



ESXi

SAN Host

NetApp
August 11, 2022

目錄

ESXi	1
將VMware vSphere 7.x與NetApp ONTAP 功能搭配使用	1
使用VMware vSphere 6.5和6.7搭配NetApp ONTAP 功能	9

ESXi

將VMware vSphere 7.x與NetApp ONTAP 功能搭配使用

簡介

本文件針對ONTAP vSphere 7.x版本搭配FC、FCoE和iSCSI傳輸協定、提供有關VMware SAN主機組態設定的指引。

Hypervisor SAN開機

如果您決定使用SAN開機、則組態必須支援SAN開機。您可以使用 "[NetApp 互通性對照表工具](#)" 驗證是否ONTAP 支援您的作業系統、HBA、HBA韌體和HBA開機BIOS及BIOS版本。

步驟

1. 將SAN開機LUN對應至主機。
2. 確認有多個可用路徑。

請記住、只有在主機作業系統啟動並在路徑上執行之後、才能使用多個路徑。

3. 在伺服器BIOS中為SAN開機LUN對應的連接埠啟用SAN開機。

如需如何啟用HBA BIOS的相關資訊、請參閱廠商專屬的文件。

4. 重新啟動主機、確認開機成功。

多重路徑

ESXi提供名為原生多路徑外掛程式 (NMP) 的可延伸多重路徑模組、可管理子外掛程式儲存陣列類型外掛程式 (SATA) 和路徑選擇外掛程式 (ASP)。ESXi預設提供這些SATP規則。

對於NetApp ONTAP RealsStorage、VMW_SATP_ALUA外掛程式預設會搭配VMW_PSP_RR作為路徑選擇原則 (PSP) 使用。您可以使用下列命令來確認。

「**esxcli**儲存設備**NMP Satp**規則清單- s **VMW_SATP_ALUA**」

Name	Device	Vendor	Model	Driver	Transport	Options
VMW_SATP_ALUA		NETAPP				reset_on_attempted_reserve
Rule Group	Claim Options	Default PSP	PSP Options	Description		
system	tpgs_on	VMW_PSP_RR		NetApp arrays with ALUA support		

非ASA組態

對於非ASA組態、應該有兩組具有不同優先順序的路徑。優先順序較高的路徑為「主動/最佳化」、表示它們是由集合體所在的控制器提供服務。優先順序較低的路徑為作用中、但未最佳化、因為它們是從不同的控制器提供。未最佳化的路徑只有在沒有可用的最佳化路徑時才會使用。

下列範例顯示ONTAP 使用兩個主動/最佳化路徑和兩個主動/非最佳化路徑的正確輸出：

「esxcli儲存設備NMP裝置清單- d naa.600a0980383135330772b4d673979372f」

```
naa.600a0980383135330772b4d673979372f
  Device Display Name: NETAPP Fibre Channel Disk
(naa.600a0980383135330772b4d673979372f)
  Storage Array Type: VMW_SATP_ALUA
  Storage Array Type Device Config: {implicit_support=on;
explicit_support=off; explicit_allow=on; alua_followover=on;
action_OnRetryErrors=off;
{TPG_id=1000,TPG_state=AO}{TPG_id=1001,TPG_state=ANO}}
  Path Selection Policy: VMW_PSP_RR
  Path Selection Policy Device Config:
{policy=rr,iops=1,bytes=10485760,useANO=0; lastPathIndex=1:
NumIOsPending=0,numBytesPending=0}
  Path Selection Policy Device Custom Config:
Working Paths: vmhba3:C0:T3:L21, vmhba4:C0:T2:L21
Is USB: false
```

