



# 保護 Proxmox VE 工作負載

## NetApp virtualization solutions

NetApp  
January 15, 2026

# 目錄

保護 Proxmox VE 工作負載 .....	1
了解 Proxmox Backup Server 與NetApp ONTAP的架構 .....	1
解決方案架構 .....	1
Proxmox備份伺服器與NetApp ONTAP儲存的部署需求與注意事項 .....	2
部署注意事項 .....	2
存儲後端支持 .....	2
多集群管理 .....	2
管理介面 .....	2
網路配置最佳實踐 .....	2
使用 Proxmox Backup Server 和NetApp ONTAP保護 Proxmox VE 工作負載 .....	2
開始之前 .....	3
配置資料儲存 .....	3
建立本機同步作業到ONTAP S3 儲存。 .....	6
將 Proxmox 備份伺服器新增至 Proxmox VE 集群 .....	8
執行備份 .....	10
恢復虛擬機器和容器 .....	16
使用SnapMirror設定災難恢復 .....	17
使用 Proxmox 資料中心管理器監控多個集群 .....	19
總結 .....	19

# 保護 Proxmox VE 工作負載

## 了解 Proxmox Backup Server 與NetApp ONTAP的架構

Proxmox Backup Server (PBS) 與NetApp ONTAP儲存集成，為 Proxmox Virtual Environment (VE) 工作負載提供企業級備份功能。該架構利用ONTAP SnapMirror複製提供增量備份、重複資料刪除、壓縮、加密和災難復原。

Proxmox備份伺服器提供專為Proxmox虛擬環境設計的企業級備份功能。PBS 為虛擬機器和容器提供高效可靠的備份和復原作業，其功能包括增量備份、重複資料刪除、壓縮和加密。

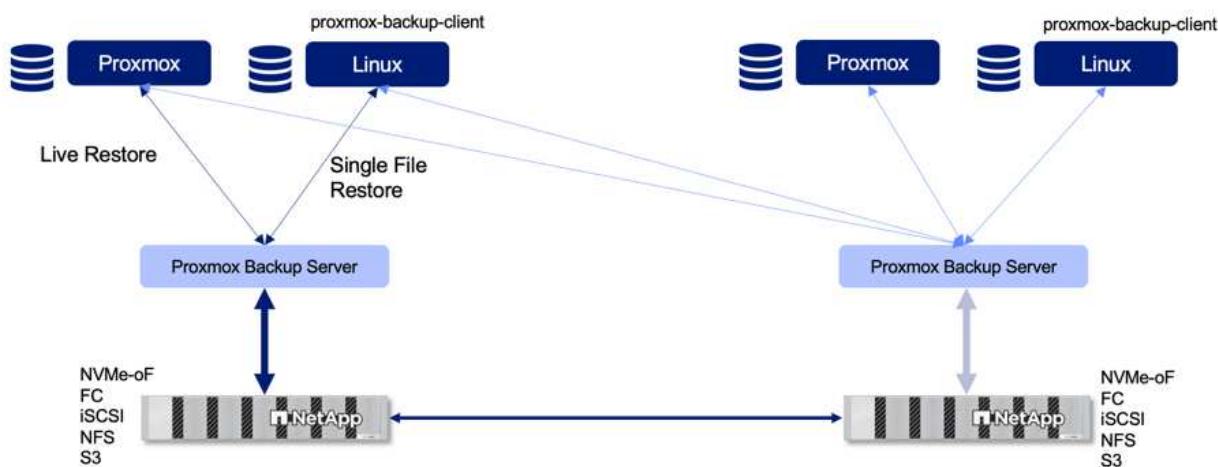
PBS 支援多種儲存後端，包括本機儲存、NFS、iSCSI 和 S3 相容的物件儲存。當與NetApp ONTAP儲存整合時，PBS 可以利用高效能、可擴充的儲存作為備份資料儲存和異地備份目標。

### 解決方案架構

此解決方案包含以下組件：

- **Proxmox VE 叢集** - 提供虛擬化功能，並管理跨多個節點的虛擬機器 (VM) 和容器。
- **Proxmox備份伺服器** - 為Proxmox VE工作負載提供專用備份和復原功能，並與ONTAP儲存整合。
- \* NetApp ONTAP儲存\* - 為 Proxmox VE 叢集和 PBS 備份資料儲存提供高效能、可擴充的儲存。
- 網路基礎架構 - 確保 Proxmox VE 節點、PBS 和ONTAP儲存之間低延遲、高吞吐量的連線。
- \* NetApp Console\* - 提供多個NetApp儲存系統和資料服務的集中管理。

下圖展示了採用ONTAP儲存的 Proxmox 備份伺服器的高階架構：



# Proxmox備份伺服器與NetApp ONTAP儲存的部署需求與注意事項

在實施之前，請檢視 Proxmox Backup Server (PBS) 與NetApp ONTAP儲存的部署需求和注意事項。這樣可以確保對備份伺服器部署、儲存配置和網路連線進行妥善規劃。

## 部署注意事項

將 PBS 部署在裸機上，或作為 Proxmox VE 上的虛擬機器部署。當將 PBS 部署為虛擬機器時，如果 Proxmox VE 主機發生停機，請考慮備份伺服器的可用性。在裸機上或單獨的 Proxmox VE 主機或叢集上部署 PBS，以確保在主主機發生故障時備份伺服器的可用性。

