



儲存

Cloud Volumes ONTAP

NetApp
February 17, 2026

目錄

儲存	1
Cloud Volumes ONTAP支援的客戶端協定	1
iSCSI	1
NFS	1
中小企業	1
S3	1
NVMe-TCP	1
用於Cloud Volumes ONTAP叢集的磁碟和聚合	1
概況	2
AWS 儲存	2
Azure 儲存	3
Google 雲端儲存	4
RAID 類型	4
了解Cloud Volumes ONTAP對 AWS Elastic Volumes 的支持	4
好處	4
支援的配置	5
所需的 AWS 權限	5
彈性卷支援如何運作	5
限制	8
如何使用彈性卷	8
了解 AWS、Azure 或 Google Cloud 中的Cloud Volumes ONTAP資料分層	10
AWS 中的資料分層	11
Azure 中的資料分層	12
Google Cloud 中的資料分層	13
資料分層和容量限制	13
卷分層策略	14
設定資料分層	15
Cloud Volumes ONTAP儲存管理	15
儲存配置	15
容量管理	16
寫入速度	17
正常寫入速度	17
高寫入速度	17
如何選擇寫入速度	18
如果發生資料遺失會發生什麼	18
如果發生資料遺失，如何停止資料存取	19
快閃記憶體	19
什麼是快閃記憶體？	19
支援的配置	20

限制	20
了解Cloud Volumes ONTAP上的 WORM 存儲	20
WORM儲存的工作原理	20
啟動 WORM 存儲	20
將文件提交至 WORM	21
在Cloud Volumes ONTAP系統上啟用 WORM	21
刪除 WORM 文件	21
WORM 和資料分層	21
限制	22

儲存

Cloud Volumes ONTAP支援的客戶端協定

Cloud Volumes ONTAP支援 iSCSI、NFS、SMB、NVMe-TCP 和 S3 用戶端協定。

iSCSI

iSCSI 是一種可以在標準乙太網路上運行的區塊協定。大多數客戶端作業系統都提供透過標準乙太網路連接埠運行的軟體啟動器。

NFS

NFS是UNIX和LINUX系統的傳統文件存取協定。客戶端可以使用 NFSv3、NFSv4 和 NFSv4.1 協定存取ONTAP磁碟區中的檔案。您可以使用 UNIX 樣式權限、NTFS 樣式權限或兩者的混合來控制檔案存取。

客戶端可以使用 NFS 和 SMB 協定存取相同的檔案。

中小企業

SMB是Windows系統的傳統文件存取協定。用戶端可以使用 SMB 2.0、SMB 2.1、SMB 3.0 和 SMB 3.1.1 協定存取ONTAP磁碟區中的檔案。與 NFS 一樣，支援混合的權限樣式。

S3

Cloud Volumes ONTAP支援 S3 作為橫向擴充儲存的選項。S3 協定支援可讓您設定 S3 用戶端對儲存虛擬機器 (SVM) 中儲存桶所含物件的存取。

["ONTAP文件：了解 S3 多重協定的工作原理"](#)。["ONTAP文件：了解如何在ONTAP中設定和管理 S3 物件儲存服務"](#)。

NVMe-TCP

從ONTAP版本 9.12.1 開始，所有雲端供應商均支援 NVMe-TCP。Cloud Volumes ONTAP在部署期間支援 NVMe-TCP 作為儲存虛擬機器 (SVM) 的區塊協議，並自動安裝所需的 NVMe 授權。

