



# Proxmox 虛擬化

## NetApp Solutions

NetApp  
September 26, 2024

# 目錄

Proxmox 虛擬化 .....	1
Proxmox 虛擬環境概觀 .....	1
採用 ONTAP 的 Proxmox VE .....	9

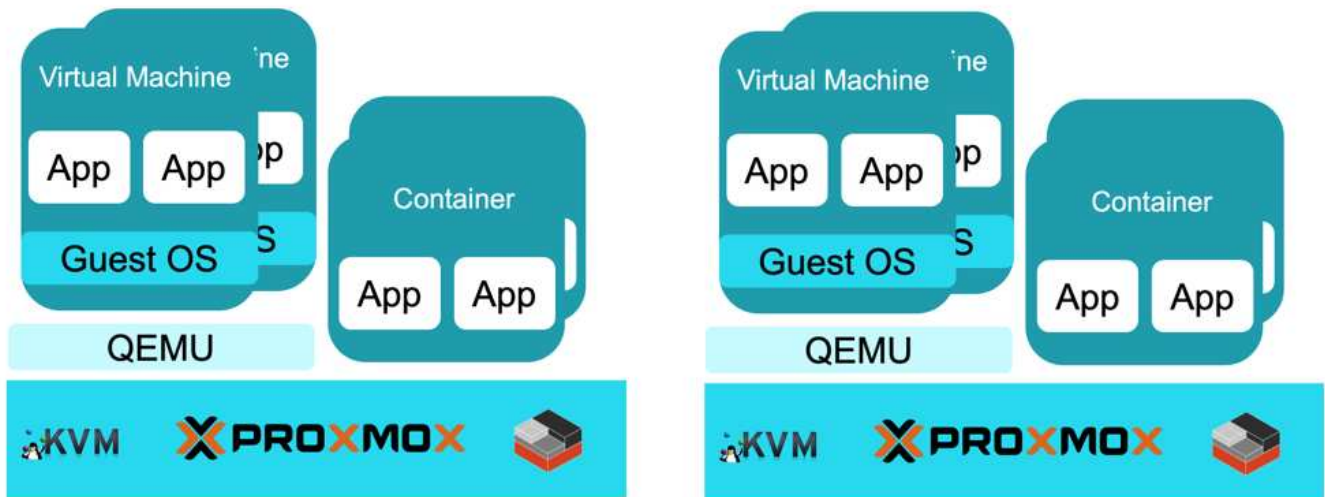
# Proxmox 虛擬化

## Proxmox 虛擬環境概觀

Proxmox Virtual Environment 是一款開放原始碼類型 1 Hypervisor（安裝在裸機伺服器上）、以 Debian Linux 為基礎。它可以裝載虛擬機器（VM）和 Linux 容器（LXC）。

### 總覽

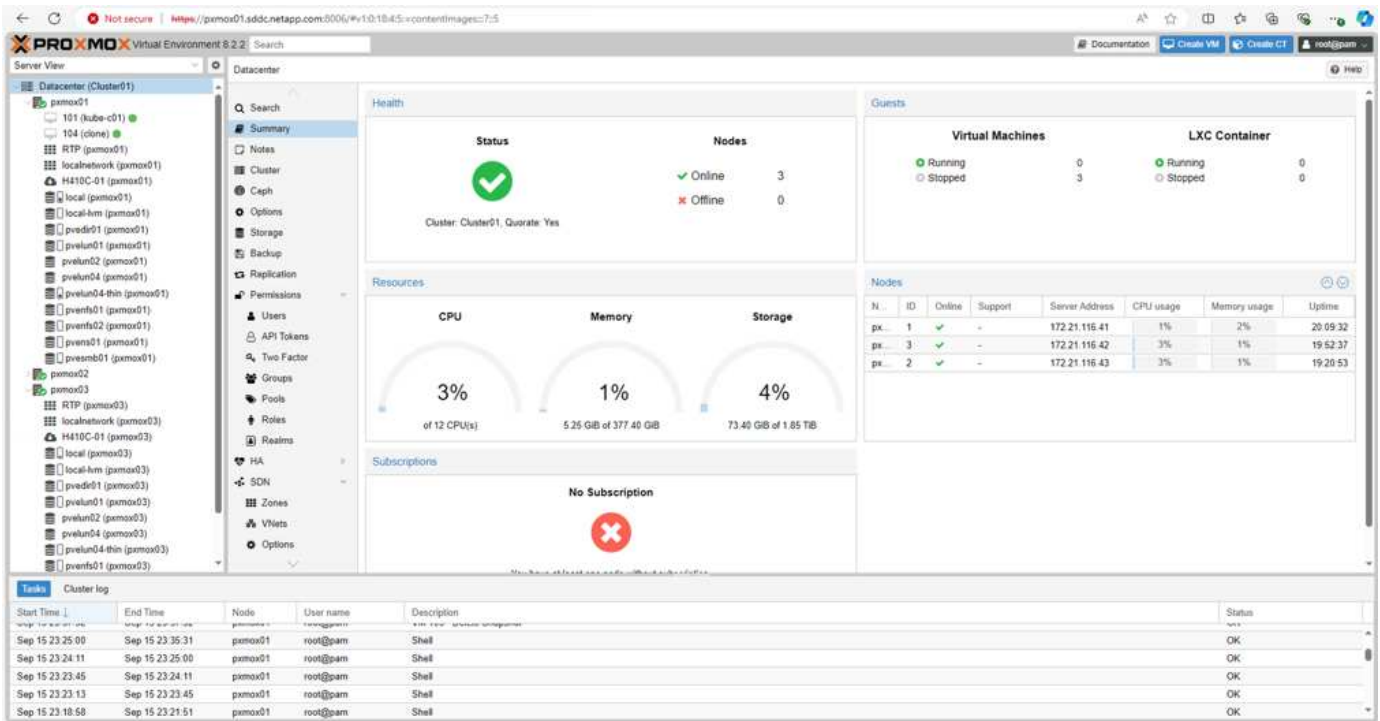
Proxmox Virtual Environment（VE）可在同一部主機上同時支援完整的 VM 和容器型虛擬化。以核心為基礎的虛擬機器（KVM）和快速模擬器（QEMU）可用於完整虛擬機器虛擬化。QEMU 是開放原始碼機器模擬器和虛擬化程式、使用 KVM 核心模組直接在主機 CPU 上執行來賓程式碼。Linux Container（LXC）可讓容器像 VM 一樣進行管理、並在重新開機期間提供資料保存。



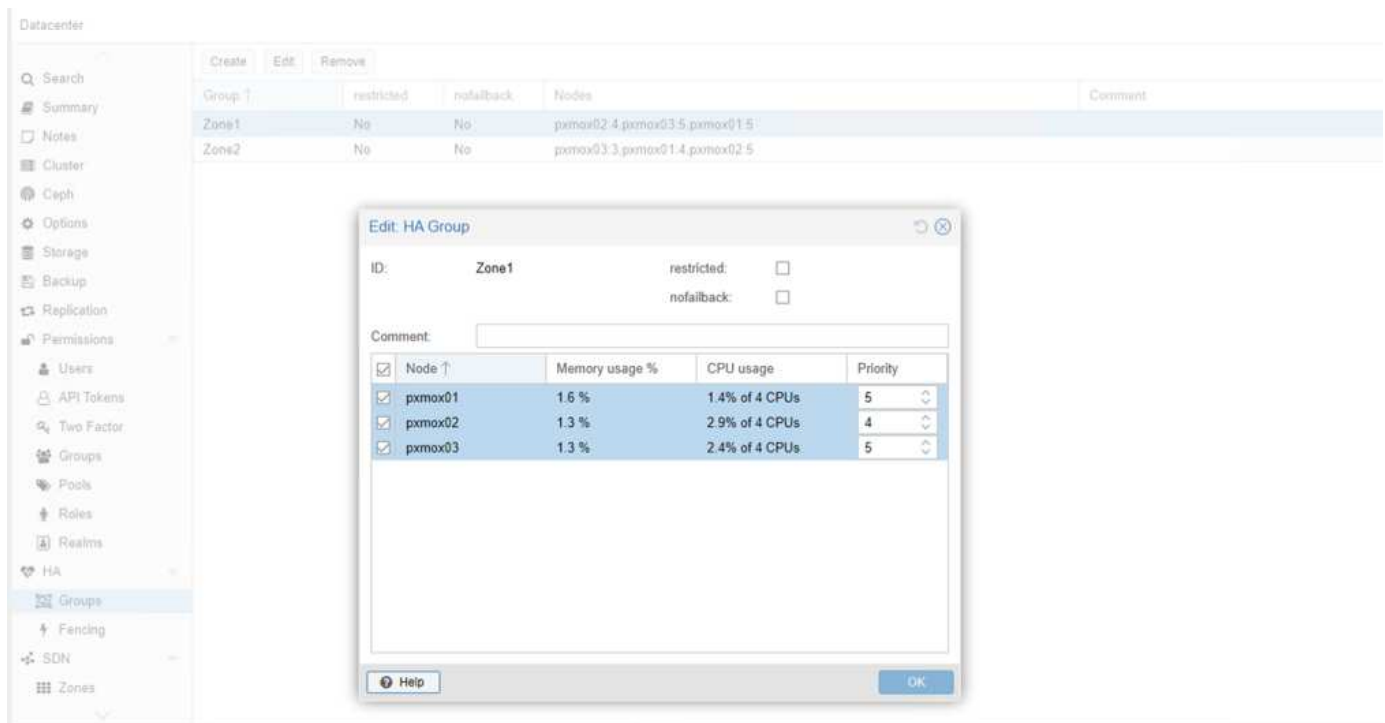
RESTful API 可用於自動化工作。如需 API 呼叫的相關資訊、請參閱"[Proxmox VE API 檢視器](#)"

### 叢集管理

您可以在連接埠 8006 的 Proxmox VE 節點上使用網路型管理入口網站。節點集合可以一起組成叢集。Proxmox VE 組態 `/etc/pve` 是在叢集的所有節點之間共用的。Proxmox VE 使用"[電量器同步叢集引擎](#)"來管理叢集。管理入口網站可從叢集的任何節點存取。



叢集可讓虛擬機器和容器在其他節點上受到監控、並在主控節點故障時重新啟動。VM 和容器必須設定為高可用性（HA）。虛擬機器和容器可透過建立群組、在特定主機子集上裝載。VM 或容器是託管在優先順序最高的主機上。如需詳細資訊、請參閱["HA 管理程式"](#)



