ESXi

ONTAP SAN Host Utilities

NetApp
January 21, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/zh-tw/ontap-sanhost/nvme-esxi-8.html on January 21, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

目錄

ESXi . . . 1
適用於 ESXi 8.x 與 ONTAP 的 NVMe 主機組態 . . . 1
支援能力 . . . 1
功能 . . . 1
已知限制 . . . 1
啟用NVMe/FC . . . 1
設定 Broadcom/Emulex 和 Marvell/Qlogic . . . 2
驗證NVMe/FC . . . 2
設定NVMe/TCP . . . 5
驗證NVMe/TCP . . . 5
NVMe 取消分配 . . . 7
已知問題 . . . 8
適用於ESXi 7.x的NVMe主機組態、ONTAP 含功能不全 . . . 8
支援能力 . . . 9
功能 . . . 9
已知限制 . . . 9
啟用NVMe/FC . . . 9
驗證NVMe/FC . . . 11
設定NVMe/TCP . . . 13
驗證NVMe/TCP . . . 14
已知問題 . . . 15

ESXi

適用於 ESXi 8.x 與 ONTAP 的 NVMe 主機組態

您可以在執行 ESXi 8.x 和 ONTAP 的啟動器主機上設定 NVMe over Fabrics （ NVMe of ）作為目標。

支援能力

- 根據預設，所有新建立的 NVMe 命名空間都會啟用從 ONTAP 9 。 16.1 開始的空間分配。
- 從 ONTAP 9.9.1 P3 開始、 ESXi 8 及更新版本支援 NVMe / FC 傳輸協定。
- 從 ONTAP 9.10.1 開始、 ONTAP 支援 NVMe / TCP 傳輸協定。

功能

- ESXi 啟動器主機可透過相同的介面卡連接埠、同時執行 NVMe / FC 和 FCP 流量。請參閱 "Hardware Universe" 以取得支援的FC介面卡和控制器清單。請參閱 "NetApp 互通性對照表工具" 以取得最新的支援組態和版本清單。
- 對於 ESXi 8.0 及更新版本、 HPP （高效能外掛程式）是 NVMe 裝置的預設外掛程式。

已知限制

- 不支援 RDM 對應。

啟用NVMe/FC

在 vSphere 版本中、 NVMe / FC 預設為啟用。

驗證主機 NQN

您必須檢查 ESXi 主機 NQN 字串、並確認其與 ONTAP 陣列上對應子系統的主機 NQN 字串相符。

```
# esxcli nvme info get
```

輸出範例：

```
Host NQN: nqn.2014-08.org.nvmexpress:uuid:62a19711-ba8c-475d-c954-
0000c9f1a436
```

```
# vserver nvme subsystem host show -vserver nvme_fc
```

輸出範例：

```
Vserver Subsystem Host NQN
------- ---------
-------------------------------------------------------------
nvme_fc nvme_ss  nqn.2014-08.org.nvmexpress:uuid:62a19711-ba8c-475d-c954-
0000c9f1a436
```

如果主機 NQN 字串不相符、您應該使用 `vserver nvme subsystem host add` 用於更新對應 ONTAP NVMe 子系統上正確主機 NQN 字串的命令。

設定 Broadcom/Emulex 和 Marvell/Qlogic

。 `lpfc` 驅動程式和 `qlnativefc` vSphere 8.x 中的驅動程式預設會啟用 NVMe / FC 功能。

請參閱"互通性對照表工具"以檢查驅動程式或韌體是否支援組態。

驗證NVMe/FC

您可以使用下列程序來驗證 NVMe / FC 。

步驟

1. 確認 ESXi 主機上已列出 NVMe / FC 介面卡：

   ```
   # esxcli nvme adapter list
   ```

   輸出範例：

   ```
   Adapter  Adapter Qualified Name           Transport Type  Driver
   Associated Devices
   -------  -------------------------------  --------------  ----------
   ------------------
   vmhba64  aqn:lpfc:100000109b579f11        FC              lpfc
   vmhba65  aqn:lpfc:100000109b579f12        FC              lpfc
   vmhba66  aqn:qlnativefc:2100f4e9d456e286  FC              qlnativefc
   vmhba67  aqn:qlnativefc:2100f4e9d456e287  FC              qlnativefc
   ```