「esxcli儲存設備NMP路徑清單- d naa.600a0980383135330772b4d673979372f」

```
fc.20000090fae0ec8e:10000090fae0ec8e-fc.201000a098dfe3d1:200b00a098dfe3d1-
naa.600a0980383135330772b4d673979372f
  Runtime Name: vmhba3:C0:T2:L21
  Device: naa.600a0980383135330772b4d673979372f
```

```
Device Display Name: NETAPP Fibre Channel Disk
(naa.600a098038313530772b4d673979372f)
Group State: active unoptimized
Array Priority: 0
Storage Array Type Path Config:
{TPG_id=1001,TPG_state=ANO,RTP_id=29,RTP_health=UP}
Path Selection Policy Path Config: PSP VMW_PSP_RR does not support path
configuration.

fc.20000090fae0ec8e:10000090fae0ec8e-fc.201000a098dfe3d1:200700a098dfe3d1-
naa.600a098038313530772b4d673979372f
Runtime Name: vmhba3:C0:T3:L21
Device: naa.600a098038313530772b4d673979372f
Device Display Name: NETAPP Fibre Channel Disk
(naa.600a098038313530772b4d673979372f)
Group State: active
Array Priority: 0
Storage Array Type Path Config:
{TPG_id=1000,TPG_state=AO,RTP_id=25,RTP_health=UP}
Path Selection Policy Path Config: PSP VMW_PSP_RR does not support path
configuration.

fc.20000090fae0ec8f:10000090fae0ec8f-fc.201000a098dfe3d1:200800a098dfe3d1-
naa.600a098038313530772b4d673979372f
Runtime Name: vmhba4:C0:T2:L21
Device: naa.600a098038313530772b4d673979372f
Device Display Name: NETAPP Fibre Channel Disk
(naa.600a098038313530772b4d673979372f)
Group State: active
Array Priority: 0
Storage Array Type Path Config:
{TPG_id=1000,TPG_state=AO,RTP_id=26,RTP_health=UP}
Path Selection Policy Path Config: PSP VMW_PSP_RR does not support path
configuration.

fc.20000090fae0ec8f:10000090fae0ec8f-fc.201000a098dfe3d1:200c00a098dfe3d1-
naa.600a098038313530772b4d673979372f
Runtime Name: vmhba4:C0:T3:L21
Device: naa.600a098038313530772b4d673979372f
Device Display Name: NETAPP Fibre Channel Disk
(naa.600a098038313530772b4d673979372f)
Group State: active unoptimized
Array Priority: 0
Storage Array Type Path Config:
{TPG_id=1001,TPG_state=ANO,RTP_id=30,RTP_health=UP}
Path Selection Policy Path Config: PSP VMW_PSP_RR does not support path
```

configuration.

所有SAN陣列組態

在「All SAN Array (ASA 整個SAN陣列)」 (ESAN Array) 組態中、所有通往特定邏輯單元 (LUN) 的路徑都會啟用並最佳化。這表示I/O可同時透過所有路徑提供服務、進而提升效能。

下列範例顯示ONTAP 適用於某個實體LUN的正確輸出：

「esxcli儲存設備NMP裝置清單- d naa.600a098038304759563f4e783757443」

```
naa.600a098038304759563f4e7837574453
  Device Display Name: NETAPP Fibre Channel Disk
(naa.600a098038304759563f4e7837574453)
  Storage Array Type: VMW_SATP_ALUA
  Storage Array Type Device Config: {implicit_support=on;
explicit_support=off; explicit_allow=on; alua_followover=on;
action_OnRetryErrors=off;
{TPG_id=1001,TPG_state=AO}{TPG_id=1000,TPG_state=AO}}
  Path Selection Policy: VMW_PSP_RR
  Path Selection Policy Device Config:
{policy=rr,iops=1,bytes=10485760,useANO=0; lastPathIndex=2:
NumIOsPending=0,numBytesPending=0}
  Path Selection Policy Device Custom Config:
  Working Paths: vmhba4:C0:T0:L9, vmhba3:C0:T1:L9, vmhba3:C0:T0:L9,
vmhba4:C0:T1:L9
  Is USB: false
```