驗證選項包括 Linux PAM、Proxmox VE PAM、LDAP、Microsoft AD 或 OpenID。權限可透過角色和資源集區的使用來指派、資源集區是資源的集合。如需其他詳細資料、請參閱["Proxmox 使用者管理"](#)



LDAP/Microsoft AD 的連線認證可能會以純文字儲存、並儲存在需要受主機檔案系統保護的檔案中。

## 運算

虛擬機器的 CPU 選項包括 CPU 核心和插槽數（以指定 vCPU 數目）、選擇 NUMA 的選項、定義關聯性、設定限制和 CPU 類型。

**Create: Virtual Machine**

General OS System Disks **CPU** Memory Network Confirm

Sockets: 2 Type: x86-64-v2-AES  
Cores: 2 Total cores: 4

VCPUs: 4 CPU units: 100  
CPU limit: unlimited Enable NUMA:   
CPU Affinity: All Cores

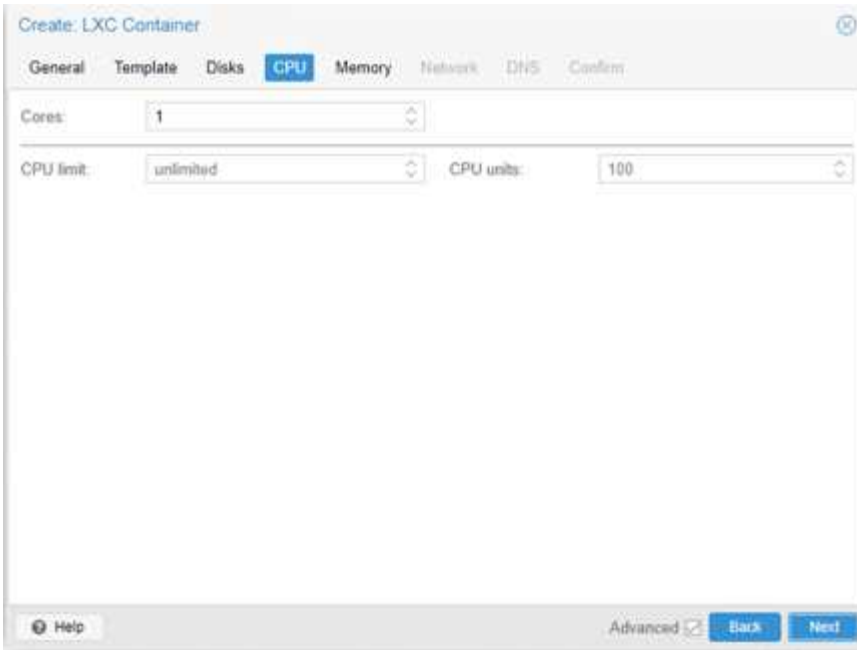
Extra CPU Flags:

Default	- <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> +	md-clear	Required to let the guest OS know if MDS is mitigated correctly
Default	- <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> +	pcid	Meltdown fix cost reduction on Westmere, Sandy-, and IvyBridge Intel CPUs
Default	- <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> +	spec-ctrl	Allows improved Spectre mitigation with Intel CPUs
Default	- <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> +	ssbd	Protection for "Speculative Store Bypass" for Intel models
Default	- <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> +	ibpb	Allows improved Spectre mitigation with AMD CPUs
Default	- <input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> +	virt-ssbd	Basis for "Speculative Store Bypass" protection for AMD models

Help Advanced  Back Next

如需 CPU 類型及其對即時移轉的影響指引、請參閱["Proxmox VE 文件的 QEMU/KVM 虛擬機器一節"](#)

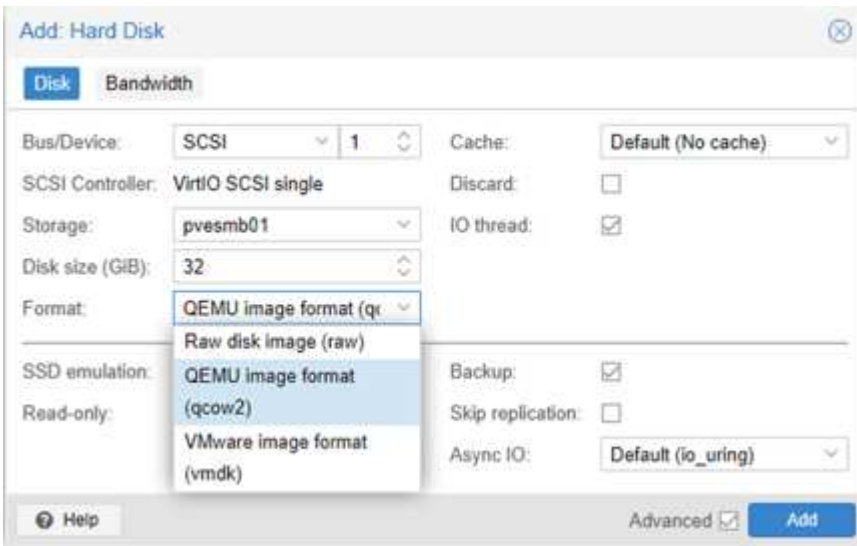
下列螢幕擷取畫面會顯示適用於 LXC 容器影像的 CPU 選項。



VM 和 LXC 可以指定記憶體大小。對於 VM、虛擬機器可使用「對準」功能。如需詳細資訊、請參閱["Proxmox VE 文件的 QEMU/KVM 虛擬機器一節"](#)

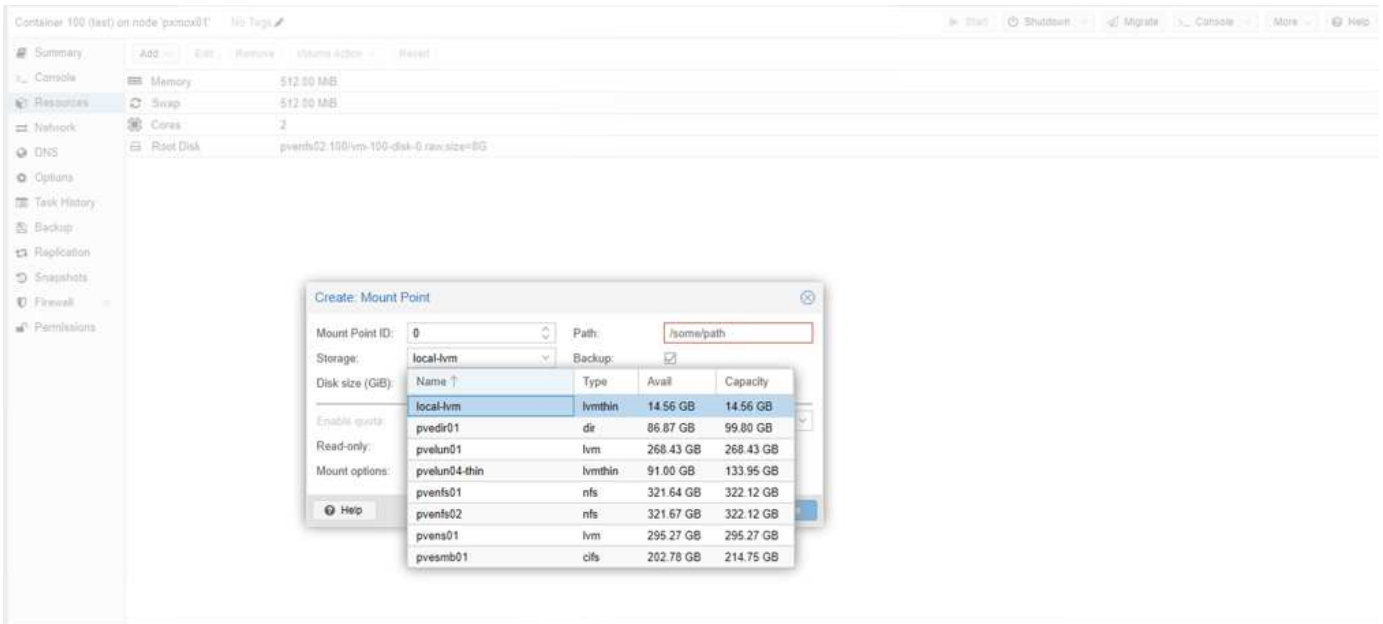
## 儲存設備

虛擬機器由組態檔、`/etc/pve/qemu-server/<vm id>.conf` 和虛擬磁碟元件組成。支援的虛擬磁碟格式為原始、qcow2 和 VMDK。QCOW2 可在各種儲存類型上提供精簡配置和快照功能。