2. 確認已正確建立 NVMe / FC 命名空間：

   下列範例中的UUID代表NVMe / FC命名空間裝置。

```
# esxcfg-mpath -b
uuid.116cb7ed9e574a0faf35ac2ec115969d : NVMe Fibre Channel Disk
(uuid.116cb7ed9e574a0faf35ac2ec115969d)
   vmhba64:C0:T0:L5 LUN:5 state:active fc Adapter: WWNN:
20:00:00:24:ff:7f:4a:50 WWPN: 21:00:00:24:ff:7f:4a:50  Target: WWNN:
20:04:d0:39:ea:3a:b2:1f WWPN: 20:05:d0:39:ea:3a:b2:1f
   vmhba64:C0:T1:L5 LUN:5 state:active fc Adapter: WWNN:
20:00:00:24:ff:7f:4a:50 WWPN: 21:00:00:24:ff:7f:4a:50  Target: WWNN:
20:04:d0:39:ea:3a:b2:1f WWPN: 20:07:d0:39:ea:3a:b2:1f
   vmhba65:C0:T1:L5 LUN:5 state:active fc Adapter: WWNN:
20:00:00:24:ff:7f:4a:51 WWPN: 21:00:00:24:ff:7f:4a:51  Target: WWNN:
20:04:d0:39:ea:3a:b2:1f WWPN: 20:08:d0:39:ea:3a:b2:1f
   vmhba65:C0:T0:L5 LUN:5 state:active fc Adapter: WWNN:
20:00:00:24:ff:7f:4a:51 WWPN: 21:00:00:24:ff:7f:4a:51  Target: WWNN:
20:04:d0:39:ea:3a:b2:1f WWPN: 20:06:d0:39:ea:3a:b2:1f
```

在 ONTAP 9.7 中、 NVMe / FC 命名空間的預設區塊大小為 4K 。此預設大小與ESXi不相容。因此、在為 ESXi 建立命名空間時、您必須將命名空間區塊大小設為 **512B** 。您可以使用執行此動作 `vserver nvme namespace create` 命令。

範例：

「Vserver NVMe命名空間create -vserver vvs 1 -path /vol/nslov/namespace1 -size 100g -osttype VMware -block-size 512B」

請參閱 "指令手冊頁ONTAP" 以取得更多詳細資料。

3. 驗證個別NVMe / FC命名空間裝置的個別ANA路徑狀態：

```
# esxcli storage hpp path list -d uuid.df960bebb5a74a3eaaa1ae55e6b3411d

fc.20000024ff7f4a50:21000024ff7f4a50-
fc.2004d039ea3ab21f:2005d039ea3ab21f-
uuid.df960bebb5a74a3eaaa1ae55e6b3411d
   Runtime Name: vmhba64:C0:T0:L3
   Device: uuid.df960bebb5a74a3eaaa1ae55e6b3411d
   Device Display Name: NVMe Fibre Channel Disk
(uuid.df960bebb5a74a3eaaa1ae55e6b3411d)
   Path State: active unoptimized
   Path Config: {ANA_GRP_id=4,ANA_GRP_state=ANO,health=UP}

fc.20000024ff7f4a51:21000024ff7f4a51-
fc.2004d039ea3ab21f:2008d039ea3ab21f-
uuid.df960bebb5a74a3eaaa1ae55e6b3411d
   Runtime Name: vmhba65:C0:T1:L3
   Device: uuid.df960bebb5a74a3eaaa1ae55e6b3411d
   Device Display Name: NVMe Fibre Channel Disk
(uuid.df960bebb5a74a3eaaa1ae55e6b3411d)
   Path State: active
   Path Config: {ANA_GRP_id=4,ANA_GRP_state=AO,health=UP}

fc.20000024ff7f4a51:21000024ff7f4a51-
fc.2004d039ea3ab21f:2006d039ea3ab21f-
uuid.df960bebb5a74a3eaaa1ae55e6b3411d
   Runtime Name: vmhba65:C0:T0:L3
   Device: uuid.df960bebb5a74a3eaaa1ae55e6b3411d
   Device Display Name: NVMe Fibre Channel Disk
(uuid.df960bebb5a74a3eaaa1ae55e6b3411d)
   Path State: active unoptimized
   Path Config: {ANA_GRP_id=4,ANA_GRP_state=ANO,health=UP}

fc.20000024ff7f4a50:21000024ff7f4a50-
fc.2004d039ea3ab21f:2007d039ea3ab21f-
uuid.df960bebb5a74a3eaaa1ae55e6b3411d
   Runtime Name: vmhba64:C0:T1:L3
   Device: uuid.df960bebb5a74a3eaaa1ae55e6b3411d
   Device Display Name: NVMe Fibre Channel Disk
(uuid.df960bebb5a74a3eaaa1ae55e6b3411d)
   Path State: active
   Path Config: {ANA_GRP_id=4,ANA_GRP_state=AO,health=UP}
```