「esxcli儲存設備NMP裝置清單- d naa.600a098038304759563f4e783757443」

```
fc.20000024ff171d37:21000024ff171d37-fc.202300a098ea5e27:204a00a098ea5e27-
naa.600a098038304759563f4e7837574453
  Runtime Name: vmhba4:C0:T0:L9
  Device: naa.600a098038304759563f4e7837574453
  Device Display Name: NETAPP Fibre Channel Disk
(naa.600a098038304759563f4e7837574453)
  Group State: active
  Array Priority: 0
  Storage Array Type Path Config:
{TPG_id=1000,TPG_state=AO,RTP_id=6,RTP_health=UP}
  Path Selection Policy Path Config: PSP VMW_PSP_RR does not support path
configuration.

fc.20000024ff171d36:21000024ff171d36-fc.202300a098ea5e27:201d00a098ea5e27-
naa.600a098038304759563f4e7837574453
```

```

Runtime Name: vmhba3:C0:T1:L9
Device: naa.600a098038304759563f4e7837574453
Device Display Name: NETAPP Fibre Channel Disk
(naa.600a098038304759563f4e7837574453)
Group State: active
Array Priority: 0
Storage Array Type Path Config:
{TPG_id=1001,TPG_state=AO,RTP_id=3,RTP_health=UP}
Path Selection Policy Path Config: PSP VMW_PSP_RR does not support path
configuration.

fc.20000024ff171d36:21000024ff171d36-fc.202300a098ea5e27:201b00a098ea5e27-
naa.600a098038304759563f4e7837574453
Runtime Name: vmhba3:C0:T0:L9
Device: naa.600a098038304759563f4e7837574453
Device Display Name: NETAPP Fibre Channel Disk
(naa.600a098038304759563f4e7837574453)
Group State: active
Array Priority: 0
Storage Array Type Path Config:
{TPG_id=1000,TPG_state=AO,RTP_id=1,RTP_health=UP}
Path Selection Policy Path Config: PSP VMW_PSP_RR does not support path
configuration.

fc.20000024ff171d37:21000024ff171d37-fc.202300a098ea5e27:201e00a098ea5e27-
naa.600a098038304759563f4e7837574453
Runtime Name: vmhba4:C0:T1:L9
Device: naa.600a098038304759563f4e7837574453
Device Display Name: NETAPP Fibre Channel Disk
(naa.600a098038304759563f4e7837574453)
Group State: active
Array Priority: 0
Storage Array Type Path Config:
{TPG_id=1001,TPG_state=AO,RTP_id=4,RTP_health=UP}
Path Selection Policy Path Config: PSP VMW_PSP_RR does not support path
configuration.

```

VVOL

虛擬磁碟區 (vVols) 是VMware物件類型、對應於虛擬機器 (VM) 磁碟及其快照和快速複製。

VMware vSphere的VMware vSphere支援VASA Provider for VMware、提供整合點、讓VMware vCenter能夠運用vVols型儲存設備。ONTAP ONTAP當您部署ONTAP VMware vCenter工具時、它會自動登錄vCenter伺服器並啟用VASA Provider。

使用vCenter使用者介面建立vVols資料存放區時、會引導您建立FlexVols作為資料存放區的備份儲存設備。vVols資料存放區內的vVols可由ESXi主機使用傳輸協定端點 (PE) 進行存取。在SAN環境FlexVol 中、資料存放區中

的每個功能區都會建立一個4 MB LUN、作為PE使用。SAN PE是管理邏輯單元（ALU）。vVols是輔助邏輯單元（SLU）。

使用vVols時、適用SAN環境的標準要求與最佳實務做法、包括（但不限於）下列各項：

1. 在每個您要使用的SVM上、每個節點至少建立一個SAN LIF。最佳實務做法是每個節點至少建立兩個節點、但不超過必要。
2. 消除任何單點故障。使用多個虛擬交換器時、請在不同的網路子網路上使用多個VMkernel網路介面、這些介面使用NIC群組。或是使用多個實體NIC連線至多個實體交換器、以提供HA並提高處理量。
3. 視主機連線需求設定分區和（或）VLAN。
4. 確保所有必要的啟動器都已登入所需SVM上的目標LIF。



您必須部署ONTAP VMware vSphere的支援功能、才能啟用VASA Provider。VASA Provider會為您管理所有的igroup設定、因此不需要在vVols環境中建立或管理igroup。

NetApp目前不建議變更任何vVols設定。

請參閱 ["NetApp 互通性對照表工具"](#) 適用於ONTAP 特定版本的支援工具、或適用於特定版本vSphere和ONTAP VMware的舊版VASA供應商。

如需資源配置與管理vVols的詳細資訊、請參閱ONTAP VMware vSphere的VMware工具文件及 ["TR-4597"](#) 和 ["TR-4400."](#)