您可以選擇將 iSCSI LUN 以原始裝置形式呈現給 VM。

lxc 也有自己的組態檔、`/etc/pve/lxc/<container id>.conf` 和容器磁碟元件。資料磁碟區可從支援的儲存類型掛載。

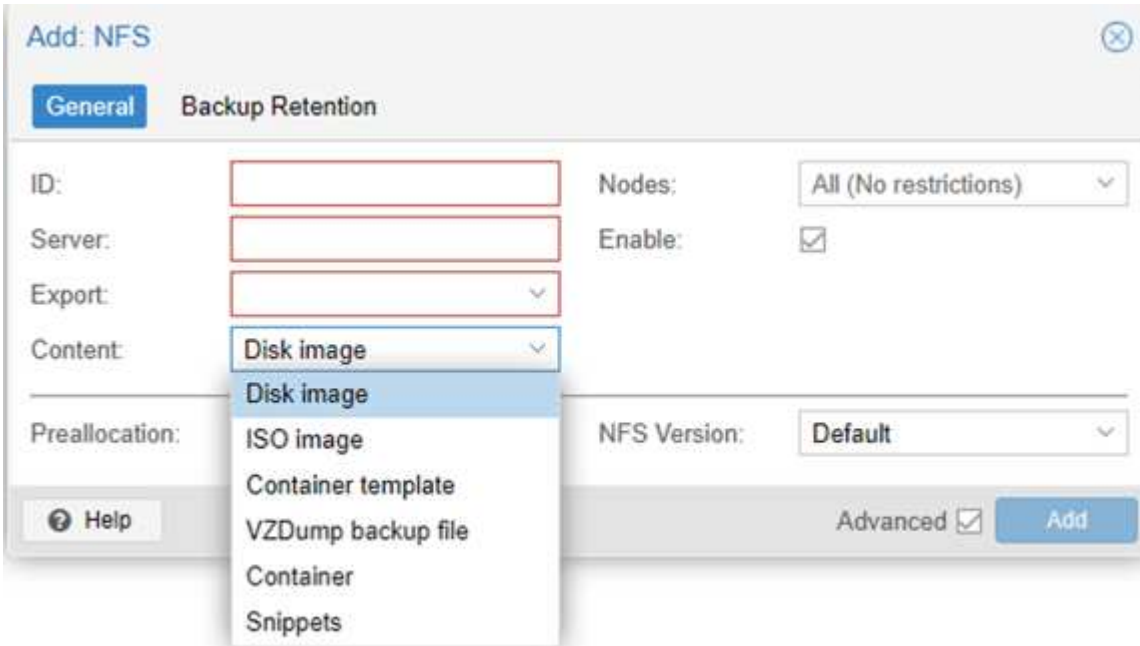


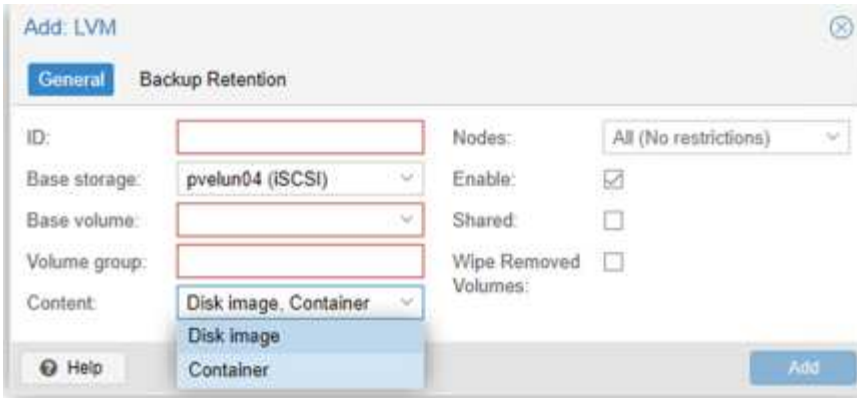
支援的儲存類型包括本機磁碟、NAS（SMB 和 NFS）、以及 SAN（FC、iSCSI、NVMe 等）。如需詳細資訊、請參閱["Proxmox VE 儲存設備"](#)

每個儲存磁碟區都設定了允許的內容類型。NAS 磁碟區支援所有內容類型、而 SAN 支援僅限於 VM 和 Container 映像。



目錄儲存類型也支援所有內容類型。SMB 連線認證會以純文字儲存、只有 root 可以存取。

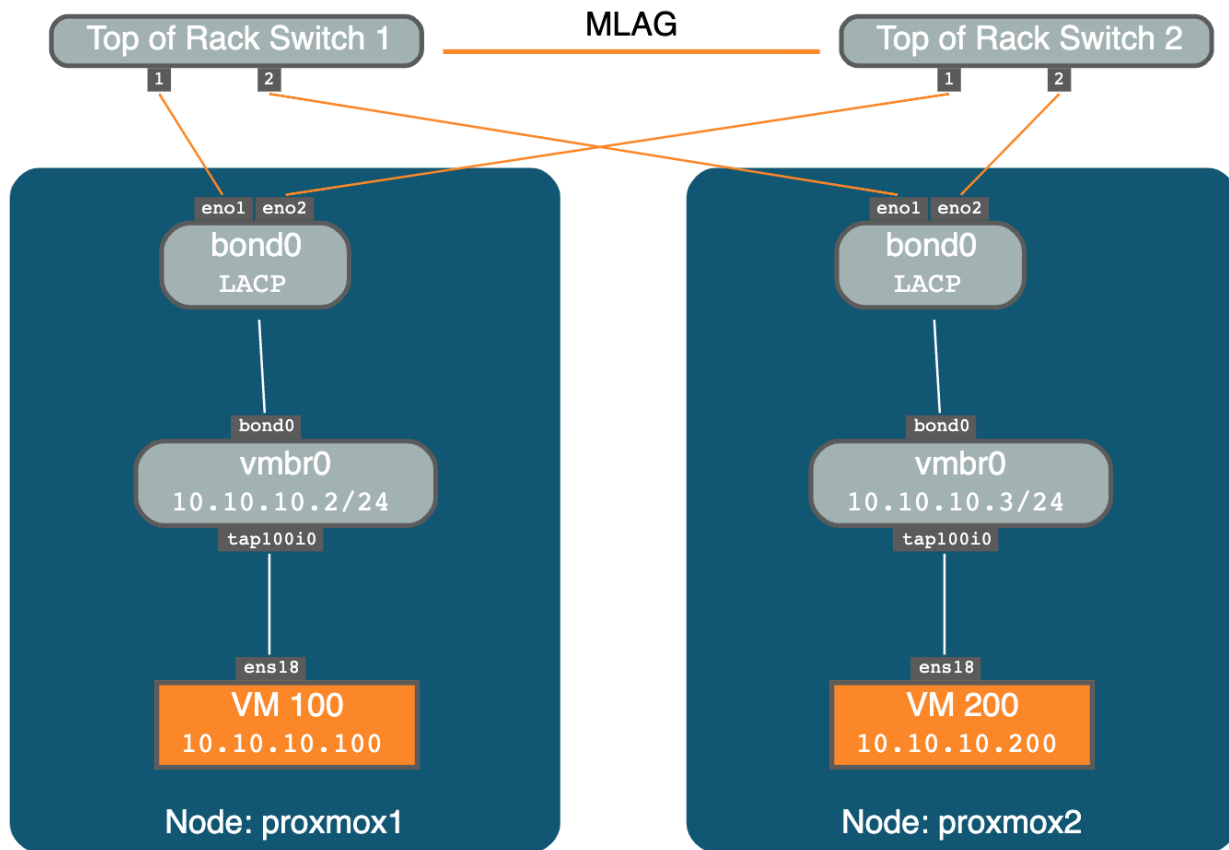




若要從 Broadcom vSphere 環境匯入 VM 、vSphere 主機也可作為儲存裝置隨附。

## 網路

Proxmox VE 支援原生 Linux 網路功能、例如 Linux 橋接器或 Open vSwitch 、以實作軟體定義網路（SDN）。主機上的乙太網路介面可以結合在一起、以提供備援和高可用度。如需其他選項、請參閱"[Proxmox VE 文件](#)"



來賓網路可在叢集層級進行設定、並將變更推送至成員主機。使用區域、VNETs 和子網路來管理分隔。"區域"定義簡單、VLAN、VLAN 堆疊、VXLAN、EVPN 等網路類型

根據區域類型、網路的行為會有所不同、並提供特定功能、優點和限制。



SDN 的使用案例範圍從每個個別節點上的隔離私有網路、到不同位置上多個 PVE 叢集之間的複雜重疊網路。

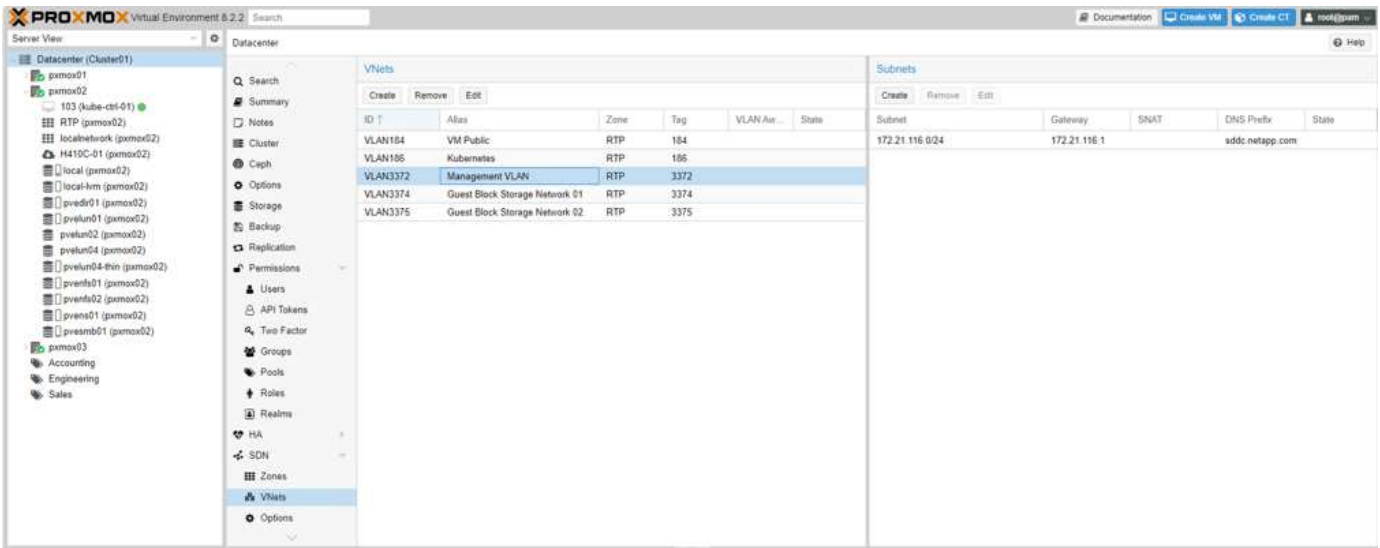
在叢集範圍的資料中心 SDN 管理介面中設定 vnet 後、即可在每個節點上的本機上、將其作為通用 Linux 橋接器、指派給 VM 和 Container。

建立 VM 時、使用者可以選擇要連線的 Linux 橋接器。建立 VM 之後、可以加入其他介面。

Bridge: VLAN3372 Model: VirtIO (paravirtualized)