設定NVMe/TCP

在 ESXi 8.x 中、預設會載入所需的 NVMe / TCP 模組。若要設定網路和 NVMe / TCP 介面卡、請參閱 VMware vSphere 文件。

驗證NVMe/TCP

您可以使用下列程序來驗證 NVMe / TCP 。

步驟

1. 驗證 NVMe / TCP 介面卡的狀態：

```
esxcli nvme adapter list
```

輸出範例：

```
Adapter  Adapter Qualified Name           Transport Type  Driver
Associated Devices
-------  -------------------------------  --------------  -------
------------------
vmhba65  aqn:nvmetcp:ec-2a-72-0f-e2-30-T  TCP             nvmetcp
vmnic0
vmhba66  aqn:nvmetcp:34-80-0d-30-d1-a0-T  TCP             nvmetcp
vmnic2
vmhba67  aqn:nvmetcp:34-80-0d-30-d1-a1-T  TCP             nvmetcp
vmnic3
```

2. 擷取 NVMe / TCP 連線清單：

```
esxcli nvme controller list
```

輸出範例：

```
Name                                                              Controller Number
Adapter  Transport Type  Is Online  Is VVOL
------------------------------------------------------------------------------
--------------------------------  -----------------  -------
nqn.2014-08.org.nvmexpress.discovery#vmhba64#192.168.100.166:8009  256
vmhba64  TCP                  true    false
nqn.1992-
08.com.netapp:sn.89bb1a28a89a11ed8a88d039ea263f93:subsystem.nvme_ss#vmhb
a64#192.168.100.165:4420 258  vmhba64  TCP  true    false
nqn.1992-
08.com.netapp:sn.89bb1a28a89a11ed8a88d039ea263f93:subsystem.nvme_ss#vmhb
a64#192.168.100.168:4420 259  vmhba64  TCP  true    false
nqn.1992-
08.com.netapp:sn.89bb1a28a89a11ed8a88d039ea263f93:subsystem.nvme_ss#vmhb
a64#192.168.100.166:4420 260  vmhba64  TCP  true    false
nqn.2014-08.org.nvmexpress.discovery#vmhba64#192.168.100.165:8009  261
vmhba64  TCP                  true    false
nqn.2014-08.org.nvmexpress.discovery#vmhba65#192.168.100.155:8009  262
vmhba65  TCP                  true    false
nqn.1992-
08.com.netapp:sn.89bb1a28a89a11ed8a88d039ea263f93:subsystem.nvme_ss#vmhb
a64#192.168.100.167:4420 264  vmhba64  TCP  true    false
```

3. 擷取 NVMe 命名空間的路徑數量清單：

```
esxcli storage hpp path list -d uuid.f4f14337c3ad4a639edf0e21de8b88bf
```