備份內容獨立儲存在資料儲存中，因此如果需要，可以將資料儲存遷移到另一個 PBS 實例。這樣即使原始 PBS 實例不可用，也能確保備份資料仍然可以存取。

## 存儲後端支持

PBS 支援各種儲存後端，包括本機儲存、NFS、iSCSI、FC、NVMe-oF 和 S3（技術預覽版）。與NetApp ONTAP儲存集成，使組織能夠利用高級資料管理功能來增強資料保護和復原能力。

使用ONTAP SnapMirror將 PBS 資料儲存複製到另一個ONTAP系統以進行災難復原。這樣可以保護備份數據，並在站點故障後實現數據恢復。

## 多集群管理

單一 PBS 實例可以管理多個 Proxmox VE 集群，為大規模部署提供集中式備份。使用命名空間在邏輯上分離不同叢集或租戶的備份數據，確保資料隔離和安全性。

配置資料保留策略，以自動管理備份資料生命週期，並確保符合組織要求。設定清理策略，自動將舊的或不必要的備份資料標記為要刪除的資料。垃圾回收過程透過從資料儲存中刪除未使用或過時的資料來回收儲存空間。

## 管理介面

透過基於 Web 的介面、命令列工具或 REST API 管理 PBS。使用以下 URL 存取連接埠 8007 上的 Web 介面 <https://<pbs-ip-address>:8007>。

## 網路配置最佳實踐

確保 PBS 和ONTAP儲存之間有冗餘的網路路徑，以實現高可用性和高效能。考慮使用鏈路聚合（LACP）來提高頻寬和冗餘度。在所有網路設備上配置巨型幀（MTU 9000），以提高儲存流量效能。

對於 NFS，請為 PBS 資料儲存建立一個具有適當權限的專用匯出。對於區塊協議，確保適當的區域劃分和 LUN 掩碼，以限制只有授權的 PBS 主機才能存取。

## 使用 Proxmox Backup Server 和NetApp ONTAP保護 Proxmox VE 工作負載

使用與NetApp ONTAP儲存整合的 Proxmox Backup Server (PBS) 保護 Proxmox 虛擬環

境 (VE) 工作負載。本流程涵蓋資料儲存配置、備份作業、復原流程以及使用ONTAP SnapMirror複製的災難復原設定。

有關 Proxmox 備份伺服器架構和ONTAP整合的信息，請參閱 "[了解 Proxmox Backup Server 與NetApp ONTAP 的架構](#)"。

## 開始之前

- 確保 PBS 和ONTAP儲存之間有冗餘的網路路徑，以實現高可用性和高效能。
- 考慮使用鏈路聚合（LACP）來提高頻寬和冗餘度。
- 在所有網路設備上配置巨型幘（MTU 9000），以提高儲存流量效能。
- 對於 NFS，請為 PBS 資料儲存建立一個具有適當權限的專用匯出。
- 對於區塊協議，確保適當的區域劃分和 LUN 掩碼，以限制對授權 PBS 主機的存取。

## 配置資料儲存

使用NetApp ONTAP儲存配置 Proxmox 備份伺服器資料儲存。這包括在 PBS 主機上掛載ONTAP存儲、在 PBS Web 介面中建立本地資料存儲，以及（可選）配置ONTAP S3 存儲以進行異地備份和長期保留。

準備ONTAP儲存後端並將其掛載到 PBS 主機上。根據您使用的是基於文件的協定 (NFS) 還是基於區塊的協定 (SAN/NVMe-oF)，準備步驟會有所不同。

PBS 可以使用掛載在本機儲存上的任何資料夾作為資料儲存。PBS 將目錄檔案、索引檔案和資料區塊檔案儲存在資料儲存中。為了獲得最佳效能和可擴充性，請使用NetApp ONTAP SAN (iSCSI/FC/NVMe-oF) 或 NFS 儲存（啟用 nConnect 或會話中繼，並啟用 pNFS）作為 PBS 資料儲存。

→ 將儲存設備掛載到 **PBS** 主機上

1. 對於 SAN 或 NVMe-oF 協議，在ONTAP上建立 LUN 或命名空間，並將其連接到 PBS 主機。
2. 使用適當的檔案系統（ext4 或 xfs）格式化 LUN 或命名空間，並將其掛載到 PBS 主機上。
3. 對於 NFS，將 NFS 匯出掛載到 PBS 主機上。
4. 使用 fstab 或 automount 確保資料儲存於系統重新啟動時自動掛載。