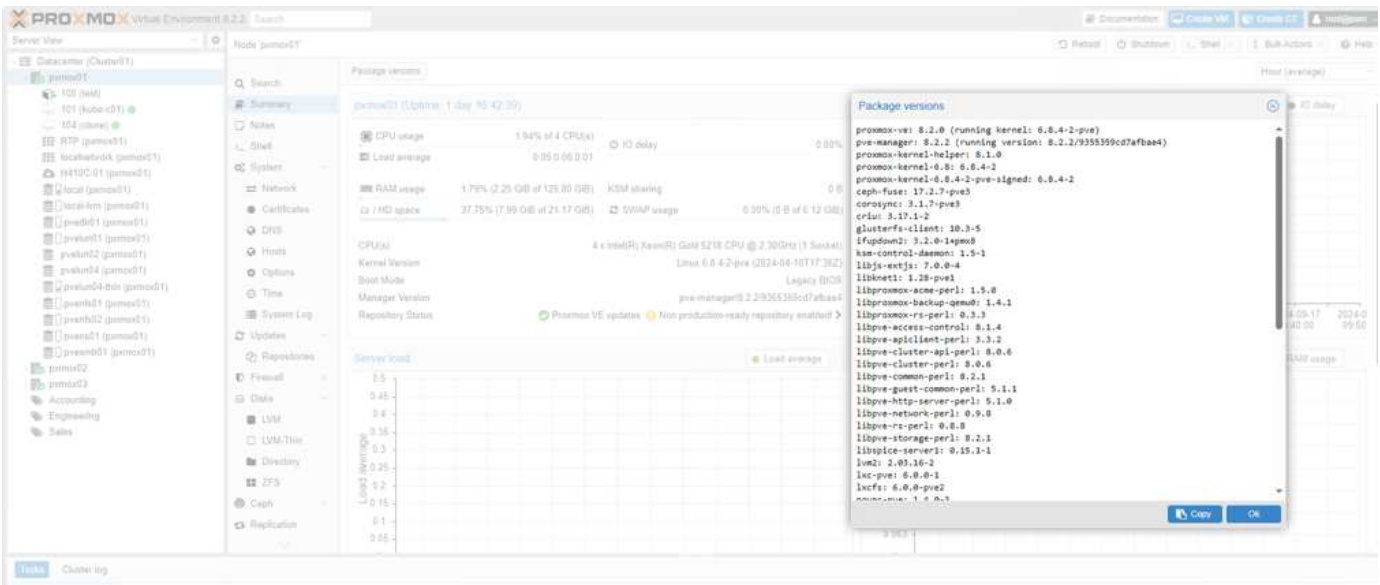
Bridge	Active	Comment
VLAN184	Yes	VM Public
VLAN186	Yes	Kubernetes
VLAN3372	Yes	Management VLAN
VLAN3374	Yes	Guest Block Storage Network 01
VLAN3375	Yes	Guest Block Storage Network 02
vubr0	Yes	
vubr1	Yes	File Storage

以下是資料中心層級的 vnet 資訊。



## 監控

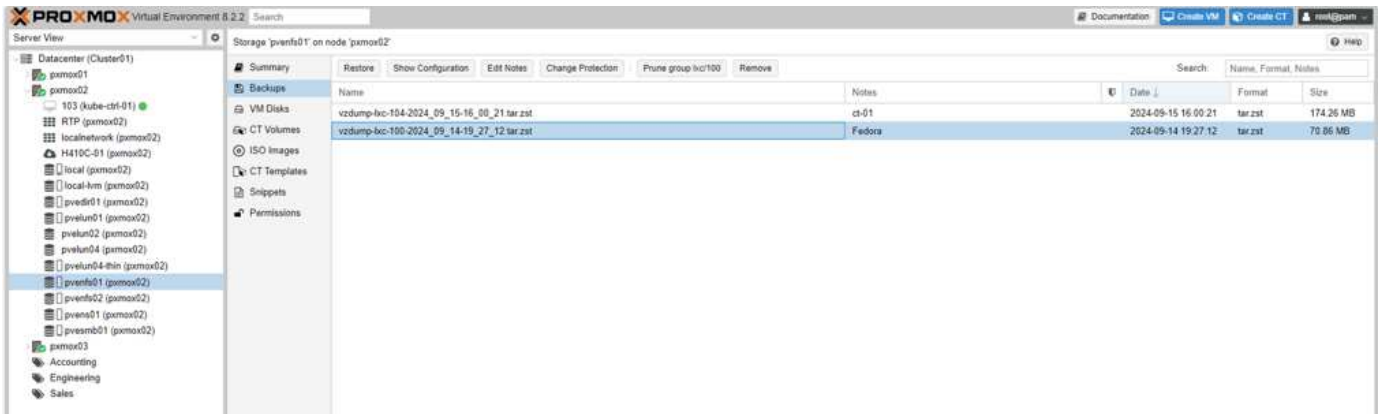
大多數物件（例如資料中心、主機、VM、容器、儲存設備等）的摘要頁面會提供詳細資料、並包含一些效能指標。下列螢幕擷取畫面顯示主機的摘要頁面、並包含已安裝套件的相關資訊。



主機、來賓、儲存設備等的統計資料可推送到外部的 Graphite 或 Xinuxdb 資料庫。如需詳細資訊、請["Proxmox VE 文件"](#)參閱。

## 資料保護

Proxmox VE 提供備份選項、可將 VM 和 Container 還原至設定用於備份內容的儲存設備。可以使用 vdump 工具從 UI 或 CLI 啟動備份、也可以排程備份。如需更多詳細資料、請["Proxmox VE 文件的備份與還原部分"](#)參閱。



備份內容必須儲存在異地、以防止來源站台的任何災難備援。

Veeam 新增對版本 12.2 的 Proxmox VE 的支援。如此可將 VM 備份從 vSphere 還原至 Proxmox VE 主機。

## 採用 ONTAP 的 Proxmox VE

Proxmox Virtual Environment (VE) 中的共享儲存設備可縮短 VM 即時移轉的時間、並可在整個環境中建立更好的備份目標和一致的範本。ONTAP 儲存設備可滿足 Proxmox VE 主機環境的需求、也能滿足來賓檔案、區塊和物件儲存需求。

Proxmox VE 主機需要將 FC、乙太網路或其他支援的介面連接到交換器、並與 ONTAP 邏輯介面進行通訊。

### 高階 ONTAP 功能

- 通用功能 \*
- 橫向擴充叢集
- 安全驗證和 RBAC 支援
- 零信任多重管理支援
- 安全的多租戶共享
- 使用 SnapMirror 複寫資料。
- 使用 Snapshot 的時間點複本。
- 節省空間的複本。
- 儲存效率功能、例如重複資料刪除、壓縮等
- Trident CSI 支援 Kubernetes
- SnapLock
- 防止竄改的 Snapshot 複本鎖定
- 加密支援
- FabricPool 將冷資料分層儲存至物件儲存區。
- BlueXP 與 CloudInsights 整合。
- Microsoft 卸載資料傳輸 (ODX)

- NAS \*
- FlexGroup Volume 是橫向擴充的 NAS 容器、可提供高效能、以及負載分配和擴充性。
- FlexCache 可將資料以全域方式散佈、同時仍提供本機讀取和寫入資料的存取權。
- 多重傳輸協定支援可透過 SMB 和 NFS 存取相同的資料。
- NFS nConnect 允許每個 TCP 連線有多個 TCP 工作階段、以提高網路處理量。如此可提高現代伺服器上可用的高速 NIC 的使用率。
- NFS 工作階段主幹可提高資料傳輸速度、高可用度及容錯能力。
- SMB 多通道提供更快的資料傳輸速度、高可用度和容錯能力。
- 與 Active directory/LDAP 整合以取得檔案權限。
- 透過 TLS 與 NFS 進行安全連線。
- NFS Kerberos 支援。
- NFS over RDMA 。
- Windows 與 Unix 身分識別之間的名稱對應。
- 自主勒索軟體保護。
- 檔案系統分析：
- SAN\*
- 透過 SnapMirror 主動式同步、在故障網域之間延伸叢集。
- ASA 機型提供主動 / 主動式多重路徑和快速路徑容錯移轉。
- 支援 FC 、 iSCSI 、 NVMe 等傳輸協定。
- 支援 iSCSI CHAP 相互驗證。
- 選擇性 LUN 對應和 PortSet 。

## ONTAP 支援的 Proxmox VE 儲存類型

NAS 傳輸協定（NFS/SMB）支援 Proxmox VE 的所有內容類型、通常在資料中心層級設定一次。來賓 VM 可以在 NAS 儲存設備上使用原始、qcow2 或 VMDK 類型的磁碟。ONTAP 快照可顯示、以存取用戶端資料的時間點複本。SAN 傳輸協定（FC/iSCSI/NVMe of）的區塊儲存設備通常是以每個主機為基礎進行設定、並僅限於 Proxmox VE 支援的 VM 磁碟和 Container Image 內容類型。來賓 VM 和 Container 會將區塊儲存當成原始裝置使用。

內容類型	NFS	SMB/CIFS	FC	iSCSI	NVMe
備份	是的	是的	否 <sup>1</sup>	否 <sup>1</sup>	否 <sup>1</sup>
VM 磁碟	是的	是的	是：2 <sup>^</sup>	是：2 <sup>^</sup>	是：2 <sup>^</sup>
CT Volume	是的	是的	是：2 <sup>^</sup>	是：2 <sup>^</sup>	是：2 <sup>^</sup>
ISO 映像	是的	是的	否 <sup>1</sup>	否 <sup>1</sup>	否 <sup>1</sup>

內容類型	NFS	SMB/CIFS	FC	iSCSI	NVMe
CT 範本	是的	是的	否 <sup>1</sup>	否 <sup>1</sup>	否 <sup>1</sup>
片段	是的	是的	否 <sup>1</sup>	否 <sup>1</sup>	否 <sup>1</sup>

- 備註：\* 1：需要叢集檔案系統來建立共用資料夾、並使用目錄儲存類型。2 - 使用 LVM 儲存類型。

## SMB/CIFS 儲存設備

若要使用 SMB/CIFS 檔案共用、儲存管理員必須執行某些工作、而虛擬化管理員可以使用 Proxmox VE UI 或從 Shell 掛載共用。SMB 多通道可提供容錯能力、並提升效能。如需詳細資訊、請參閱"[TR4740 - SMB 3.0 多通道](#)"



密碼將儲存為純文字檔、且只能由 root 使用者存取。請參閱 "[Proxmox VE 文件](#)"。

## <strong> 的 Admin </strong>

如果是 ONTAP 新手、請使用系統管理員介面來完成這些工作、以獲得更好的體驗。

1. 確保已為 SMB 啟用 SVM 。"部分9文件ONTAP"如需詳細資訊、請參閱。
2. 每個控制器至少有兩個生命。請依照上述連結中的步驟進行。以下是本解決方案中使用的生命的螢幕擷取畫面、供您參考。

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current node	Current p...	Portset	Protocols
lif_proxmox_nas04	✔	proxmox	Default	172.21.117.69	ntaphci-a300-01	a0a-3373		SMB/CIFS, NFS, S3
lif_proxmox_nas03	✔	proxmox	Default	172.21.117.68	ntaphci-a300-01	a0a-3373		SMB/CIFS, NFS, S3
lif_proxmox_nas01	✔	proxmox	Default	172.21.120.68	ntaphci-a300-02	a0a-3376		SMB/CIFS, NFS
lif_proxmox_nas02	✔	proxmox	Default	172.21.120.69	ntaphci-a300-02	a0a-3376		SMB/CIFS, NFS

3. 使用 Active Directory 或工作群組型驗證。請依照上述連結中的步驟進行。

```
ntaphci-a300e9u25:~> vserver cifs show -vserver proxmox
                               Vserver: proxmox
                               CIFS Server NetBIOS Name: PROXMOX
                               NetBIOS Domain/Workgroup Name: SDDC
                               Fully Qualified Domain Name: SDDC.NETAPP.COM
                               Organizational Unit: CN=Computers
Default Site Used by LIFs Without Site Membership:
                               Workgroup Name: -
                               Authentication Style: domain
                               CIFS Server Administrative Status: up
                               CIFS Server Description:
                               List of NetBIOS Aliases: -

ntaphci-a300e9u25:~> _
```

4. 建立 Volume 。請記得勾選在叢集上散佈資料以使用 FlexGroup 的選項。

## Add volume



NAME

STORAGE VM

Add as a cache for a remote volume (FlexCache)

Simplifies file distribution, reduces WAN latency, and lowers WAN bandwidth costs.