輸出範例：

```
tcp.vmnic2:34:80:0d:30:ca:e0-tcp.192.168.100.165:4420-
uuid.f4f14337c3ad4a639edf0e21de8b88bf
   Runtime Name: vmhba64:C0:T0:L5
   Device: uuid.f4f14337c3ad4a639edf0e21de8b88bf
   Device Display Name: NVMe TCP Disk
(uuid.f4f14337c3ad4a639edf0e21de8b88bf)
   Path State: active
   Path Config: {ANA_GRP_id=6,ANA_GRP_state=AO,health=UP}

tcp.vmnic2:34:80:0d:30:ca:e0-tcp.192.168.100.168:4420-
uuid.f4f14337c3ad4a639edf0e21de8b88bf
   Runtime Name: vmhba64:C0:T3:L5
   Device: uuid.f4f14337c3ad4a639edf0e21de8b88bf
   Device Display Name: NVMe TCP Disk
(uuid.f4f14337c3ad4a639edf0e21de8b88bf)
   Path State: active unoptimized
   Path Config: {ANA_GRP_id=6,ANA_GRP_state=ANO,health=UP}

tcp.vmnic2:34:80:0d:30:ca:e0-tcp.192.168.100.166:4420-
uuid.f4f14337c3ad4a639edf0e21de8b88bf
   Runtime Name: vmhba64:C0:T2:L5
   Device: uuid.f4f14337c3ad4a639edf0e21de8b88bf
   Device Display Name: NVMe TCP Disk
(uuid.f4f14337c3ad4a639edf0e21de8b88bf)
   Path State: active unoptimized
   Path Config: {ANA_GRP_id=6,ANA_GRP_state=ANO,health=UP}

tcp.vmnic2:34:80:0d:30:ca:e0-tcp.192.168.100.167:4420-
uuid.f4f14337c3ad4a639edf0e21de8b88bf
   Runtime Name: vmhba64:C0:T1:L5
   Device: uuid.f4f14337c3ad4a639edf0e21de8b88bf
   Device Display Name: NVMe TCP Disk
(uuid.f4f14337c3ad4a639edf0e21de8b88bf)
   Path State: active
   Path Config: {ANA_GRP_id=6,ANA_GRP_state=AO,health=UP}
```

NVMe 取消分配

在 ONTAP 9.16.1 及更新版本中， ESXi 8.0u2 及更新版本支援 NVMe 取消分配命令。

NVMe 命名空間一律會啟用取消分配支援。取消分配也可讓客體作業系統在 VMFS 資料存放區上執行「取消對應」（有時稱為「修剪」）作業。取消分配作業可讓主機識別不再需要的資料區塊，因為這些區塊不再包含有效資料。然後，儲存系統就可以移除這些資料區塊，以便在其他地方使用這些空間。

步驟

1. 在 ESXi 主機上，驗證 DSM 的設定是否已取消分配，並支援 TP4040 ：

   ```
   esxcfg-advcfg -g /Scsi/NVmeUseDsmTp4040
   ```

   預期值為 0 。

2. 啟用以 TP4040 支援取消配置 DSM 的設定：

   ```
   esxcfg-advcfg -s 1 /Scsi/NvmeUseDsmTp4040
   ```

3. 確認已啟用使用 TP4040 支援取消配置 DSM 的設定：

   ```
   esxcfg-advcfg -g /Scsi/NVmeUseDsmTp4040
   ```

   預期值為 1 。

如需 VMware vSphere 中 NVMe 取消配置的詳細資訊，請參閱 "vSphere 中的儲存空間回收"