NetApp Console不提供任何針對 NVMe-TCP 的管理功能。

有關透過ONTAP配置 NVMe 的更多信息，請參閱 ["ONTAP文件：為 NVMe 設定儲存虛擬機"](#)。

用於Cloud Volumes ONTAP叢集的磁碟和聚合

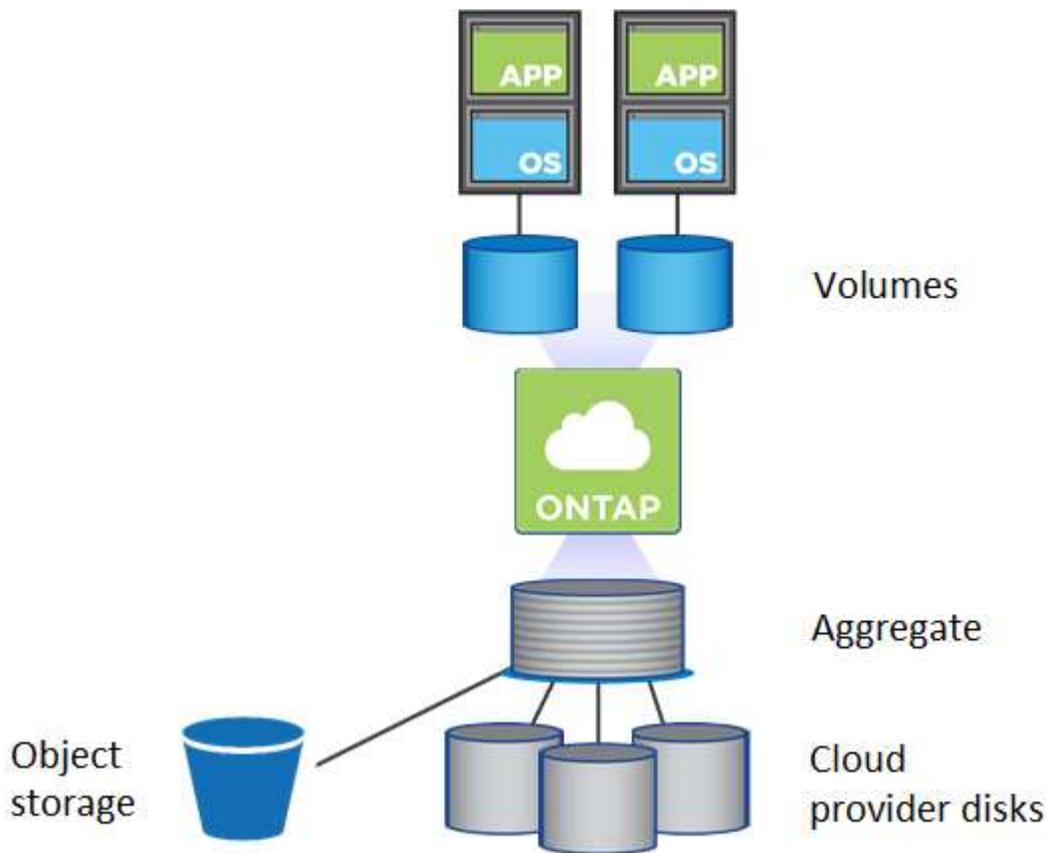
了解Cloud Volumes ONTAP如何使用雲端儲存可以幫助您了解儲存成本。



您必須從NetApp Console建立和刪除所有磁碟和聚合。您不應從其他管理工具執行這些操作。這樣做會影響系統穩定性，妨礙將來添加磁碟的能力，並可能產生冗餘的雲端供應商費用。

概況

Cloud Volumes ONTAP 供應商儲存作為磁碟並將它們分組為一個或多個聚合。聚合為一個或多個磁碟區提供儲存。



支援多種類型的雲端盤。建立磁碟區時選擇磁碟類型，部署 Cloud Volumes ONTAP 時選擇預設磁碟大小。



從雲端提供者購買的儲存總量是 原始容量。 可用容量 較少，因為大約 12% 到 14% 是為 Cloud Volumes ONTAP 使用保留的開銷。例如，如果控制台建立 500 GiB 聚合，則可用容量為 442.94 GiB。

AWS 儲存

在 AWS 中，Cloud Volumes ONTAP 使用 EBS 儲存來儲存使用者數據，並在某些 EC2 執行個體類型上使用本機 NVMe 儲存作為快閃記憶體快取。

EBS 儲存

在 AWS 中，一個聚合最多可以包含 6 個大小相同的磁碟。但是，如果您的配置支援 Amazon EBS 彈性磁碟區功能，則聚合最多可以包含 8 個磁碟。[了解有關彈性卷支持的更多信息](#)。

最大磁碟大小為 16 TiB。

底層 EBS 磁碟類型可以是 General Purpose SSD (gp3 或 gp2)、Provisioned IOPS SSD (io1) 或 Throughput Optimized HDD (st1)。您可以將 EBS 磁碟與 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 配對 ["低成本物件存儲"](#)。



使用吞吐量最佳化 HDD (st1) 時，不建議將資料分層到物件儲存。

本地 NVMe 存儲

一些 EC2 執行個體類型包括本地 NVMe 存儲，Cloud Volumes ONTAP將其用作"快閃記憶體"。

相關連結

- ["AWS 文件：EBS 磁碟區類型"](#)
- ["了解如何為 AWS 中的系統選擇磁碟類型和磁碟大小"](#)
- ["查看 AWS 中Cloud Volumes ONTAP的儲存限制"](#)
- ["查看 AWS 中Cloud Volumes ONTAP支援的配置"](#)