### Storage and optimization

CAPACITY

PERFORMANCE SERVICE LEVEL

Not sure? [Get help selecting type](#)

OPTIMIZATION OPTIONS

Distribute volume data across the cluster (FlexGroup)

### Access permissions

Export via NFS

GRANT ACCESS TO HOST

Create a new export policy, or select an existing export policy.

5. 建立 SMB 共用並調整權限。"部分9文件ONTAP"如需詳細資訊、請參閱。

## Edit Share



SHARE NAME

pvesmb01

PATH

/pvesmb01

DESCRIPTION

ACCESS PERMISSION

User/group	User type	Access permission	
Authenticated Users	Windows	Full control	

+ Add

SYMBOLIC LINKS

- Symlinks
- Symlinks and widelinks
- Disable

SHARE PROPERTIES

- Enable continuous availability  
Enable this function to have uninterrupted access to shares that contain Hyper-V and SQL Server over SMB.
- Allow clients to access Snapshot copies directory  
Client systems will be able to access the Snapshot copies directory.
- Encrypt data while accessing this share  
Encrypts data using SMB 3.0 to prevent unauthorized file access on this share.
- Enable oplocks  
Allows clients to lock files and cache content locally, which can increase the performance for file operations.
- Enable change notify  
Allows SMB clients to request for change notifications for directories on this share.
- Enable access-based enumeration (ABE)  
Displays folders or other shared resources based on the access permissions of the user.

Save

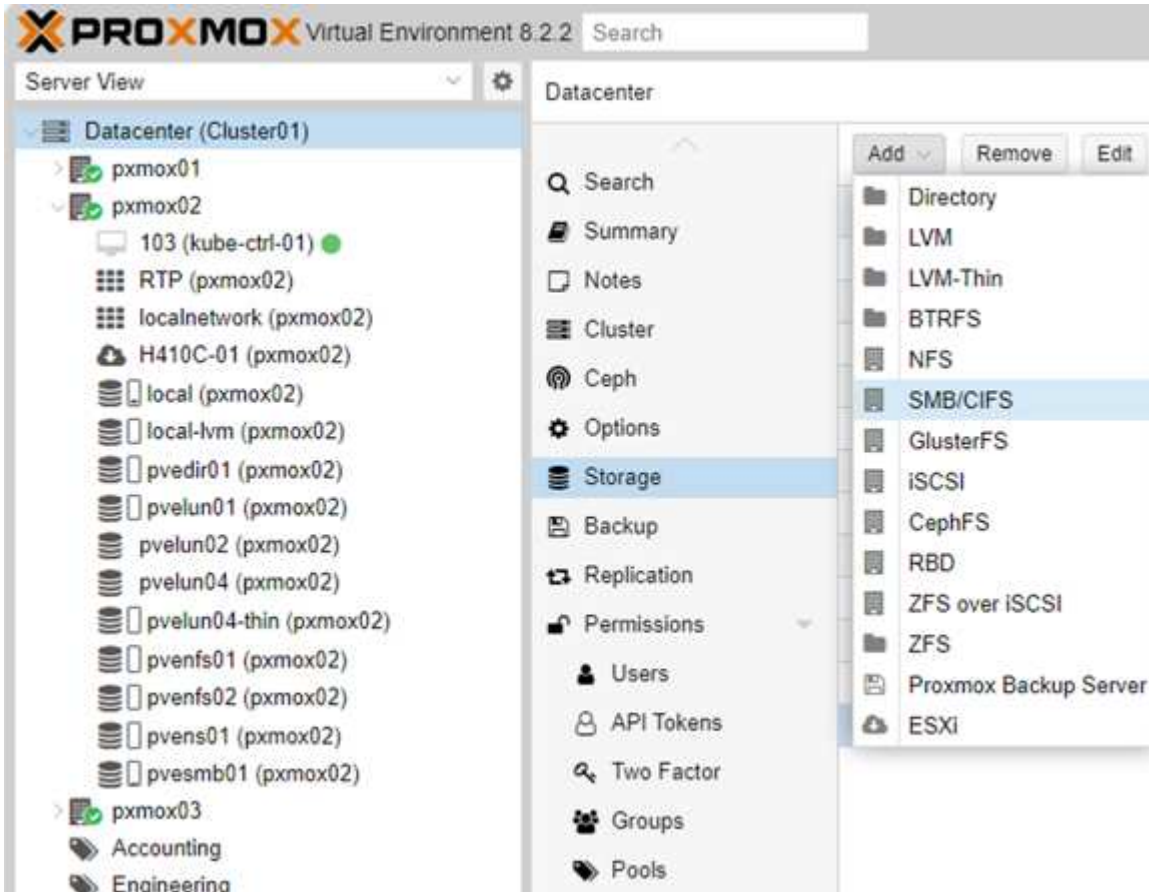
Cancel

6. 將 SMB 伺服器、共用名稱和認證提供給虛擬化管理員、讓他們完成工作。

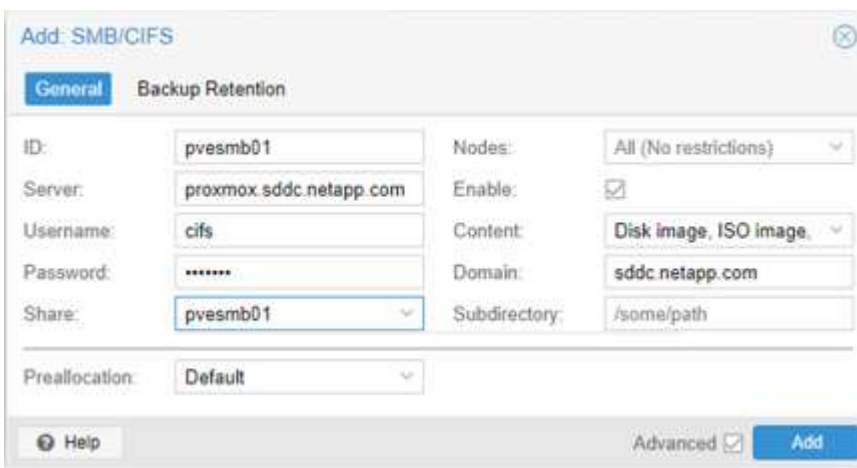


## <strong> 的 Admin </strong>

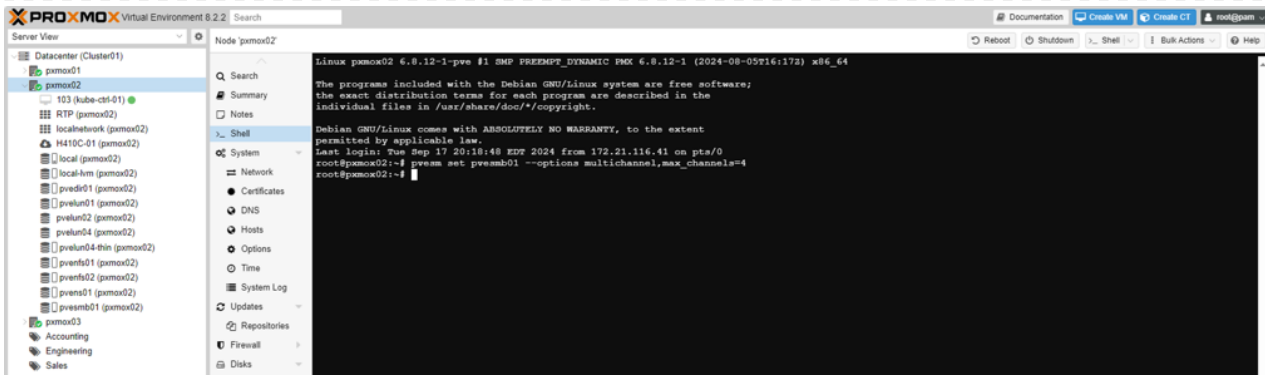
1. 收集 SMB 伺服器、共用名稱和認證、以用於共用驗證。
2. 請確定在不同的 VLAN 中至少設定兩個介面（以提供容錯能力）、且 NIC 支援 RSS。
3. 如果使用管理 UI `https:<proxmox-node>:8006`、請按一下資料中心、選取儲存設備、按一下新增、然後選取 SMB/CIFS。



4. 請填寫詳細資料、並自動填入共享區名稱。確定已選取所有內容。按一下「新增」



5. 若要啟用多通道選項、請前往叢集上任何一個節點的 Shell、然後輸入 `pvesm set pvesmb01 --options channel,max_channels=4`



6. 以下是 /etc/PVE/storage.cfg 中有關上述工作的內容。

```
cifs: pvesmb01
    path /mnt/pve/pvesmb01
    server proxmox.sddc.netapp.com
    share pvesmb01
    content snippets,vztmpl,backup,iso,images,rootdir
    options vers=3.11,multichannel,max_channels=4
    prune-backups keep-all=1
    username cifs@sddc.netapp.com
```

## NFS儲存設備

ONTAP 支援 Proxmox VE 支援的所有 NFS 版本。為了提供容錯能力和效能增強"工作階段主幹"功能、請務必使用。若要使用工作階段主幹、至少需要 NFS v4.1。

如果是 ONTAP 新手、請使用系統管理員介面來完成這些工作、以獲得更好的體驗。

## <strong> 的 Admin </strong>

1. 確保 SVM 已啟用 NFS 。請參閱 ["部分9文件ONTAP"](#)
2. 每個控制器至少有兩個生命。請依照上述連結中的步驟進行。以下是實驗室使用的生命畫面、供您參考。

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current node	Current p...	Portset	Protocols
lif_proxmox_nas04	✔	proxmox	Default	172.21.117.69	ntaphci-a300-01	a0a-3373		SMB/CIFS, NFS, S3
lif_proxmox_nas03	✔	proxmox	Default	172.21.117.68	ntaphci-a300-01	a0a-3373		SMB/CIFS, NFS, S3
lif_proxmox_nas01	✔	proxmox	Default	172.21.120.68	ntaphci-a300-02	a0a-3376		SMB/CIFS, NFS
lif_proxmox_nas02	✔	proxmox	Default	172.21.120.69	ntaphci-a300-02	a0a-3376		SMB/CIFS, NFS

3. 建立或更新 NFS 匯出原則、以存取 Proxmox VE 主機 IP 位址或子網路。請參閱["匯出原則建立"](#)和["新增規則至匯出原則"](#)。
4. ["建立Volume"](#)。請記得勾選在叢集上散佈資料以使用 FlexGroup 的選項。

### Add volume

NAME

STORAGE VM

Add as a cache for a remote volume (FlexCache)  
Simplifies file distribution, reduces WAN latency, and lowers WAN bandwidth costs.