已知問題

ESXi 8.x 搭配 ONTAP 的 NVMe 主機組態有下列已知問題：

NetApp錯誤ID	標題	說明
"1420654"	ONTAP 節點在 ONTAP 9.9.1 版中使用 NVMe / FC 傳輸協定時無法運作	ONTAP 9.9.1 已推出 NVMe 「中止」命令支援。當 ONTAP 收到「中止」命令以中止正在等待其合作夥伴命令的 NVMe 融合命令時、ONTAP 節點就會中斷。只有使用 NVMe 融合命令（例如 ESX ）和光纖通道（ FC ）傳輸的主機才會發生此問題。
1543660	當使用 vNVMe 介面卡的 Linux VM 遇到長時間的 All Paths Down （ APD ）視窗時、就會發生 I/O 錯誤	執行 vSphere 8.x 及更新版本、並使用虛擬 NVMe （ vNVMe ）介面卡的 Linux VM 會發生 I/O 錯誤、因為根據預設、 vNVMe 重試作業會停用。為了避免在所有路徑停機（ APD ）或大量 I/O 負載期間、在執行舊版核心的 Linux VM 上造成中斷、 VMware 推出了可調整的「 VSCSIDisableNvmeRetry 」來停用 vNVMe 重試作業。

相關資訊

"VMware vSphere 搭配 ONTAP" "VMware vSphere 5.x、6.x及7.x支援NetApp MetroCluster 功能（2031038）" "VMware vSphere 6.x 與 7.x 支援 NetApp SnapMirror 主動同步"

適用於ESXi 7.x的NVMe主機組態、ONTAP 含功能不全

您可以在執行 ESXi 7.x 和 ONTAP 的啟動器主機上設定 NVMe over Fabrics （ NVMe of ）作為目標。

支援能力

- 從ONTAP 支援VMware vSphere 9.7開始、將新增支援NVMe over Fibre Channel（NVMe / FC）的VMware vSphere版本。
- 從7.0U3c開始、支援ESXi Hypervisor的NVMe/TCP功能。
- 從ONTAP 支援的功能部件號為E59.10.1開始、ONTAP 支援的功能為NVMe/TCP。

功能

- ESXi啟動器主機可透過相同的介面卡連接埠、同時執行NVMe/FC和FCP流量。如需支援的 FC 介面卡和控制器清單、請參閱 "Hardware Universe" 。如需支援組態和版本的最新清單，請參閱"互通性對照表工具"。
- 從VMware支援的版本號為0、99.1、P3開始ONTAP 、ESXi 7.0更新版本3支援NVMe / FC功能。
- 對於ESXi 7.0及更新版本、HPP（高效能外掛程式）是NVMe裝置的預設外掛程式。

已知限制

不支援下列組態：

- RDM對應
- VVols

啟用**NVMe/FC**

1. 檢查ESXi主機NQN字串、並確認其與ONTAP VMware ESXi陣列上對應子系統的主機NQN字串相符：

```
# esxcli nvme  info get
Host NQN: nqn.2014-08.com.vmware:nvme:nvme-esx

# vserver nvme subsystem host show -vserver vserver_nvme
  Vserver Subsystem             Host NQN
  ------- ------------------ ----------------------------------------
  vserver_nvme ss_vserver_nvme nqn.2014-08.com.vmware:nvme:nvme-esx
```

設定**Broadcom / Emulex**

1. 請參閱"互通性對照表工具"，檢查所需的驅動程式 / 韌體是否支援組態。
2. 設定lffc驅動程式參數「lffc_enable_FC4_type=3」、以便在「lffc"驅動程式中啟用nvm/FC支援、然後重新啟動主機。

> 從vSphere 7.0更新3開始、「brcmnvmefc"驅動程式已無法使用。因此、「lffc」驅動程式現在包含先前隨「brcmnvmefc」驅動程式提供的NVMe over Fibre Channel（NVMe / FC）功能。