→ 在**PBS**中建立資料存儲

掛載儲存設備後，在 PBS Web 介面中建立一個新的資料儲存。

1. 導覽至資料儲存 > 新增資料儲存。
2. 提供名稱，選擇資料儲存類型為本機，並將掛載資料夾指定為後備路徑。

## 顯示範例

The screenshot shows the Proxmox Backup Server 4.0.11 web interface. On the left, there's a sidebar with various configuration options like Dashboard, Notes, Configuration, S3 Endpoints, Traffic Control, Notifications, Subscription, Administration, Shell, Storage / Disks, Tape Backup, and Datastore. The 'Datastore' option is selected. The main area has tabs for Summary, Prune & GC Jobs, Sync Jobs, Verify Jobs, and Permissions. The 'Summary' tab is active, showing a summary for 'pves3'. It includes a progress bar at 36%, usage history (49.67 GB of 137.67 GB), and task summaries for Backups, Prunes, Garbage collections, Syncs, Verify, Tape Backup, and Tape Restore. Below this, it shows Estimated Full (In 3y 87d 10h) and Deduplication Factor (1.00). A modal dialog box titled 'Add: Datastore' is open on the right, divided into 'General' and 'Prune Options' tabs. Under 'General', the 'Name' is set to 'nfs01', 'Datastore Type' is 'Local', 'Backing Path' is '/mnt/datastores/pbsnfs01', and 'S3 Endpoint ID' is empty. Under 'Prune Options', 'GC Schedule' is 'daily', 'Prune Schedule' is 'daily', 'Device' is 'Device path', and 'Bucket' is empty. There's also a 'Comment' field and a 'Reuse existing datastore' checkbox. At the bottom of the dialog are 'Help', 'Advanced' (with a checked checkbox), and 'Add' buttons.

### → 使用ONTAP S3 儲存配置資料存儲

S3 儲存體通常用於異地備份和長期保留。Proxmox備份伺服器對S3儲存的支援目前處於技術預覽階段。

1. 確保ONTAP S3 服務已啟用並正確配置。
2. 在ONTAP上為PBS 資料儲存建立一個 S3 儲存桶。
3. 取得 S3 儲存桶的存取金鑰和私鑰。
4. 收集 S3 端點 URL 和憑證指紋資訊。
5. 在 PBS Web 介面中，導覽至“配置”>“S3 端點”，然後使用收集到的資訊新增的 S3 端點。

## 顯示範例

Add: S3 Endpoint

S3 Endpoint ID:	pves3	Region:	us-east-1		
Endpoint:	pves3.ns1.netapp.com	Access Key:	HVIAT1111449G8Z98OZ8		
Port:	default (443)	Secret Key:	.....		
Path Style:	<input checked="" type="checkbox"/>				
Fingerprint:	d9:ec:c2:f0:e9:5b:71:37:f4:7a:8c:85:d3:40:70:a2:03:e1:fe:b1:63:22:56:44:40:7a:73:1				
Rate In:	Unlimited	MiB/s	Burst In:	Same as Rate	MiB/s
Rate Out:	Unlimited	MiB/s	Burst Out:	Same as Rate	MiB/s
Provider Quirks:	Skip If-None-Match header				

[Help](#)  Advanced [Add](#)

## 顯示範例

```
root@pbs01:~# cat /etc/proxmox-backup/s3.cfg
s3-endpoint: pves3
  access-key HVIAT1111449G8Z98OZ8
  endpoint pves3.ns1.netapp.com
  fingerprint d9:ec:c2:f0:e9:5b:71:37:f4:7a:8c:85:d3:40:70:a2:03:e1:fe:b1:63:22:56:44:40:7a:73:97:41:cb:30:ee
  path-style true
  port 443
  provider-quirks skip-if-none-match-header
  region us-east-1
  secret-key [REDACTED]
root@pbs01:~#
```

6. 接下來，導航至資料儲存 → 新增資料儲存。請提供名稱，選擇資料儲存類型為 S3，並選擇已設定的 S3 端點。提供本機資料儲存體上要用作本機快取的資料夾名稱，並選擇儲存桶。顯示範例

Add: Datastore

**General**    **Prune Options**

Name:	pves3	GC Schedule:	daily
Datastore Type:	S3 (tech preview)	Prune Schedule:	daily
Local Cache:	/s3-cache	Device:	Device path
S3 Endpoint ID:	pves3	Bucket:	repo
Comment:			
Reuse existing datastore:	<input type="checkbox"/>	Overwrite in-use marker:	<input type="checkbox"/>

**Help**    Advanced     **Add**

```
root@pbs01:/mnt/datastores# cat /etc/proxmox-backup/datastore.cfg
datastore: pves3
    backend bucket=repo,client=pves3,type=s3
    comment
    gc-schedule daily
    notification-mode notification-system
    path /s3-cache

datastore: nfs01
    comment
    gc-schedule daily
    notification-mode notification-system
    path /mnt/datastores/pbsnfs01
root@pbs01:/mnt/datastores#
```

建立本機同步作業到ONTAP S3 儲存。

+ 透過在 PBS 中建立本機同步作業，將資料從本機 PBS 資料儲存遷移到ONTAP S3 儲存。此作業將備份資料從本機資料儲存複製到 S3 資料存儲，以便進行異地儲存和長期保留。

1. 在 PBS Web 介面中，導覽至 S3 資料儲存 > 同步作業，然後按一下「新增」。

## 顯示範例

The screenshot shows the Proxmox Backup Server 4.1.1 interface. On the left, the navigation sidebar is visible with various menu items like Dashboard, Notes, Configuration, Access Control, Remotes, S3 Endpoints, Traffic Control, Certificates, Notifications, Subscription, Administration, Shell, Storage / Disks, Tape Backup, Datastore, nfs01, pves3 (which is selected and highlighted in blue), and Add Datastore.