建議設定

ATS鎖定

ATS鎖定是VAAI相容儲存設備和升級VMFS5的*強制性*、而且需要搭配ONTAP 使用VMware LUN、才能達到適當的互通性和最佳的VMFS共享儲存I/O效能。如需啟用ATS鎖定的詳細資訊、請參閱VMware文件。

設定	預設	推薦ONTAP	說明
硬體加速鎖定	1.	1.	有助於啟用「原子測試與設定（ATS）鎖定」
磁碟IOPs	1000	1.	IOPS限制：循環配置資源（循環配置）PSP預設為IOPS上限1000。在此預設情況下、會在發出1000個I/O作業之後使用新路徑。
磁碟/QFullSampleSize	0	32	ESXi開始節流之前所需的佇列已滿或忙碌條件數。



針對所有對應至VMware vSphere的LUN啟用空間分配設定、以便取消對應以正常運作。如需詳細資訊、請參閱ONTAP 《VMware文件》。

客體作業系統逾時

您可以使用建議的客體作業系統調整來手動設定虛擬機器。調整更新之後、您必須重新開機客體、更新才會生

效。

- GOS逾時值：*

客體作業系統類型	逾時
Linux變體	磁碟逾時= 60
Windows	磁碟逾時= 60
Solaris	磁碟逾時= 60次重試= 300次未就緒重試= 300次重試= 30次最大節流= 32次最小節流= 8

驗證vSphere可調性

使用下列命令來驗證硬體加速器鎖定設定。

「esxcli系統設定進階清單」-選項/vmas3/HardwareAcceleratedLocked

```
Path: /VMFS3/HardwareAcceleratedLocking
Type: integer
Int Value: 1
Default Int Value: 1
Min Value: 0
Max Value: 1
String Value:
Default String Value:
Valid Characters:
Description: Enable hardware accelerated VMFS locking (requires
compliant hardware). Please see http://kb.vmware.com/kb/2094604 before
disabling this option.
```

正在驗證磁碟IOPs設定

使用下列命令來驗證IOPs設定。

「esxcli儲存設備NMP裝置清單- d naa.600a098038304731783f506670553355」

```
naa.600a098038304731783f506670553355
  Device Display Name: NETAPP Fibre Channel Disk
(naa.600a098038304731783f506670553355)
  Storage Array Type: VMW_SATP_ALUA
  Storage Array Type Device Config: {implicit_support=on;
explicit_support=off; explicit_allow=on; alua_followover=on;
action_OnRetryErrors=off;
{TPG_id=1000,TPG_state=ANO}{TPG_id=1001,TPG_state=AO}}
  Path Selection Policy: VMW_PSP_RR
  Path Selection Policy Device Config:
{policy=rr,iops=1,bytes=10485760,useANO=0; lastPathIndex=0:
NumIOsPending=0,numBytesPending=0}
  Path Selection Policy Device Custom Config:
Working Paths: vmhba4:C0:T0:L82, vmhba3:C0:T0:L82
Is USB: false
```

正在驗證QFullSampleSize

使用下列命令來驗證QFullSampleSize

「esxcli系統設定進階清單」-選項/Disk/QFullSampleSize

```
Path: /Disk/QFullSampleSize
Type: integer
Int Value: 32
Default Int Value: 0
Min Value: 0
Max Value: 64
String Value:
Default String Value:
Valid Characters:
Description: Default I/O samples to monitor for detecting non-transient
queue full condition. Should be nonzero to enable queue depth throttling.
Device specific QFull options will take precedence over this value if set.
```

已知問題

沒有已知問題。

相關連結

- ["TR-4597- VMware vSphere搭配ONTAP VMware"](#)
- ["VMware vSphere 5.x、6.x及7.x支援NetApp MetroCluster 功能 \(2031038\) "](#)
- ["NetApp ONTAP 功能搭配NetApp SnapMirror營運不中斷 \(SMBC\) 與VMware vSphere Metro儲存叢集"](#)