> LPe35000系列介面卡預設會設定「lfc_enable_FC4_type=3」參數。您必須針對LPe32000系列和LPe31000系列介面卡手動設定下列命令。

```
# esxcli system module parameters set -m lpfc -p lpfc_enable_fc4_type=3

#esxcli system module parameters list  -m lpfc | grep lpfc_enable_fc4_type
lpfc_enable_fc4_type              int     3      Defines what FC4 types
are supported

#esxcli storage core adapter list
HBA Name  Driver   Link State  UID
Capabilities         Description
--------  -------  ----------  ------------------------------------
------------------  -----------
vmhba1    lpfc     link-up     fc.200000109b95456f:100000109b95456f
Second Level Lun ID  (0000:86:00.0) Emulex Corporation Emulex LPe36000
Fibre Channel Adapter    FC HBA
vmhba2    lpfc     link-up     fc.200000109b954570:100000109b954570
Second Level Lun ID  (0000:86:00.1) Emulex Corporation Emulex LPe36000
Fibre Channel Adapter    FC HBA
vmhba64   lpfc     link-up     fc.200000109b95456f:100000109b95456f
(0000:86:00.0) Emulex Corporation Emulex LPe36000 Fibre Channel Adapter
NVMe HBA
vmhba65   lpfc     link-up     fc.200000109b954570:100000109b954570
(0000:86:00.1) Emulex Corporation Emulex LPe36000 Fibre Channel Adapter
NVMe HBA
```

設定**Marvell / QLogic**

步驟

1. 請參閱"互通性對照表工具"，檢查所需的驅動程式 / 韌體是否支援組態。
2. 將「qlnativefc」驅動程式參數「ql2xnvmesupport=1」設定為在「qlnativefc」驅動程式中啟用nvm/FC支援、然後重新啟動主機。

   '# esxcfg-module-s 'ql2xnvmesupport=1' qlnativefc'

   QLE 277x系列介面卡預設會設定「qlnativefc」驅動程式參數。您必須執行下列命令、以手動設定QLE 277x系列介面卡。

   ```
   esxcfg-module -l | grep qlnativefc
   qlnativefc               4    1912
   ```

3. 檢查介面卡是否已啟用NVMe：

```
  #esxcli storage core adapter list
HBA Name  Driver      Link State  UID
Capabilities         Description
--------  ----------  ----------  ------------------------------------
------------------  -----------
 vmhba3    qlnativefc  link-up     fc.20000024ff1817ae:21000024ff1817ae
Second Level Lun ID  (0000:5e:00.0) QLogic Corp QLE2742 Dual Port 32Gb
Fibre Channel to PCIe Adapter    FC Adapter
vmhba4    qlnativefc  link-up     fc.20000024ff1817af:21000024ff1817af
Second Level Lun ID  (0000:5e:00.1) QLogic Corp QLE2742 Dual Port 32Gb
Fibre Channel to PCIe Adapter FC Adapter
vmhba64   qlnativefc  link-up     fc.20000024ff1817ae:21000024ff1817ae
(0000:5e:00.0) QLogic Corp QLE2742 Dual Port 32Gb Fibre Channel to PCIe
Adapter  NVMe FC Adapter
vmhba65   qlnativefc  link-up     fc.20000024ff1817af:21000024ff1817af
(0000:5e:00.1) QLogic Corp QLE2742 Dual Port 32Gb Fibre Channel to PCIe
Adapter  NVMe FC Adapter
```

驗證NVMe/FC

1. 確認ESXi主機上已列出NVMe / FC介面卡：

```
# esxcli nvme adapter list

Adapter  Adapter Qualified Name           Transport Type  Driver
Associated Devices
-------  -------------------------------  --------------  ----------
------------------
vmhba64  aqn:qlnativefc:21000024ff1817ae  FC              qlnativefc
vmhba65  aqn:qlnativefc:21000024ff1817af  FC              qlnativefc
vmhba66  aqn:lpfc:100000109b579d9c        FC              lpfc
vmhba67  aqn:lpfc:100000109b579d9d        FC              lpfc
```