### Storage and optimization

CAPACITY

PERFORMANCE SERVICE LEVEL

Not sure? [Get help selecting type](#)

OPTIMIZATION OPTIONS

Distribute volume data across the cluster (FlexGroup) ?

### Access permissions

Export via NFS

GRANT ACCESS TO HOST

Create a new export policy, or select an existing export policy.

5. ["將匯出原則指派給 Volume"](#)

## Edit volume



NAME

pventfs01

### Storage and optimization

CAPACITY

315.7% GIB

EXISTING DATA SPACE  
300 GIB

- Enable thin provisioning
- Resize automatically

AUTOGROW MODE

Grow

MAXIMUM SIZE

378.9 GIB

Grow or shrink automatically

Enable fractional reserve (100%)

Enable quota

Enforce performance limits

ASSIGN QOS POLICY GROUP

Existing

extreme-fixed

New

SECURITY TYPE

UNIX

UNIX PERMISSIONS

	<input checked="" type="checkbox"/> Read	<input type="checkbox"/> Write	<input checked="" type="checkbox"/> Execute
OWNER	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
GROUP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
OTHERS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### Storage efficiency

- Enable higher storage efficiency  
Don't enable a higher storage efficiency mode for performance-critical applications. [Learn more](#)

### Snapshot copies (local) settings

SNAPSHOT RESERVE %

5

EXISTING SNAPSHOT RESERVE  
15.79 GIB

- Schedule Snapshot copies

SNAPSHOT POLICY

default

Schedule ...	Maximum Snapshot copies	Schedule	SnapMirror label	SnapLock retention perio
hourly	6	At 5 minutes past the hour, every hour	-	0 second
daily	2	At 12:10 AM, every day	daily	0 second
weekly	2	At 12:15 AM, only on Sunday	weekly	0 second

- Enable Snapshot locking  
Enables the ability to lock Snapshot copies that were created either manually or by Snapshot policies. The Snapshot copies are locked only when a retention period is specified.
- Automatically delete older Snapshot copies
- Show the Snapshot copies directory to clients  
Client systems will be able to display and access the Snapshot copies directory.

### Export settings

[Export settings considerations](#)

- Mount

PATH

/pventfs01

[Browse](#)

EXPORT POLICIES

- Select an existing policy

EXPORT POLICY

default

This export policy is being used by 19 objects.

RULES

Rule index	Clients	Access protocols	Read-only rule	Read/write rule	SuperUser
1	172.21.120.0/24	Any	Any	Any	Any
2	172.21.117.0/24	Any	Any	Any	Any

[+ Add](#)

- Add a new policy

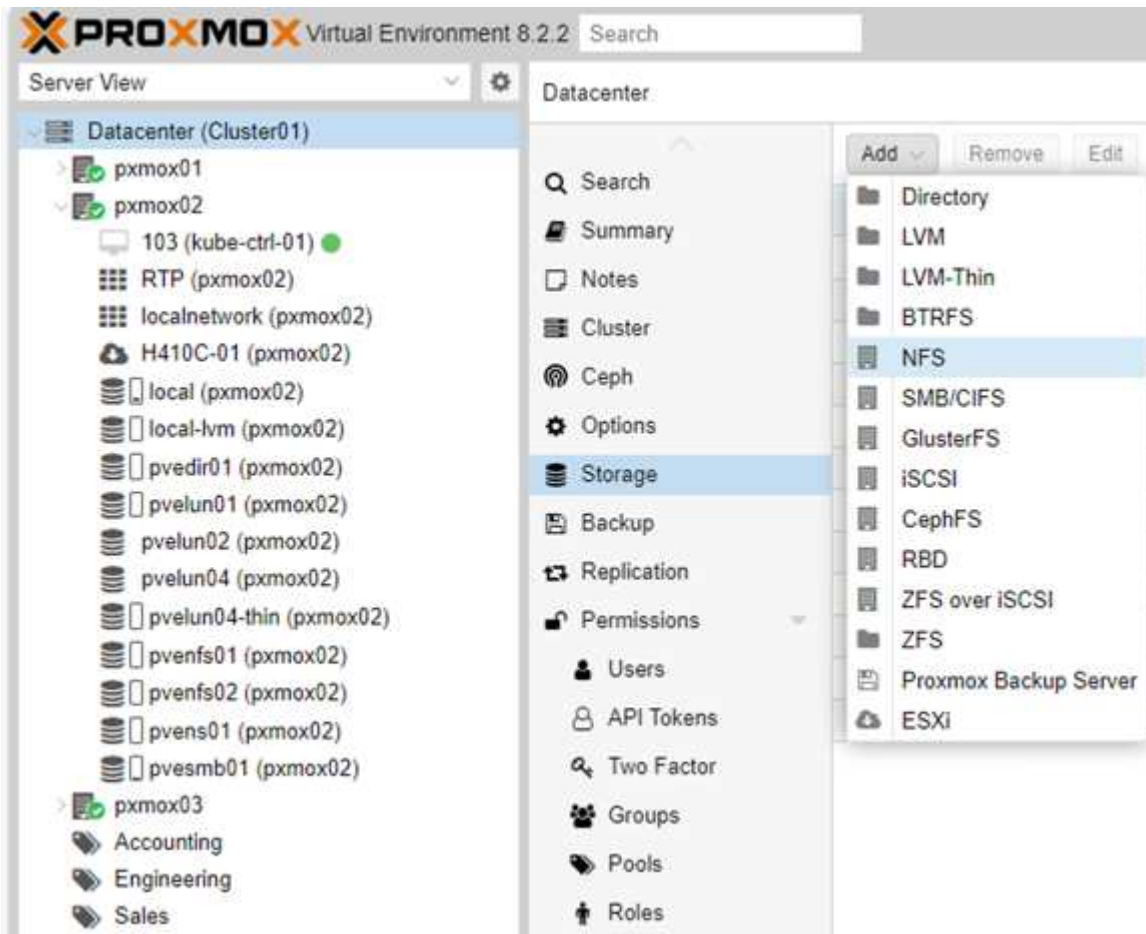
[Save](#) [Show changes](#) [Cancel](#)

[Save to Ansible playbook](#)

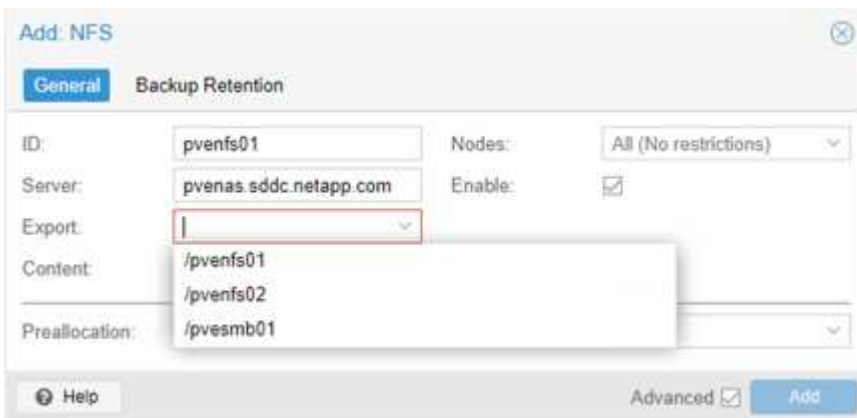
6. 通知虛擬化管理員 NFS Volume 已就緒。

## <strong> 的 Admin </strong>

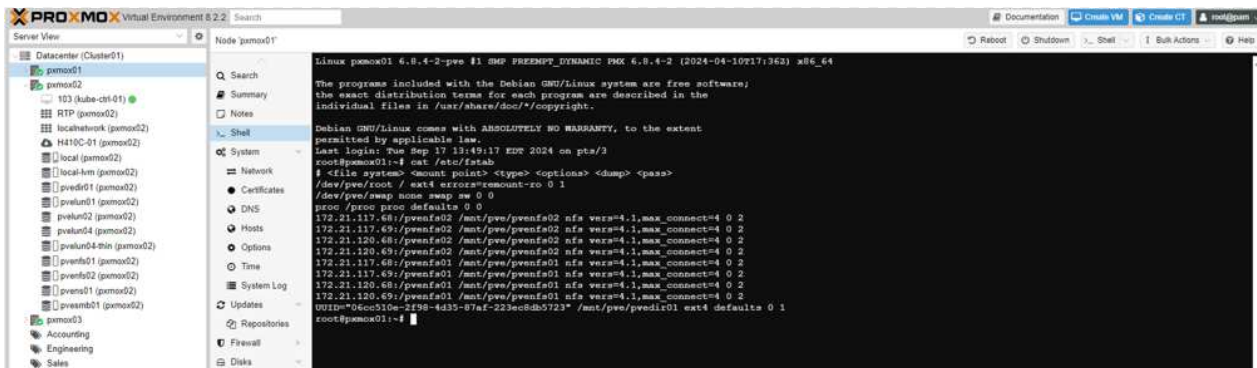
1. 請確定在不同的 VLAN 中至少設定兩個介面（以提供容錯能力）。使用 NIC 連結。
2. 如果使用管理 UI <https://proxmox-node:8006>、請按一下資料中心、選取儲存、按一下新增、然後選取 NFS。



3. 填寫詳細資料、在提供伺服器資訊之後、NFS 匯出應會填入清單並從清單中挑選。請記得選擇內容選項。



4. 對於工作階段主幹、在每個 Proxmox VE 主機上、更新 /etc/fstab 檔案、以使用不同的 lif 位址、以及 max\_connect 和 NFS 版本選項來掛載相同的 NFS 匯出。