The main content area is titled "Datastore: pves3". It displays a table of sync jobs. The table has columns: Add, Edit, Remove, Show Log, Run now, Namespace, Remote ID, Remote Store, Remote Name..., Max. Depth, Local ..., Backup..., and Sched. There are two entries in the table:

Add	Edit	Remove	Show Log	Run now	Namespace	Remote ID	Remote Store	Remote Name...	Max. Depth	Local ...	Backup...	Sched
<a href="#">Add Pull Sync Job</a>					- (Root)	- (Local)	nfs01	- (Root)		root@...	All	hourly
<a href="#">Add Push Sync Job</a>												

- 選擇位置為“本地”，選擇來源本機資料存儲，並指定所需的命名空間和深度。配置同步作業的排程任務和任何其他選項。

## 顯示範例

Add: Sync Job - Pull Direction

Options     Group Filter

Local Datastore:	pves3	Location:	<input checked="" type="radio"/> Local <input type="radio"/> Remote
Local Namespace:	Root	Source Remote:	
Local Owner:	root@pam	Source Datastore:	nfs01
Sync Schedule:	hourly	Source Namespace:	Root
Rate Limit:	Unlimited	Max. Depth:	Full
Remove Vanished: <input type="checkbox"/>			
Comment:			
Job ID:	Autogenerate	Encrypted Only:	<input type="checkbox"/>
Transfer Last:	all	Verified Only:	<input type="checkbox"/>
Re-sync Corrupt:	<input type="checkbox"/>	Run on Mount:	<input type="checkbox"/>
Unmount when done: <input type="checkbox"/>			

Help    Advanced  Add

3. 儲存同步作業配置。同步作業將按照定義的計劃運行，並將備份資料從本地 PBS 資料儲存複製到ONTAP S3 儲存。



對於異地儲存和使用ONTAP儲存的更長時間保留，可以使用 Netapp Console 進行管理和資料服務。

## 將 Proxmox 備份伺服器新增至 Proxmox VE 集群

新增 Proxmox Backup Server 作為儲存目標，以啟用虛擬機器和容器的備份作業。

1. 在 Proxmox VE Web 介面中，導覽至資料中心 > 存儲，然後按一下「新增」 > Proxmox 備份伺服器。

## 顯示範例

The screenshot shows the Proxmox VE web interface. On the left, the 'Datacenter' sidebar has 'Storage' selected. In the main area, a sub-menu for 'Storage' is open, listing various storage types: Directory, LVM, LVM-Thin (highlighted), BTRFS, NFS, SMB/CIFS, iSCSI, CephFS, RBD, ZFS over iSCSI, ZFS, and 'Proxmox Backup Server' (which is circled in blue). A configuration dialog titled 'Add: Proxmox Backup Server' is displayed on the right, containing fields for ID (pbs01nfs01), Server (pbs01.nsol.netapp.com), Username (root@pam), Password (redacted), Fingerprint (b1:28:b6:71:8e:b3:b3:2f:bb:5a:a5:89:0e:e4:db:61:b7:63:fb:9b:59:08:50:53:0a:4f), and other options like Backup Retention and Encryption.

2. 提供PBS伺服器憑證指紋以實現安全通訊。您可以從PBS網頁介面取得指紋，也可以在PBS上執行以下指令取得：proxmox-backup-manager cert info。

## 顯示範例

The screenshot shows the Proxmox Backup Server 4.0.11 dashboard. The left sidebar includes 'Notes', 'Configuration' (with 'Access Control', 'Remotes', 'S3 Endpoints', 'Traffic Control', 'Certificates', 'Notifications', 'Subscription', and 'Administration' sections), 'Shell', 'Storage / Disks', 'Tape Backup' (selected), 'Datastore' (with 'nfs01' and 'pves3' listed), and 'Add Datastore'. The main dashboard area shows system status for 'pbs01' (Uptime: 02:10:13) including CPU usage (5.12% of 4 CPU(s)), RAM usage (7.30% of 7.76 GiB), and Load average (0.3, 0.22, 0.14). A 'Show Fingerprint' button is highlighted with a blue circle. Below it, a 'Fingerprint' section displays the hex string 'b1:28:b6:71:8e:b3:b3:2f:bb:5a:a5:89:0e:e4:db:61:b7:63:fb:9b:59:08:50:53:0a:4f:fc:fa:29:90:63:ab'. There are 'Copy' and 'Ok' buttons. At the bottom, a table titled 'Longest Tasks (30 days)' lists tasks such as 'Console (xterm.js)' and 'Datastore nfs01 Read Objects vm/2001/2026-01-03T21:51:15Z' with their execution times.

## 顯示範例

```
root@pbs01:~# proxmox-backup-manager cert info
Subject: C = US, ST = North Carolina, L = Research Triangle Park, O = NetApp, OU = Solutions Engineering, CN = pbs01.nsol.netapp.com
DNS:pbs01.nsol.netapp.com
DNS:pbs01
DNS:localhost
IP:[10, 192, 112, 123]
Issuer: DC = com, DC = netapp, CN = NSOL-CA
Validity:
Not Before: Nov 27 00:50:56 2025 GMT
Not After : Nov 27 00:50:56 2027 GMT
Fingerprint (sha256): b1:28:b6:71:8e:b3:b3:2f:bb:5a:a5:89:0e:e4:db:61:b7:63:fb:9b:59:08:50:53:0a:46:fc:fa:29:90:63:ab
Public key type: rsaEncryption
Public key bits: 2048
root@pbs01:~#
```