2. 確認已正確建立NVMe / FC命名空間：

   下列範例中的UUID代表NVMe / FC命名空間裝置。

```
# esxcfg-mpath -b
uuid.5084e29a6bb24fbca5ba076eda8ecd7e : NVMe Fibre Channel Disk
(uuid.5084e29a6bb24fbca5ba076eda8ecd7e)
   vmhba65:C0:T0:L1 LUN:1 state:active fc Adapter: WWNN:
20:00:34:80:0d:6d:72:69 WWPN: 21:00:34:80:0d:6d:72:69  Target: WWNN:
20:17:00:a0:98:df:e3:d1 WWPN: 20:2f:00:a0:98:df:e3:d1
   vmhba65:C0:T1:L1 LUN:1 state:active fc Adapter: WWNN:
20:00:34:80:0d:6d:72:69 WWPN: 21:00:34:80:0d:6d:72:69  Target: WWNN:
20:17:00:a0:98:df:e3:d1 WWPN: 20:1a:00:a0:98:df:e3:d1
   vmhba64:C0:T0:L1 LUN:1 state:active fc Adapter: WWNN:
20:00:34:80:0d:6d:72:68 WWPN: 21:00:34:80:0d:6d:72:68  Target: WWNN:
20:17:00:a0:98:df:e3:d1 WWPN: 20:18:00:a0:98:df:e3:d1
   vmhba64:C0:T1:L1 LUN:1 state:active fc Adapter: WWNN:
20:00:34:80:0d:6d:72:68 WWPN: 21:00:34:80:0d:6d:72:68  Target: WWNN:
20:17:00:a0:98:df:e3:d1 WWPN: 20:19:00:a0:98:df:e3:d1
```

在支援支援支援的支援區塊9.7中ONTAP 、NVMe / FC命名空間的預設區塊大小為4K。此預設大小與ESXi不相容。因此、在建立ESXi命名空間時、您必須將命名空間區塊大小設為512B。您可以使用「vserver NVMe命名空間create」命令來執行此動作。

範例

「Vserver NVMe命名空間create -vserver vvs 1 -path /vol/nslov/namespace1 -size 100g -osttype VMware -block-size 512B」

請參閱 "指令手冊頁ONTAP" 以取得更多詳細資料。

3. 驗證個別NVMe / FC命名空間裝置的個別ANA路徑狀態：

```
esxcli storage hpp path list -d uuid.5084e29a6bb24fbca5ba076eda8ecd7e
fc.200034800d6d7268:210034800d6d7268-
fc.201700a098dfe3d1:201800a098dfe3d1-
uuid.5084e29a6bb24fbca5ba076eda8ecd7e
   Runtime Name: vmhba64:C0:T0:L1
   Device: uuid.5084e29a6bb24fbca5ba076eda8ecd7e
   Device Display Name: NVMe Fibre Channel Disk
(uuid.5084e29a6bb24fbca5ba076eda8ecd7e)
   Path State: active
   Path Config: {TPG_id=0,TPG_state=AO,RTP_id=0,health=UP}

fc.200034800d6d7269:210034800d6d7269-
fc.201700a098dfe3d1:201a00a098dfe3d1-
uuid.5084e29a6bb24fbca5ba076eda8ecd7e
   Runtime Name: vmhba65:C0:T1:L1
   Device: uuid.5084e29a6bb24fbca5ba076eda8ecd7e
   Device Display Name: NVMe Fibre Channel Disk
(uuid.5084e29a6bb24fbca5ba076eda8ecd7e)
   Path State: active
   Path Config: {TPG_id=0,TPG_state=AO,RTP_id=0,health=UP}

fc.200034800d6d7269:210034800d6d7269-
fc.201700a098dfe3d1:202f00a098dfe3d1-
uuid.5084e29a6bb24fbca5ba076eda8ecd7e
   Runtime Name: vmhba65:C0:T0:L1
   Device: uuid.5084e29a6bb24fbca5ba076eda8ecd7e
   Device Display Name: NVMe Fibre Channel Disk
(uuid.5084e29a6bb24fbca5ba076eda8ecd7e)
   Path State: active unoptimized
   Path Config: {TPG_id=0,TPG_state=ANO,RTP_id=0,health=UP}

fc.200034800d6d7268:210034800d6d7268-
fc.201700a098dfe3d1:201900a098dfe3d1-
uuid.5084e29a6bb24fbca5ba076eda8ecd7e
   Runtime Name: vmhba64:C0:T1:L1
   Device: uuid.5084e29a6bb24fbca5ba076eda8ecd7e
   Device Display Name: NVMe Fibre Channel Disk
(uuid.5084e29a6bb24fbca5ba076eda8ecd7e)
   Path State: active unoptimized
   Path Config: {TPG_id=0,TPG_state=ANO,RTP_id=0,health=UP}
```

