsoleCLI/qauccli
```

b. 從主功能表中、選取 Adapter Configuration 選項。

```

[root@localhost ~]#
/opt/QLogic_Corporation/QConvergeConsoleCLI/qauccli
Using config file:
/opt/QLogic_Corporation/QConvergeConsoleCLI/qauccli.cfg
Installation directory: /opt/QLogic_Corporation/QConvergeConsoleCLI
Working dir: /root

QConvergeConsole

          CLI - Version 2.2.0 (Build 15)

Main Menu

1:  Adapter Information
**2:  Adapter Configuration**
3:  Adapter Updates
4:  Adapter Diagnostics
5:  Monitoring
6:  FabricCache CLI
7:  Refresh
8:  Help
9:  Exit

Please Enter Selection: 2

```

c. 從介面卡組態參數清單中、選取 HBA Parameters 選項。

```

1:  Adapter Alias
2:  Adapter Port Alias
**3:  HBA Parameters**
4:  Persistent Names (udev)
5:  Boot Devices Configuration
6:  Virtual Ports (NPIV)
7:  Target Link Speed (iidMA)
8:  Export (Save) Configuration
9:  Generate Reports
10: Personality
11: FEC
(p or 0: Previous Menu; m or 98: Main Menu; ex or 99: Quit)
Please Enter Selection: 3

```

d. 從HBA連接埠清單中、選取所需的HBA連接埠。

## Fibre Channel Adapter Configuration

HBA Model QLE2562 SN: BFD1524C78510

1: Port 1: WWPN: 21-00-00-24-FF-8D-98-E0 Online

2: Port 2: WWPN: 21-00-00-24-FF-8D-98-E1 Online

HBA Model QLE2672 SN: RFE1241G81915

3: Port 1: WWPN: 21-00-00-0E-1E-09-B7-62 Online

4: Port 2: WWPN: 21-00-00-0E-1E-09-B7-63 Online

(p or 0: Previous Menu; m or 98: Main Menu; ex or 99: Quit)

Please Enter Selection: 1

此時會顯示HBA連接埠的詳細資料。

- e. 從 HBA 參數功能表中、選取 Display HBA Parameters 選項以檢視的目前值 Execution Throttle 選項。

的預設值 Execution Throttle 選項為 65535 。

## HBA Parameters Menu

```
=====
HBA          : 2 Port: 1
SN           : BFD1524C78510
HBA Model    : QLE2562
HBA Desc.    : QLE2562 PCI Express to 8Gb FC Dual Channel
FW Version   : 8.01.02
WWPN         : 21-00-00-24-FF-8D-98-E0
WWNN         : 20-00-00-24-FF-8D-98-E0
Link         : Online
=====
```

- 1: Display HBA Parameters
- 2: Configure HBA Parameters
- 3: Restore Defaults

(p or 0: Previous Menu; m or 98: Main Menu; x or 99: Quit)

Please Enter Selection: 1

```
-----
-----
HBA Instance 2: QLE2562 Port 1 WWPN 21-00-00-24-FF-8D-98-E0 PortID 03-07-00
Link: Online
```

```

-----
Connection Options          : 2 - Loop Preferred, Otherwise Point-to-
Point
Data Rate                  : Auto
Frame Size                 : 2048
Hard Loop ID               : 0
Loop Reset Delay (seconds) : 5
Enable Host HBA BIOS      : Enabled
Enable Hard Loop ID       : Disabled
Enable FC Tape Support    : Enabled
Operation Mode            : 0 - Interrupt for every I/O completion
Interrupt Delay Timer (100us) : 0
**Execution Throttle      : 65535**
Login Retry Count         : 8
Port Down Retry Count     : 30
Enable LIP Full Login     : Enabled
Link Down Timeout (seconds) : 30
Enable Target Reset       : Enabled
LUNs Per Target           : 128
Out Of Order Frame Assembly : Disabled
Enable LR Ext. Credits    : Disabled
Enable Fabric Assigned WWN : N/A

Press <Enter> to continue:

```

- a. 按\* Enter鍵\*繼續。
- b. 從 HBA 參數功能表中、選取 Configure HBA Parameters 修改 HBA 參數的選項。
- c. 從「設定參數」功能表中、選取 Execute Throttle 選項並更新此參數的值。



## Configure Parameters Menu

```
=====
HBA          : 2 Port: 1
SN           : BFD1524C78510
HBA Model    : QLE2562
HBA Desc.    : QLE2562 PCI Express to 8Gb FC Dual Channel
FW Version   : 8.01.02
WWPN         : 21-00-00-24-FF-8D-98-E0
WWNN         : 20-00-00-24-FF-8D-98-E0
Link         : Online
=====
```

- 1: Connection Options
- 2: Data Rate
- 3: Frame Size
- 4: Enable HBA Hard Loop ID
- 5: Hard Loop ID
- 6: Loop Reset Delay (seconds)
- 7: Enable BIOS
- 8: Enable Fibre Channel Tape Support
- 9: Operation Mode
- 10: Interrupt Delay Timer (100 microseconds)
- 11: Execution Throttle
- 12: Login Retry Count
- 13: Port Down Retry Count
- 14: Enable LIP Full Login
- 15: Link Down Timeout (seconds)
- 16: Enable Target Reset
- 17: LUNs per Target
- 18: Enable Receive Out Of Order Frame
- 19: Enable LR Ext. Credits
- 20: Commit Changes
- 21: Abort Changes

(p or 0: Previous Menu; m or 98: Main Menu; x or 99: Quit)

Please Enter Selection: 11

Enter Execution Throttle [1-65535] [65535]: 65500

- d. 按\* Enter鍵\*繼續。
- e. 從「設定參數」功能表中、選取 Commit Changes 儲存變更的選項。
- f. 結束功能表。

## 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。