Azure 儲存

在 Azure 中，一個 Aggregate 最多可以包含 12 個大小相同的磁碟。磁碟類型和最大磁碟大小取決於您使用的是單節點系統還是 HA 配對：

單節點系統

單節點系統可以使用下列類型的 Azure 託管磁碟：

- 進階 SSD 託管磁碟 以更高的成本為 I/O 密集型工作負載提供高效能。
- 與高級 SSD 託管磁碟相比，高級 SSD v2 託管磁碟 為單節點和 HA 對提供了更高的效能和更低的延遲，並且成本更低。
- 標準 SSD 託管磁碟 為需要低 IOPS 的工作負載提供一致的效能。
- 如果您不需要高 IOPS 並且想要降低成本，那麼「標準 HDD 託管磁碟」是一個不錯的選擇。

每種託管磁碟類型的最大磁碟大小為 32 TiB。

您可以將託管磁碟與 Azure Blob 儲存空間配對，以"低成本物件存儲"。

HA 對

HA 對使用兩種類型的磁碟，它們以更高的成本為 I/O 密集型工作負載提供高效能：

- *Premium page blob*，最大磁碟大小為 8 TiB
- 託管磁碟，最大磁碟大小為 32 TiB

相關連結

- ["了解如何為 Azure 中的系統選擇磁碟類型和磁碟大小"](#)
- ["在 Azure 中啟動Cloud Volumes ONTAP HA 對"](#)
- ["Microsoft Azure 文件：Azure 託管磁碟類型"](#)
- ["Microsoft Azure 文件：Azure 頁 Blob 概述"](#)
- ["查看 Azure 中Cloud Volumes ONTAP的儲存限制"](#)

Google 雲端儲存

在 Google Cloud 中，聚合最多可以包含 6 個大小相同的磁碟。最大磁碟大小為 64 TiB。

磁碟類型可以是 [區域 SSD 持久性磁碟](#)、[區域平衡持久性磁碟](#) 或 [區域標準持久磁碟](#)。您可以將永久性磁碟與 Google 儲存桶配對，以 ["低成本物件存儲"](#)。

相關連結

- ["Google Cloud 文件：儲存選項"](#)
- ["查看 Google Cloud 中 Cloud Volumes ONTAP 的儲存限制"](#)

RAID 類型

每個 Cloud Volumes ONTAP 聚合的 RAID 類型是 RAID0（條帶化）。Cloud Volumes ONTAP 依賴雲端供應商來實現磁碟的可用性和耐用性。不支援其他 RAID 類型。

熱備品

RAID0 不支援使用熱備件實現冗餘。

建立連接到 Cloud Volumes ONTAP 實例的未使用磁碟（熱備用）是不必要的開支，並且可能會阻止根據需要配置額外的空間。因此，不建議這麼做。

了解 Cloud Volumes ONTAP 對 AWS Elastic Volumes 的支持

透過 Cloud Volumes ONTAP 聚合支援 Amazon EBS Elastic Volumes 功能可提供更好的效能和額外的容量，同時使 NetApp Console 能夠根據需要自動增加底層磁碟容量。

好處

- 動態磁碟成長

當 Cloud Volumes ONTAP 正在運作且磁碟仍處於連線狀態時，控制台可以動態增加磁碟的大小。

- 更好的性能

啟用彈性卷的聚合最多可以擁有八個磁碟，這些磁碟在兩個 RAID 群組中平均利用。此配置可提供更高的吞吐量和穩定的效能。

- 較大的骨材

支援八個磁碟，最大聚合容量為 128 TiB。對於未啟用彈性磁碟區功能的聚合，這些限制高於六個磁碟限制和 96 TiB 限制。

請注意，系統總容量限制保持不變。

["AWS 文件：了解有關 AWS 彈性磁碟區的更多信息"](#)

支援的配置

特定Cloud Volumes ONTAP版本和特定 EBS 磁碟類型支援 Amazon EBS Elastic Volumes 功能。

Cloud Volumes ONTAP版本

從 9.11.0 或更高版本建立的 *new* Cloud Volumes ONTAP系統支援彈性磁碟區功能。9.11.0 之前部署的現有Cloud Volumes ONTAP系統不支援此功能。

例如，如果您建立了Cloud Volumes ONTAP 9.9.0 系統，然後將系統升級到版本 9.11.0，則不支援彈性磁碟區功能。它必須是使用 9.11.0 或更高版本部署的新系統。