5. 以下是 /etc/PVE/storage.cfg for NFS 中的內容。

```
nfs: pvenfs01
    export /pvenfs01
    path /mnt/pve/pvenfs01
    server pvenas.sddc.netapp.com
    content iso, rootdir, backup, vztmpl, images, snippets
    prune-backups keep-all=1
```

## 使用 iSCSI 的 LVM

若要設定 Logical Volume Manager 以在 Proxmox 主機之間共用儲存設備、請完成下列工作：

### <strong> 的 Admin </strong>

1. 請確定已在各自的乙太網路 NIC 上設定兩個 Linux 橋接器（最好是在不同的 VLAN 上）。
2. 確保所有 Proxmox VE 主機上都安裝了多重路徑工具。確保它在開機時啟動。

```
apt list | grep multipath-tools
# If need to install, execute the following line.
apt-get install multipath-tools
systemctl enable multipathd
```

3. 為所有 Proxmox VE 主機收集 iSCSI 主機 iqn、並將其提供給儲存管理員。

```
cat /etc/iscsi/initiator.name
```

## <strong> 的 Admin </strong>

如果是 ONTAP 新手、請使用系統管理員以獲得更好的體驗。

1. 確保啟用 iSCSI 傳輸協定的 SVM 可用。追蹤"[部分9文件ONTAP](#)"
2. 每個控制器有兩個專用於 iSCSI 的生命。

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current node	Current p...	Portset	Protocols
lif_proxmox_iscsi01		proxmox	Default	172.21.118.109	ntaphci-a300-01	a0a-3374		iSCSI
lif_proxmox_iscsi02		proxmox	Default	172.21.119.109	ntaphci-a300-01	a0a-3375		iSCSI
lif_proxmox_iscsi04		proxmox	Default	172.21.119.110	ntaphci-a300-02	a0a-3375		iSCSI
lif_proxmox_iscsi03		proxmox	Default	172.21.118.110	ntaphci-a300-02	a0a-3374		iSCSI

3. 建立 igroup 並填入主機 iSCSI 啟動器。
4. 在 SVM 上建立具有所需大小的 LUN 、並呈現在上述步驟中建立的 igroup 。



## Edit LUN



NAME

pvelun01

DESCRIPTION

STORAGE VM

proxmox

### Storage and optimization

CAPACITY

250

GiB



Thin provisioning

Enable space allocation

### Host information

HOST MAPPING

Search Show/hide Filter

<input checked="" type="checkbox"/>	Initiator group	LUN ID	Type
<input checked="" type="checkbox"/>	pve	0	Linux

Save

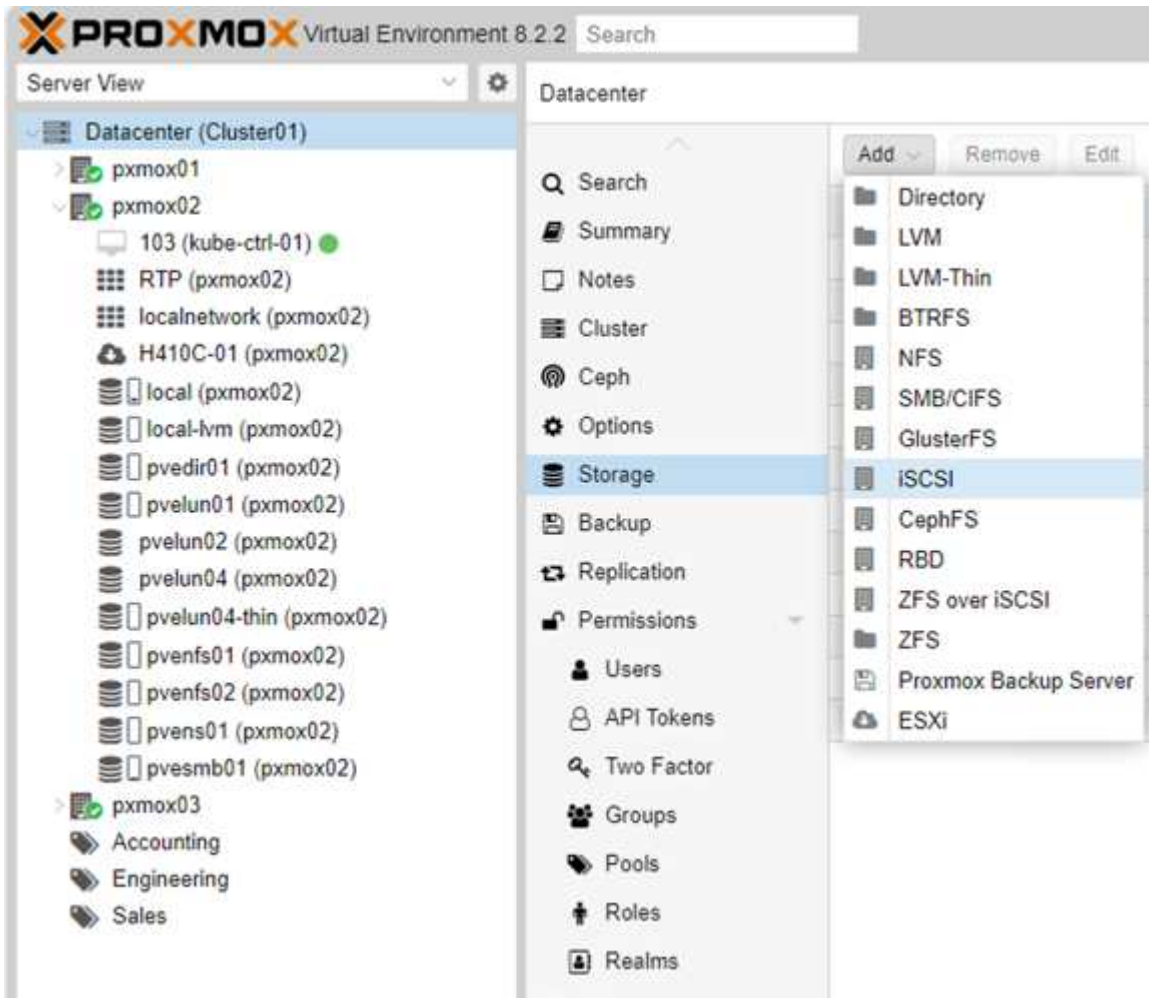
Cancel

Save to Ansible playbook

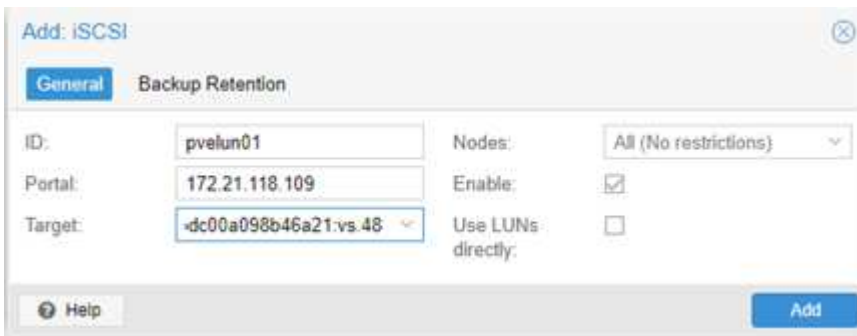
5. 通知虛擬化管理員 LUN 已建立。

## <strong> 的 Admin </strong>

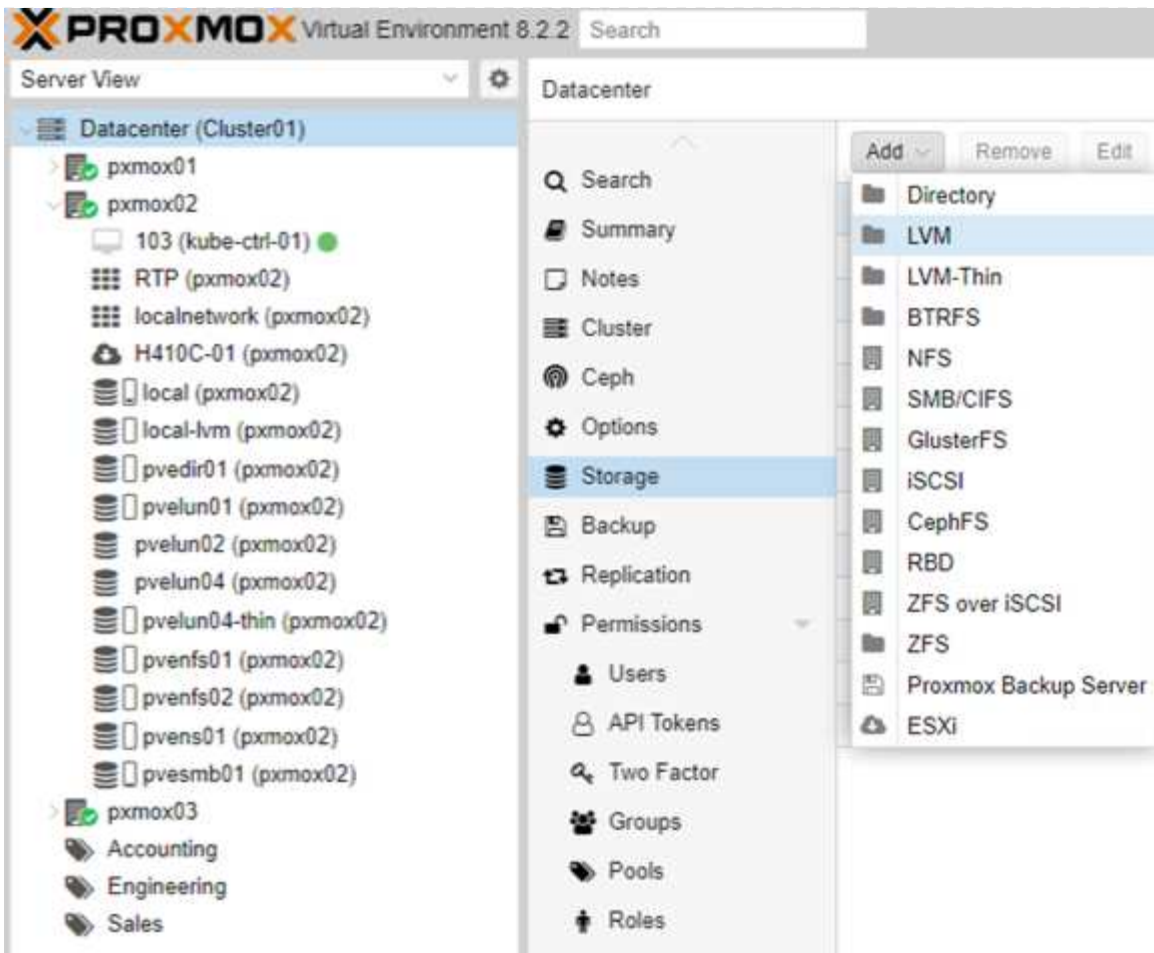
1. 移至管理 UI <https://<proxmox node>:8006>、按一下資料中心、選取儲存設備、按一下新增、然後選取 iSCSI。