3. 配置其他選項，例如備份保留策略和加密。
4. 按一下「新增」以儲存 PBS 儲存配置。

Proxmox VE 叢集現在可以使用 PBS 資料儲存對虛擬機器和容器進行備份和復原作業。

## 執行備份

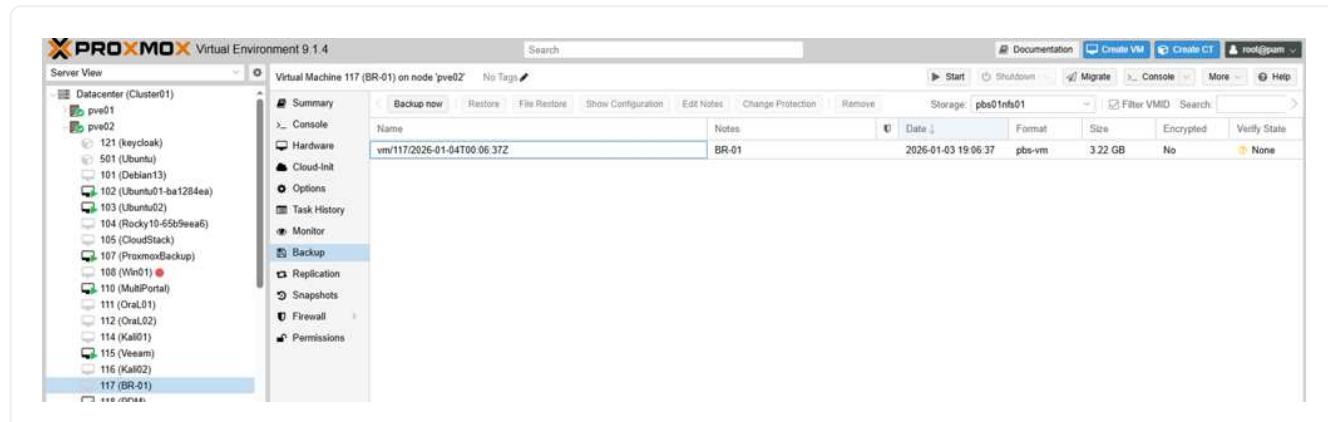
將 Proxmox VE 工作負載備份到 Proxmox 備份伺服器。這包括執行按需備份、配置計劃備份作業、備份主機設定檔以及使用備份前和備份後腳本執行自訂操作。

→ 執行按需備份

使用 Proxmox Backup Server 立即建立虛擬機器或容器的備份。

1. 在 Proxmox VE Web 介面中，導覽至虛擬機器或容器。
2. 點擊“備份”選項卡，然後點擊“立即備份”。

## 顯示範例



3. 選擇 Proxmox 備份伺服器儲存作為備份目標。

## 顯示範例

The screenshot shows the 'Backup VM 117 (BR-01)' configuration window. On the left, there are dropdown menus for 'Storage' (set to 'pbs01nfs01') and 'Compression' (set to 'ZSTD (fast and good)'). Below these are sections for 'Mode' (set to 'Name ↑'), 'Protected' (list includes 'cephfs', 'local', 'pbs01', and 'pbs01nfs01'), 'Notes' (empty), and 'Possible template' (list includes 'pvenfs01', 'pvenfs02', 'pvenfs03', and 'zfs01'). A large table lists storage options: 'pbs01nfs01' is selected and highlighted in blue; other entries include 'pvenfs01' (nfs, 832.61 GB, 1.04 TB), 'pvenfs02' (nfs, 419.21 GB, 536.87 GB), 'pvenfs03' (nfs, 463.50 GB, 536.87 GB), and 'zfs01' (dir, 1.85 TB, 1.85 TB). At the bottom left is a 'Help' button, and at the bottom right is a blue 'Next Step' button.

4. 配置其他備份選項，例如壓縮、通知和快照模式。
5. 點選「備份」按鈕啟動備份程序。

→ 設定計劃備份

使用 Proxmox Backup Server 為虛擬機器和容器設定定期備份。

1. 在 Proxmox VE Web 介面中，導覽至資料中心 > 備份。
2. 點選「新增」以建立新的備份作業。

## 顯示範例

The screenshot shows the Proxmox VE Web interface with the 'Datacenter' view selected. The left sidebar has 'Cluster01' expanded, showing 'pve01', 'pve02', 'pve03', and 'Reseller01 R1T01 vdc fdf1dd5-0172-47...'. The 'Backup' option in the sidebar is highlighted. The main panel shows a table for backup jobs. The first row is selected and shows details: 'Enabled' (checked), 'Node' (~All~), 'Schedule' ('\*30'), 'Next Run' ('2026-01-04 18:30:00'), 'Storage' ('pbe01nfs01'), 'Comment' ('Fallback from storage config'), and 'Retention' ('100,110,118,119,1000,122'). There are buttons for 'Add', 'Remove', 'Edit', 'Job Detail', 'Run now', 'Bulk Actions', and 'Help'.