使用VMware vSphere 6.5和6.7搭配NetApp ONTAP 功能

簡介

本文件針對ONTAP vSphere 6.5.x和6.7.x版本搭配FC、FCoE和iSCSI傳輸協定、提供有關VMware SAN主機組態設定的指引。

Hypervisor SAN開機

如果您決定使用SAN開機、則組態必須支援SAN開機。您可以使用 "[NetApp 互通性對照表工具](#)" 驗證是否ONTAP 支援您的作業系統、HBA、HBA韌體和HBA開機BIOS及BIOS版本。

步驟

1. 將SAN開機LUN對應至主機。
2. 確認有多個可用路徑。

請記住、只有在主機作業系統啟動並在路徑上執行之後、才能使用多個路徑。

3. 在伺服器BIOS中為SAN開機LUN對應的連接埠啟用SAN開機。

如需如何啟用HBA BIOS的相關資訊、請參閱廠商專屬的文件。

4. 重新啟動主機、確認開機成功。

多重路徑

ESXi提供名為原生多路徑外掛程式 (NMP) 的可延伸多重路徑模組、可管理子外掛程式儲存陣列類型外掛程式 (SATA) 和路徑選擇外掛程式 (ASP)。ESXi預設提供這些SATP規則。

對於NetApp ONTAP RealsStorage、VMW_SATP_ALUA外掛程式預設會使用「VMW_PSP_RR」作為路徑選擇原則 (PSP)。您可以使用下列命令來確認：

```
「esxcli儲存設備NMP Satp規則清單- s VMW_SATP_ALUA」
```

```

Name           Device Vendor      Model      Driver  Transport  Options
-----
VMW_SATP_ALUA          LSI      INF-01-00
reset_on_attempted_reserve
VMW_SATP_ALUA          NETAPP
reset_on_attempted_reserve

Rule Group  Claim Options  Default PSP  PSP Options  Description
-----
system      tpgs_on        VMW_PSP_MRU      NetApp E-Series arrays
with ALUA support
system      tpgs_on        MW_PSP_RR        NetApp arrays with ALUA
support

```

所有SAN陣列組態

在「All SAN Array (ASA 整個SAN陣列)」(ESAN Array) 組態中、所有通往特定邏輯單元 (LUN) 的路徑都會啟用並最佳化。這表示I/O可同時透過所有路徑提供服務、進而提升效能。

下列範例顯示ONTAP 適用於某個實體LUN的正確輸出：

「esxcli儲存設備NMP裝置清單- d naa.600a098038304759563f4e783757443」

```

fc.20000024ff171d37:21000024ff171d37-fc.202300a098ea5e27:204a00a098ea5e27-
naa.600a098038304759563f4e7837574453
  Runtime Name: vmhba4:C0:T0:L9
  Device: naa.600a098038304759563f4e7837574453
  Device Display Name: NETAPP Fibre Channel Disk
(naa.600a098038304759563f4e7837574453)
  Group State: active
  Array Priority: 0
  Storage Array Type Path Config:
{TPG_id=1000,TPG_state=AO,RTP_id=6,RTP_health=UP}
  Path Selection Policy Path Config: PSP VMW_PSP_RR does not support path
configuration.

fc.20000024ff171d36:21000024ff171d36-fc.202300a098ea5e27:201d00a098ea5e27-
naa.600a098038304759563f4e7837574453
  Runtime Name: vmhba3:C0:T1:L9
  Device: naa.600a098038304759563f4e7837574453
  Device Display Name: NETAPP Fibre Channel Disk
(naa.600a098038304759563f4e7837574453)
  Group State: active
  Array Priority: 0
  Storage Array Type Path Config:

```

```

{TPG_id=1001,TPG_state=AO,RTP_id=3,RTP_health=UP}
  Path Selection Policy Path Config: PSP VMW_PSP_RR does not support path
configuration.

fc.20000024ff171d36:21000024ff171d36-fc.202300a098ea5e27:201b00a098ea5e27-
naa.600a098038304759563f4e7837574453
  Runtime Name: vmhba3:C0:T0:L9
  Device: naa.600a098038304759563f4e7837574453
  Device Display Name: NETAPP Fibre Channel Disk
(naa.600a098038304759563f4e7837574453)
  Group State: active
  Array Priority: 0
  Storage Array Type Path Config:
{TPG_id=1000,TPG_state=AO,RTP_id=1,RTP_health=UP}
  Path Selection Policy Path Config: PSP VMW_PSP_RR does not support path
configuration.

fc.20000024ff171d37:21000024ff171d37-fc.202300a098ea5e27:201e00a098ea5e27-
naa.600a098038304759563f4e7837574453
  Runtime Name: vmhba4:C0:T1:L9
  Device: naa.600a098038304759563f4e7837574453
  Device Display Name: NETAPP Fibre Channel Disk
(naa.600a098038304759563f4e7837574453)
  Group State: active
  Array Priority: 0
  Storage Array Type Path Config:
{TPG_id=1001,TPG_state=AO,RTP_id=4,RTP_health=UP}
  Path Selection Policy Path Config: PSP VMW_PSP_RR does not support path
configuration.