設定NVMe/TCP

從7.0U3c開始、預設會載入所需的NVMe/TCP模組。如需設定網路和NVMe/TCP介面卡、請參閱VMware vSphere文件。

驗證NVMe/TCP

步驟

1. 驗證NVMe / TCP介面卡的狀態。

```
[root@R650-8-45:~] esxcli nvme adapter list
Adapter    Adapter Qualified Name
--------- ------------------------------
vmhba64    aqn:nvmetcp:34-80-0d-30-ca-e0-T
vmhba65    aqn:nvmetc:34-80-13d-30-ca-e1-T
list
Transport Type   Driver   Associated Devices
---------------  -------  ------------------
TCP              nvmetcp    vmnzc2
TCP              nvmetcp    vmnzc3
```

2. 若要列出NVMe / TCP連線、請使用下列命令：

```
[root@R650-8-45:~] esxcli nvme controller list
Name
-----------
nqn.1992-
08.com.netapp:sn.5e347cf68e0511ec9ec2d039ea13e6ed:subsystem.vs_name_tcp_
ss#vmhba64#192.168.100.11:4420
nqn.1992-
08.com.netapp:sn.5e347cf68e0511ec9ec2d039ea13e6ed:subsystem.vs_name_tcp_
ss#vmhba64#192.168.101.11:4420
Controller Number  Adapter   Transport Type   IS Online
-----------------  ---------  ---------------  ---------
1580               vmhba64    TCP              true
1588               vmhba65    TCP              true
```

3. 若要列出NVMe命名空間的路徑數目、請使用下列命令：

```
[root@R650-8-45:~] esxcli storage hpp path list -d
uuid.400bf333abf74ab8b96dc18ffadc3f99
tcp.vmnic2:34:80:0d:30:ca:eo-tcp.unknown-
uuid.400bf333abf74ab8b96dc18ffadc3f99
   Runtime Name: vmhba64:C0:T0:L3
   Device: uuid.400bf333abf74ab8b96dc18ffadc3f99
   Device Display Name: NVMe TCP Disk
(uuid.400bf333abf74ab8b96dc18ffadc3f99)
   Path State: active unoptimized
   Path config: {TPG_id=0,TPG_state=ANO,RTP_id=0,health=UP}

tcp.vmnic3:34:80:0d:30:ca:el-tcp.unknown-
uuid.400bf333abf74ab8b96dc18ffadc3f99
   Runtime Name: vmhba65:C0:T1:L3
   Device: uuid.400bf333abf74ab8b96dc18ffadc3f99
   Device Display Name: NVMe TCP Disk
(uuid.400bf333abf74ab8b96dc18ffadc3f99)
   Path State: active
   Path config: {TPG_id=0,TPG_state=AO,RTP_id=0,health=UP}
```

已知問題

使用 ONTAP 的 ESXi 7.x 的 NVMe 主機組態有下列已知問題：

NetApp錯誤ID	標題	因應措施
"1420654"	ONTAP 節點在 ONTAP 9.9.1 版中使用 NVMe / FC 傳輸協定時無法運作	檢查並修正主機架構中的任何網路問題。如果這沒有幫助、請升級至可修正此問題的修補程式。

相關資訊

"VMware vSphere 搭配 ONTAP" "VMware vSphere 5.x、6.x及7.x支援NetApp MetroCluster 功能（2031038）" "VMware vSphere 6.x 與 7.x 支援 NetApp ® SnapMirror 主動式同步"

版權資訊

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

由 NetApp 版權資料衍伸之軟體必須遵守下列授權和免責聲明：

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

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

本手冊所述之產品受到一項（含）以上的美國專利、國外專利或申請中專利所保障。

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

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

商標資訊

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