3. 選擇 PBS 儲存作為目標，並選擇備份計畫（例如每日或每週）。將選擇模式設定為「全部」、「選定的虛

擬機器/容器」或「基於池」。

#### 顯示範例

Create: Backup Job

General Notifications Retention Note Template Advanced

Node: -- All -- Storage: pbs01nfs01 Schedule: \*/30 Selection mode: Include selected VMs Job Comment: All

ID ↑  Exclude selected VMs

100 pve02 stopped Nsense Virtual Machine

101 pve02 running Debian13 Virtual Machine

102 pve02 running Ubuntu01-ba1284ea Virtual Machine

103 pve02 stopped Rocky10-65b9eeaa Virtual Machine

104 pve02 stopped CloudStack Virtual Machine

105 pve02 stopped Windows11 Virtual Machine

106 pve02 stopped ProxmoxBackup Virtual Machine

107 pve02 running Win01 Virtual Machine

108 pve02 stopped OracleLinux Virtual Machine

109 pve02 stopped MultiPortal Virtual Machine

110 pve02 running Virtual Machine

Help Create

4. 配置其他選項，例如保留策略、壓縮和快照模式。
5. 按一下「建立」儲存排程備份作業配置。

#### 結果

Proxmox VE 叢集使用 Proxmox Backup Server 作為儲存目標，依照定義的計畫自動對指定的虛擬機器和容器執行備份。

計劃任務配置儲存在 Proxmox VE 主機上的 /etc/pve/job.cfg 檔案中。

## 顯示範例

```
root@pve01:~# cat /etc/pve/jobs.cfg
realm-sync: realmSync-c64c8476-fb82
    realm nsol.netapp.com
    schedule */30
    scope both
    enable-new 1
    enabled 1
    remove-vanished acl;entry;properties

vzdump: backup-7b395c9e-110e
    schedule */30
    enabled 1
    fleecing 0
    mode snapshot
    notes-template {{guestname}} on {{cluster}}
    notification-mode notification-system
    repeat-missed 0
    storage pbs01
    vmid 100,110,118,119,1000

root@pve01:~#
```

## 將 Proxmox VE 主機檔案備份到 PBS

將 Proxmox VE 主機設定檔、系統設定和其他關鍵資料備份到 Proxmox 備份伺服器。

1. 在 Proxmox VE shell 或 SSH 會話中，使用 proxmox-backup-client 建立主機備份的指令：

```
proxmox-backup-client backup <backupspec> --repository <pbs-
storage>:<datastore> --ns <namespace>
```

代替 <backupspec> 以及備份規格（例如） backupname and backuptype/<directory or files to backup>），<pbs-storage> 使用 PBS 的 FQDN，<datastore> 使用 PBS 資料儲存名稱，以及 <namespace> 帶有命名空間。這假設身份驗證和指紋環境變數已配置。

## 顯示範例

```
root@pve01:~# proxmox-backup-client backup pve.pxar:/etc/pve lvm.pxar:/etc/lvm/ --repository pbs01:nfs01 --ns cluster01
Starting backup: [cluster01]:host/pve01/2026-01-04T23:14:59z
Client name: pve01
Starting backup protocol: Sun Jan  4 18:14:59 2026
Downloading previous manifest (Sat Jan  3 20:01:26 2026)
Upload directory '/etc/pve' to 'pbs01:nfs01' as pve.pxar.didx
Previous manifest does not contain an archive called 'pve.pxar.didx', skipping download..
pve.pxar: had to backup 120.171 KiB of 120.171 KiB (compressed 46.034 KiB) in 0.03 s (average 3.572 MiB/s)
Upload directory '/etc/lvm/' to 'pbs01:nfs01' as lvm.pxar.didx
lvm.pxar: had to backup 554.756 KiB of 554.756 KiB (compressed 45.715 KiB) in 0.04 s (average 13.215 MiB/s)
Uploaded backup catalog (6.669 KiB)
Duration: 0.31s
End Time: Sun Jan  4 18:14:59 2026
root@pve01:~#
```

2. 備份過程將建立 Proxmox VE 主機的備份並將其儲存在指定的 PBS 資料儲存中。

## 顯示範例

The screenshot shows the Proxmox Backup Server 4.1.1 interface. On the left, there's a sidebar with various configuration options like Dashboard, Notes, Configuration, Remotes, Endpoints, Traffic Control, Certificates, Notifications, Subscription, Administration, Shell, Storage / Drives, Tape Backup, Datastores, and an option to Add Datastore. The main area displays a table of backed-up files and directories. The table has columns for Name, Size, Modified, Type, Actions, Namespace, Backup Time, Date, Count, Owner, Encrypted, and Verify State. A modal window is open over the table, showing a detailed list of files under 'host/pve01/2020-01-04T23:14:59Z'. The modal lists several files and directories, including 'lvm.pvar.didx' (selected), 'archive', 'backup', 'lvm.conf', 'lvm.conf.bak', 'lvmlocal.conf', 'profile', 'pve.pvar.didx', 'clusterlog', 'debug', 'members', 'rnd', 'version', 'vmlist', 'authkey.pub', 'authkey.pub.old', 'ceph', 'ceph.conf', 'corosync.conf', 'datacenter.cfg', 'domains.cfg', 'firewall', 'ha', and 'jobs.cfg'. Each entry shows its size, last modified date, type (File or Directory), and a timestamp in the Actions column.

3. 若要從備份中還原 Proxmox VE 主機文件，請使用下列命令：`proxmox-backup-client restore` 使用適當的參數執行命令。

Proxmox VE 支援備份前和備份後腳本，以便在備份過程之前和之後執行自訂操作。使用這些腳本可以準備虛擬機器或容器進行備份、執行其他任務或在備份完成後進行清理。

1. 在 Proxmox VE 主機上建立備份腳本。請確保腳本可執行且具有必要的權限。

## **job-init** **job-start**

.