```

在上述範例中、LUN已從NetApp儲存設備對應4個路徑（4個主動最佳化路徑）。

非ASA組態

對於非ASA組態、應該有兩組具有不同優先順序的路徑。優先順序較高的路徑為「主動/最佳化」、表示它們是由集合體所在的控制器提供服務。優先順序較低的路徑為作用中、但未最佳化、因為它們是從不同的控制器提供。未最佳化的路徑只有在沒有可用的最佳化路徑時才會使用。

下列範例顯示ONTAP 使用兩個主動/最佳化路徑和兩個主動/非最佳化路徑的正確輸出：

「esxcli儲存設備NMP路徑清單- d naa.600a0980383135330772b4d673979372f」

```

fc.20000090fae0ec8e:10000090fae0ec8e-fc.201000a098dfe3d1:200b00a098dfe3d1-
naa.600a0980383135330772b4d673979372f
  Runtime Name: vmhba3:C0:T2:L21
  Device: naa.600a0980383135330772b4d673979372f

```

```
Device Display Name: NETAPP Fibre Channel Disk
(naa.600a098038313530772b4d673979372f)
Group State: active unoptimized
Array Priority: 0
Storage Array Type Path Config:
{TPG_id=1001,TPG_state=ANO,RTP_id=29,RTP_health=UP}
Path Selection Policy Path Config: PSP VMW_PSP_RR does not support path
configuration.

fc.20000090fae0ec8e:10000090fae0ec8e-fc.201000a098dfe3d1:200700a098dfe3d1-
naa.600a098038313530772b4d673979372f
Runtime Name: vmhba3:C0:T3:L21
Device: naa.600a098038313530772b4d673979372f
Device Display Name: NETAPP Fibre Channel Disk
(naa.600a098038313530772b4d673979372f)
Group State: active
Array Priority: 0
Storage Array Type Path Config:
{TPG_id=1000,TPG_state=AO,RTP_id=25,RTP_health=UP}
Path Selection Policy Path Config: PSP VMW_PSP_RR does not support path
configuration.

fc.20000090fae0ec8f:10000090fae0ec8f-fc.201000a098dfe3d1:200800a098dfe3d1-
naa.600a098038313530772b4d673979372f
Runtime Name: vmhba4:C0:T2:L21
Device: naa.600a098038313530772b4d673979372f
Device Display Name: NETAPP Fibre Channel Disk
(naa.600a098038313530772b4d673979372f)
Group State: active
Array Priority: 0
Storage Array Type Path Config:
{TPG_id=1000,TPG_state=AO,RTP_id=26,RTP_health=UP}
Path Selection Policy Path Config: PSP VMW_PSP_RR does not support path
configuration.

fc.20000090fae0ec8f:10000090fae0ec8f-fc.201000a098dfe3d1:200c00a098dfe3d1-
naa.600a098038313530772b4d673979372f
Runtime Name: vmhba4:C0:T3:L21
Device: naa.600a098038313530772b4d673979372f
Device Display Name: NETAPP Fibre Channel Disk
(naa.600a098038313530772b4d673979372f)
Group State: active unoptimized
Array Priority: 0
Storage Array Type Path Config:
{TPG_id=1001,TPG_state=ANO,RTP_id=30,RTP_health=UP}
Path Selection Policy Path Config: PSP VMW_PSP_RR does not support path
```