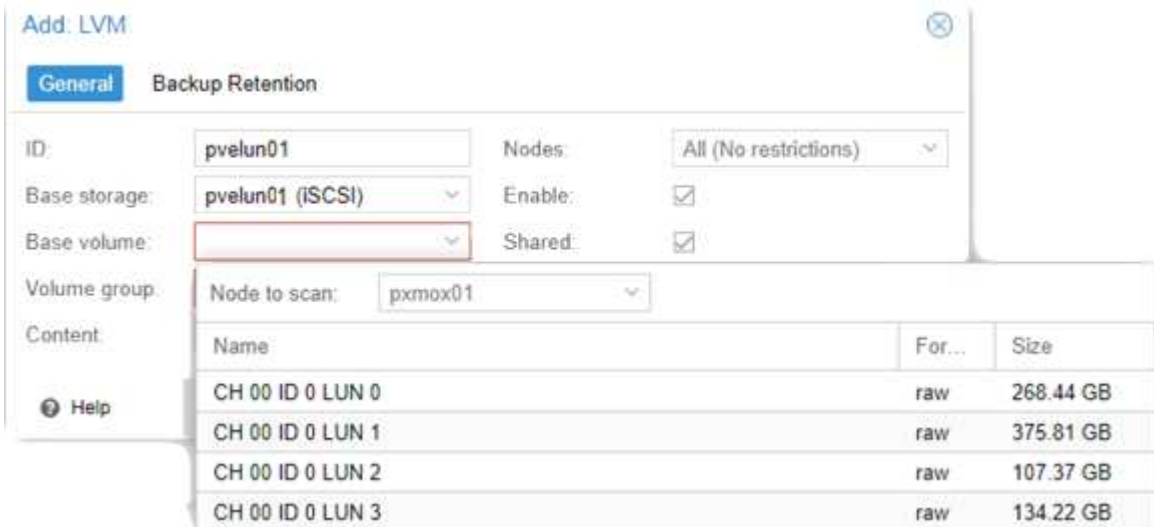
2. 提供儲存 ID 名稱。當沒有通訊問題時、ONTAP 的 iSCSI LIF 位址應該能夠選擇目標。由於我們的意圖是不直接提供 LUN 對來賓 VM 的存取、因此請取消勾選。

The screenshot shows the 'Add: iSCSI' configuration dialog. It has two tabs: 'General' and 'Backup Retention'. Under the 'General' tab, there are four fields: 'ID' with the value 'pvelun01', 'Portal' with '172.21.118.109', 'Target' with a dropdown menu showing '-dc00a098b46a21-vs.48', and 'Nodes' with a dropdown menu showing 'All (No restrictions)'. There are also two checkboxes: 'Enable' which is checked, and 'Use LUNs directly' which is unchecked. At the bottom, there is a 'Help' button and an 'Add' button.

3. 現在、請按一下「新增」、然後選取「LVM」。



4. 提供儲存 ID 名稱、挑選符合我們在上述步驟中建立的 iSCSI 儲存設備的基礎儲存設備。選擇基礎磁碟區的 LUN。提供 Volume 群組名稱。確定已選取「共享」。



5. 以下是使用 iSCSI Volume 的 LVM 儲存組態檔範例。

```
iscsi: pvelun01
portal 172.21.118.109
target iqn.1992-08.com.netapp:sn.cf92266a707811ef9bdc00a098b46a21:vs.48
content none
nodes pxmox02,pxmox01,pxmox03

lvm: pvelun01
vgname pvelun01
content images,rootdir
nodes pxmox03,pxmox01,pxmox02
```

## 含 NVMe / TCP 的 LVM

若要設定 Logical Volume Manager 以在 Proxmox 主機之間共用儲存設備、請完成下列工作：

### **的 Admin**

1. 請確定已設定兩個 Linux 橋接器、每個橋接器都有自己的乙太網路裝置（最好是在不同的 VLAN 上）。
2. 在叢集上的每個 Proxmox 主機上、執行下列命令以收集主機啟動器資訊。

```
nvme show-hostnqn
```

3. 將收集的主機 nqn 資訊提供給儲存管理員、並要求所需大小的 NVMe 命名空間。

## <strong> 的 Admin </strong>

如果是 ONTAP 新手、請使用系統管理員以獲得更好的體驗。

1. 確保 SVM 可在啟用 NVMe 傳輸協定的情況下使用。請參閱。["ONTAP 9 上的 NVMe 工作文件"](#)
2. 建立 NVMe 命名空間。

### Add NVMe namespace ✕

NAME PREFIX

STORAGE VM

NUMBER OF NAMESPACES

CAPACITY PER NAMESPACE

HOST OPERATING SYSTEM

NVME SUBSYSTEM

3. 建立子系統並指派主機 nqns（如果使用 CLI）。請點選上述參考連結。
4. 通知虛擬化管理員已建立 NVMe 命名空間。

## <strong> 的 Admin </strong>

1. 在叢集中的每個 Proxmox VE 主機上瀏覽至 Shell、然後建立 `/etc/nve/dining.conf` 檔案、並更新您環境的特定內容。

```
root@proxmox01:~# cat /etc/nvme/discovery.conf
# Used for extracting default parameters for discovery
#
# Example:
# --transport=<trtype> --traddr=<traddr> --trsvcid=<trsvcid> --host
-traddr=<host-traddr> --host-iface=<host-iface>

-t tcp -l 1800 -a 172.21.118.153
-t tcp -l 1800 -a 172.21.118.154
-t tcp -l 1800 -a 172.21.119.153
-t tcp -l 1800 -a 172.21.119.154
```

2. 登入 NVMe 子系統

```
nvme connect-all
```

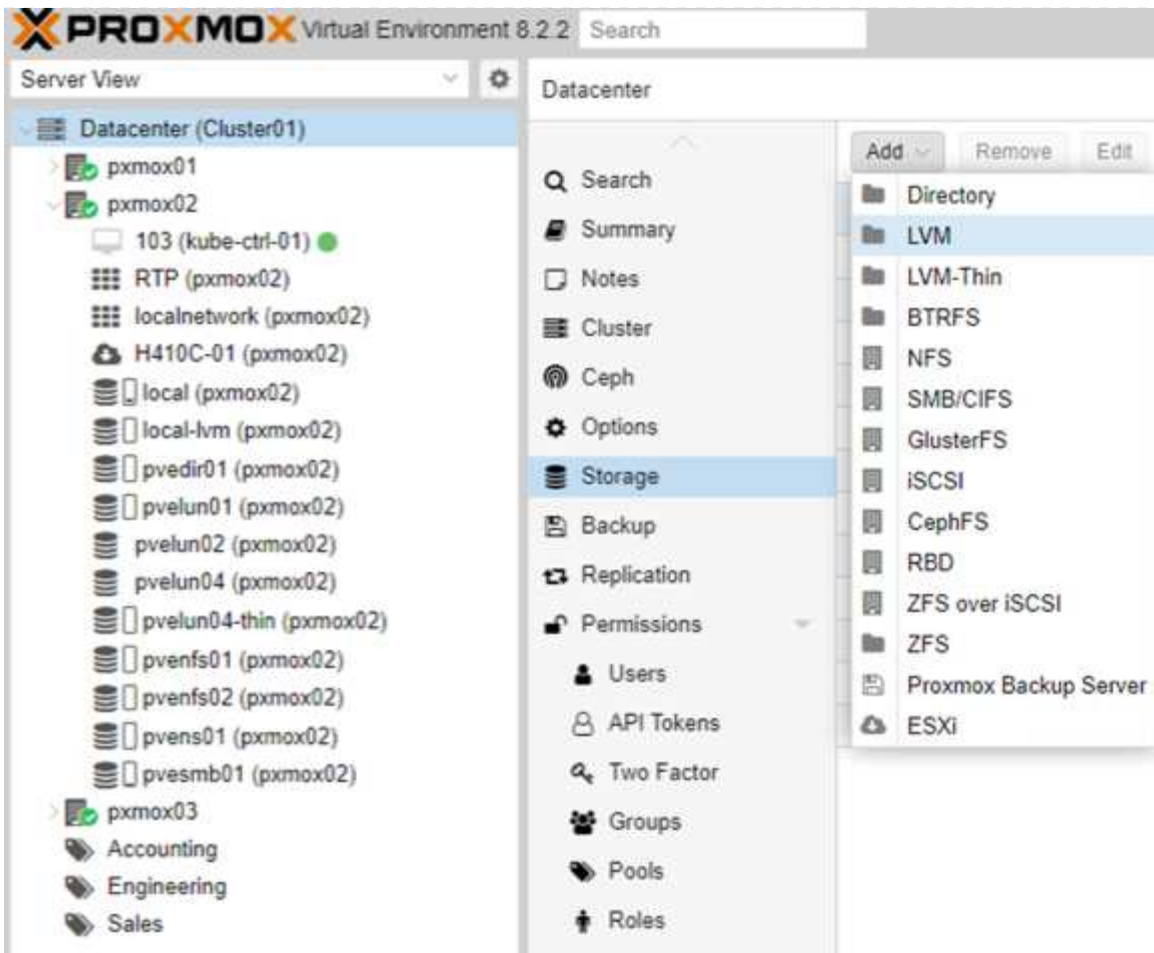
3. 檢查並收集裝置詳細資料。

```
nvme list
nvme netapp ontapdevices
nvme list-subsys
lsblk -l
```

4. 建立 Volume 群組

```
vgcreate pvens02 /dev/mapper/<device id>
```

5. 移至管理 UI `https:<proxmox node>:8006`、按一下資料中心、選取儲存設備、按一下新增、然後選取 LVM。



6. 提供儲存 ID 名稱、選擇現有的 Volume 群組、然後選擇剛用 CLI 建立的 Volume 群組。請記得勾選「共享」選項。

7. 以下是使用 NVMe / TCP 的 LVM 儲存組態檔範例

```
lvm: pvens02
    vgname pvens02
    content rootdir,images
    nodes pxmox03,pxmox02,pxmox01
    saferemove 0
    shared 1
```

## 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。