**backup-start** snapshot 100  
**pre-stop** snapshot 100  
**pre-restart** snapshot 100  
**post-restart** snapshot 100

Guest-agent ‘fs-freeze’

Guest-agent ‘fs-thaw’

**backup-end** snapshot 100  
**log-end** snapshot 100

.

**backup-start** stop 118  
**backup-end** stop 118  
**log-end** stop 118

.

.

## **job-end**

2. 請確保備份作業存在。
3. 在 Proxmox VE shell 或 SSH 會話中，使用 pvesh 使用命令 --script 可選擇指定要執行的腳本。

#### 顯示範例

```
root@pve01:/mnt/pve/pvenfs01/snippets# pvesh set /cluster/backup/backup-7b395c9e-110e --script /mnt/pve/pvenfs01/snippets/job-hook.pl
root@pve01:/mnt/pve/pvenfs01/snippets# cat /etc/pve/jobs.cfg
realm-sync: realmSync=c64c8476-fb82
  realm ns01.netapp.com
  schedule */30
  scope both
  enable-new 1
  enabled 1
  remove-vanished acl;entry;properties

vzdump: backup-7b395c9e-110e
  schedule */30
  enabled 1
  fleeing 0
  mode snapshot
  notes-template {{guestname}} on {{cluster}}
  notification-mode notification-system
  repeat-missed 0
  script /mnt/pve/pvenfs01/snippets/job-hook.pl
  storage pbs01
  vmid 100,110,118,119,1000

root@pve01:/mnt/pve/pvenfs01/snippets#
```

4. (可選) 使用 QEMU 客戶代理在建立快照進行備份之前，使工作負載內部的檔案系統靜止。請確保已安裝並執行 QEMU 用戶機代理程式。將腳本放置在虛擬機器或容器內的 /etc/qemu/fsfreeze-hook.d/ 或 /etc/qemu-ga/fsfreeze-hook.d/ 目錄中。

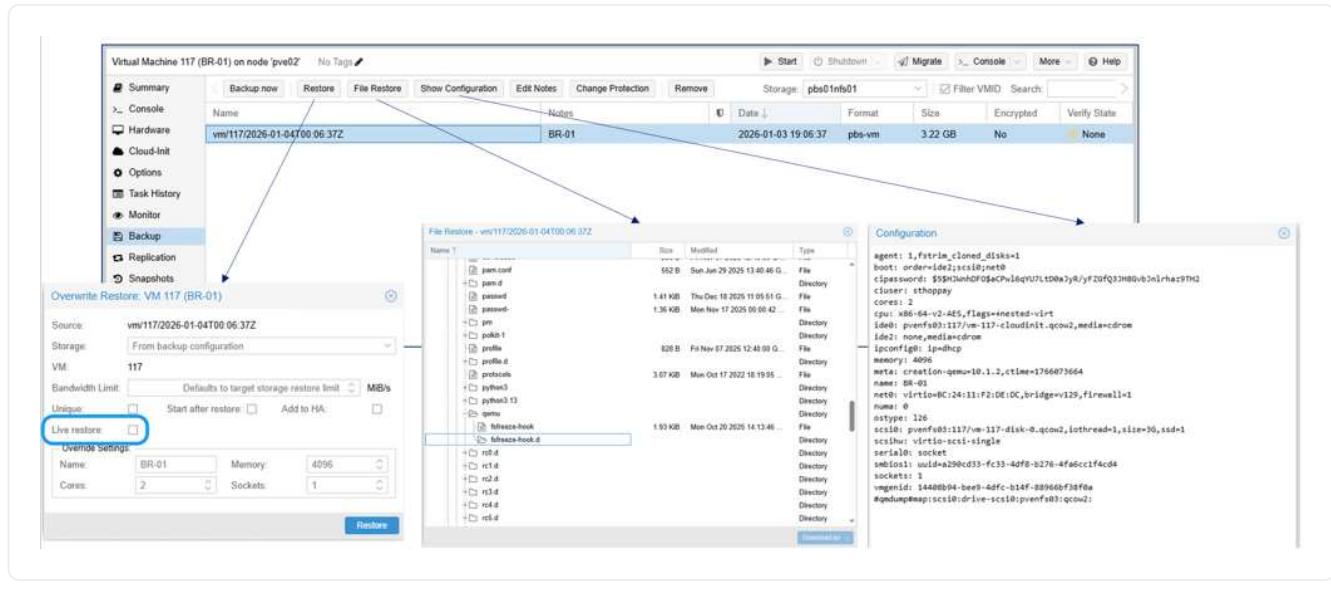
 也可以使用以下方法在虛擬機器或容器層級設定鉤子腳本：qm set 或者 pct set 使用命令 --hookscript 選項。有關範例 hookscript，請參閱 Proxmox VE 主機上的 /usr/share/pve-docs/examples/guest-example-hookscript.pl。

## 恢復虛擬機器和容器

直接從 Proxmox VE Web 介面或 PBS 儲存還原虛擬機器和容器。

1. 若要還原現有的虛擬機器或容器，請在 Proxmox VE Web 介面中導覽至該虛擬機器或容器，按一下「備份」標籤，從 PBS 儲存體中選擇備份，然後按一下「還原」。

#### 顯示範例



The screenshot shows the Proxmox VE Web interface for managing a virtual machine (VM 117). The main window displays the VM configuration with various tabs like Summary, Hardware, Cloud-Init, Options, Task History, Monitor, Backup, Replication, and Snapshots. The 'Backup' tab is currently selected. A 'File Restore' dialog is open, showing a list of files from a backup snapshot ('vm/117/2026-01-04T00\_06\_37Z'). The 'Configuration' tab in the dialog shows detailed configuration settings for the VM, including agent, boot, and network configurations. Arrows point from the 'Backup' tab in the main window to the 'File Restore' dialog, and from the 'File Restore' dialog to the 'Configuration' tab.