在上述範例中、LUN已從NetApp儲存設備對應4個路徑（2個主動最佳化路徑、2個主動-未最佳化路徑）。

VVOL

虛擬磁碟區（vVols）是VMware物件類型、對應於虛擬機器（VM）磁碟、以及其快照和快速複製。

VMware vSphere的VMware vSphere支援VASA Provider for VMware、提供整合點、讓VMware vCenter能夠運用vVols型儲存設備。ONTAP當您部署ONTAP VMware vCenter工具時、它會自動登錄vCenter伺服器並啟用VASA Provider。

使用vCenter使用者介面建立vVols資料存放區時、會引導您建立FlexVols作為資料存放區的備份儲存設備。vVols資料存放區內的vVols可由ESXi主機使用傳輸協定端點（PE）存取。在SAN環境FlexVol中、資料存放區中的每個功能區都會建立一個4 MB LUN、作為PE使用。SAN PE是管理邏輯單元（ALU）；VVols是附屬邏輯單元（SLU）。

使用vVols時、適用SAN環境的標準要求與最佳實務做法、包括（但不限於）下列各項：

1. 在每個您要使用的SVM上、每個節點至少建立一個SAN LIF。最佳實務做法是每個節點至少建立兩個節點、但不超過必要。
2. 消除任何單點故障。使用多個虛擬交換器時、請在不同的網路子網路上使用多個VMkernel網路介面、或使用多個實體NIC連接至多個實體交換器、以提供HA和增加處理量。
3. 視主機連線需求設定分區和（或）VLAN。
4. 確保所有必要的啟動器都已登入所需SVM上的目標LIF。



您必須部署ONTAP VMware vSphere的支援功能、才能啟用VASA Provider。VASA Provider會為您管理所有的igroup設定、因此不需要在vVols環境中建立或管理igroup。

NetApp目前不建議變更任何vVols設定。

請參閱 "[NetApp 互通性對照表工具](#)" 適用於ONTAP 特定版本的支援工具、或適用於特定版本vSphere和ONTAP VMware的舊版VASA供應商。

如需資源配置與管理vVols的詳細資訊、請參閱ONTAP VMware vSphere的VMware工具文件及 "[TR-4597](#)" 和 "[TR-4400](#)."

建議設定

ATS鎖定

ATS鎖定是VAAI相容儲存設備和升級的VMFS5的*強制性*、因此需要搭配ONTAP 使用支援VMware的LUN、才能達到適當的互通性和最佳的VMFS共享儲存I/O效能。如需啟用ATS鎖定的詳細資訊、請參閱VMware文件。

設定	預設	推薦ONTAP	說明
硬體加速鎖定	1.	1.	有助於啟用「原子測試與設定（ATS）鎖定」

設定	預設	推薦ONTAP	說明
磁碟IOPs	1000	1.	IOPS限制：循環配置資源（循環配置）PSP預設為IOPS上限1000。在此預設情況下、會在發出1000個I/O作業之後使用新路徑。
磁碟/QFullSampleSize	0	32	ESXi開始節流之前所需的佇列已滿或忙碌條件數。



針對所有對應至VMware vSphere的LUN啟用空間分配設定、以便取消對應以正常運作。如需詳細資料、請參閱 "[資訊文件ONTAP](#)"。

客體作業系統逾時

您可以使用建議的客體作業系統調整來手動設定虛擬機器。調整更新之後、您必須重新開機客體、更新才會生效。

- GOS逾時值：*

客體作業系統類型	逾時
Linux變體	磁碟逾時= 60
Windows	磁碟逾時= 60
Solaris	磁碟逾時= 60次重試= 300次未就緒重試= 300次重試= 30次最大節流= 32次最小節流= 8

驗證vSphere可調性

使用以下命令驗證「HardwareAcceleratedLocking」設定：

「**esxcli**系統設定進階清單」-選項/**vmfs3/HardwareAcceleratedLocked**

```

Path: /VMFS3/HardwareAcceleratedLocking
Type: integer
Int Value: 1
Default Int Value: 1
Min Value: 0
Max Value: 1
String Value:
Default String Value:
Valid Characters:
Description: Enable hardware accelerated VMFS locking (requires
compliant hardware). Please see http://kb.vmware.com/kb/2094604 before
disabling this option.