對於裸機復原或復原到不同的 Proxmox VE 主機，請使用下列方法： proxmox-backup-client 命令。

2. 若要還原目前在 Proxmox VE 中不可用的虛擬機器或容器，請導覽至 PBS 儲存備份部分，選擇備份，然後按一下「還原」。提供目標儲存位置和其他必要資訊以完成復原。

## 顯示範例

The screenshot shows the Proxmox VE interface with the following details:

- Server View:** Datacenter (Cluster01) - pve01
- Storage:** pbs01nfs01 on node 'pve01'
- Backup List:** vm/117/2026-01-04T00:06:37Z, vm/201/2026-01-03T21:51:52Z, ct/121/2026-01-03T20:57:32Z, vm/100/2026-01-03T19:27:33Z, vm/101/2026-01-03T19:10:17Z, BR-01, vm01, keydak, OFNasense on Cluster01, Debian13.
- File Restore Dialog:** Restoring VM from backup configuration. Source: vm/117/2026-01-04T00:06:37Z. Storage: 122. Unique: checked. Live restore: checked. Override Settings: Name: BR-01, Memory: 4096, Cores: 2, Sockets: 1.
- Configuration File:** A detailed configuration file for the restored VM, including settings like agent, boot, cipasswd, cluster, cores, disk, net0, ipconfig0, memory, numa, ostype, and serial0.

## 使用SnapMirror設定災難恢復

使用SnapMirror將ONTAP儲存上的 PBS 資料儲存複製到另一個ONTAP系統，以實現災難復原。這樣可以保護備份數據，並在站點故障後實現數據恢復。

1. 為 PBS 資料儲存磁碟區配置SnapMirror複製。
2. 如果發生災難，請將複製的 PBS 資料儲存掛載到輔助 PBS 執行個體上。

在 PBS 中新增資料儲存時，啟用「重複使用現有資料儲存」進階選項，以避免資料儲存重新初始化。

## 顯示範例

Add: Datastore

General Prune Options

Name:	nfs01	GC Schedule:	daily
Datastore Type:	Local	Prune Schedule:	daily
Backing Path:	/mnt/datastores/pbsnfs01	Device:	Device path
S3 Endpoint ID:		Bucket:	
Comment:			
Reuse existing datastore:	<input checked="" type="checkbox"/>		

[Help](#) Advanced  Add

對於ONTAP S3 存儲，在 PBS 中新增資料儲存時，請同時啟用「重複使用現有資料儲存」和「覆蓋使用中的標記」選項。

## 顯示範例

Add: Datastore

General Prune Options

Name:	pves3	GC Schedule:	daily
Datastore Type:	S3 (tech preview)	Prune Schedule:	daily
Local Cache:	/s3-cache	Device:	Device path
S3 Endpoint ID:	pves3	Bucket:	backup
Comment:			
Reuse existing datastore:	<input checked="" type="checkbox"/>		
Overwrite in-use marker:	<input checked="" type="checkbox"/>		

[Help](#) Advanced  Add

## 結果

新增資料儲存後，即可存取備份資料並執行復原作業。

## 使用 Proxmox 資料中心管理器監控多個集群

使用 Proxmox 資料中心管理器 (PDM) 監控和管理多個 Proxmox VE 和 Proxmox 備份伺服器實例。PDM 提供集中式管理介面，用於監控多個 Proxmox VE 叢集和 PBS 執行個體的運作狀況、效能和狀態。

### 顯示範例

The screenshot shows the Proxmox Datacenter Manager 1.0.1 interface. On the left, there's a sidebar with navigation links like Dashboard, Views, Notes, Configuration (Access Control, Certificates, Subscription), Administration (Shell), SDN, EVPN, Remotes, Cluster01, and Cluster02. The main area shows a connection to 'Remote 'pbs01.nsol'' with 'Open Web UI' and 'Open Shell' options. Below this, there's a 'Datastores' section with 'Datastores' and 'Filter' tabs, showing 'pbs01.nsol.netapp.com' with 'nfs01' selected. To the right, there's a 'Datastore nfs01' panel with 'Overview' and 'Content' tabs. Under 'Content', it shows a 'Namespace cluster01' with a table of backup details:

Count	Verify State
1	None
4	None
10	None
1	None
8	None
1	None
8	None
8	None
9	None
8	None
3	None
1	None

## 總結

Proxmox Backup Server 與NetApp ONTAP儲存集成，可為 Proxmox VE 工作負載提供強大且高效的資料保護。組織可以透過利用 ONTAP 的高階資料管理功能和 PBS 的備份功能來確保虛擬化工作負載的可用性和完整性。

## 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。