```


正在驗證磁碟IOPs設定

使用下列命令來驗證IOPs設定：

「esxcli儲存設備NMP裝置清單- d naa.600a098038304731783f506670553355」

```
naa.600a098038304731783f506670553355
  Device Display Name: NETAPP Fibre Channel Disk
(naa.600a098038304731783f506670553355)
  Storage Array Type: VMW_SATP_ALUA
  Storage Array Type Device Config: {implicit_support=on;
explicit_support=off; explicit_allow=on; alua_followover=on;
action_OnRetryErrors=off;
{TPG_id=1000,TPG_state=ANO}{TPG_id=1001,TPG_state=AO}}
  Path Selection Policy: VMW_PSP_RR
  Path Selection Policy Device Config:
{policy=rr,iops=1,bytes=10485760,useANO=0; lastPathIndex=0:
NumIOsPending=0,numBytesPending=0}
  Path Selection Policy Device Custom Config:
Working Paths: vmhba4:C0:T0:L82, vmhba3:C0:T0:L82
Is USB: false
```

正在驗證QFullSampleSize

使用下列命令來驗證QFullSampleSize..

「esxcli系統設定進階清單」-選項/Disk/QFullSampleSize

```
Path: /Disk/QFullSampleSize
Type: integer
Int Value: 32
Default Int Value: 0
Min Value: 0
Max Value: 64
String Value:
Default String Value:
Valid Characters:
Description: Default I/O samples to monitor for detecting non-transient
queue full condition. Should be nonzero to enable queue depth throttling.
Device specific QFull options will take precedence over this value if set.
```

已知問題

作業系統版本	* NetApp錯誤ID*	標題	說明
ESXi 6.5與ESXi 6.7.x	1413424	WFC RDM LUN 在測試期間失敗	在所有7-mode C-mode叢集控制器上進行儲存容錯移轉測試期間、Windows 2019、Windows 2016和Windows 2012等Windows 虛擬機器之間的Windows容錯移轉叢集原始裝置對應失敗。
ESXi 6.5.x和ESXi 6.7.x	1256473.12	在Emulex介面卡 上測試時出 現PLOGI問題	

相關連結

- 若要使用TR-4597- VMware vSphere ONTAP 搭配VMware vCenter、請參閱 "[客戶案例：00088028](#)" 和 "[客戶案例：00088029](#)"
- "[VMware vSphere 5.x、6.x及7.x支援NetApp MetroCluster 功能（2031038）](#)"
- "[NetApp ONTAP 功能搭配NetApp SnapMirror營運不中斷（SMBC）與VMware vSphere Metro儲存叢集（VMSC）](#)"

版權資訊

Copyright©2022 NetApp、Inc.版權所有。美國印製本文件中版權所涵蓋的任何部分、不得以任何形式或任何方式（包括影印、錄製、在未事先取得版權擁有者書面許可的情況下、在電子擷取系統中進行錄音或儲存。

衍生自受版權保護之NetApp資料的軟體必須遵守下列授權與免責聲明：

本軟體係由NetApp「依現狀」提供、不含任何明示或暗示的保證、包括但不限於適售性及特定用途適用性的暗示保證、特此聲明。在任何情況下、NetApp均不對任何直接、間接、偶發、特殊、示範、或衍生性損害（包括但不限於採購替代商品或服務；使用損失、資料或利潤損失；或業務中斷）、無論是在合約、嚴格責任或侵權行為（包括疏忽或其他）中、無論是因使用本軟體而產生的任何責任理論（包括疏忽或其他）、即使已被告知可能造成此類損害。

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。除非NetApp以書面明確同意、否則NetApp不承擔因使用本文所述產品而產生的任何責任或責任。使用或購買本產品並不代表NetApp擁有任何專利權利、商標權利或任何其他智慧財產權。

本手冊所述產品可能受到一或多個美國國家/地區的保護專利、國外專利或申請中。

限制權利圖例：政府使用、複製或揭露受DFARS 252.277-7103（1988年10月）和FAR 52-227-19（1987年6月）技術資料與電腦軟體權利條款（c）（1）（ii）分段所述限制。

商標資訊

NetApp、NetApp標誌及所列的標章 <http://www.netapp.com/TM> 為NetApp、Inc.的商標。其他公司和產品名稱可能為其各自所有者的商標。