EBS 磁碟類型

使用通用 SSD (gp3) 或預先設定 IOPS SSD (io1) 時，彈性磁碟區功能會在聚合層級自動啟用。使用任何其他磁碟類型的聚合不支援彈性磁碟區功能。

所需的 AWS 權限

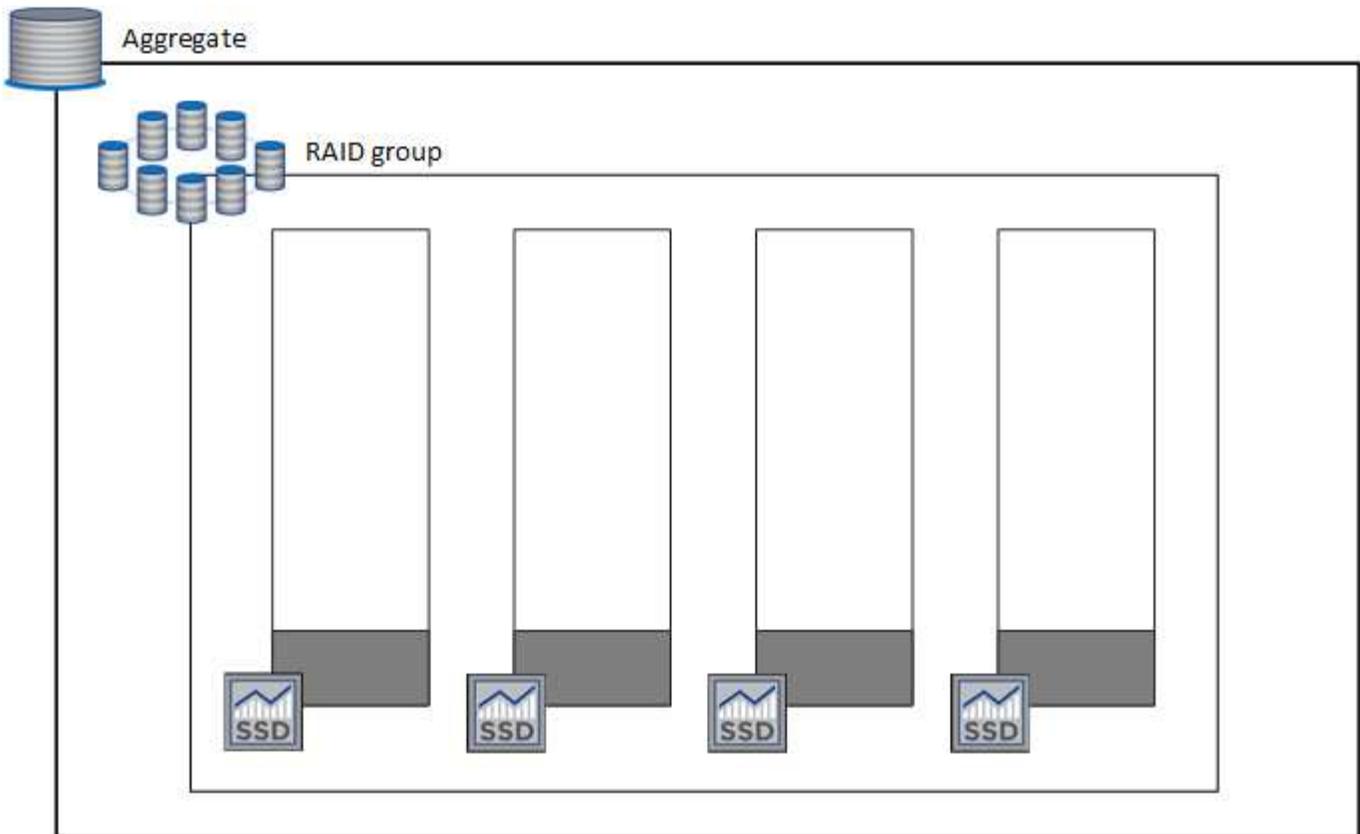
從 3.9.19 版本開始，控制台代理需要下列權限才能在Cloud Volumes ONTAP聚合上啟用和管理彈性磁碟區功能：

- ec2：描述卷修改
- ec2：修改卷

這些權限包含在 ["NetApp提供的政策"](#)

彈性卷支援如何運作

啟用了彈性磁碟區功能的聚合由一個或兩個 RAID 群組組成。每個 RAID 群組有四個相同的磁碟，容量相同。下面是一個 10 TiB 聚合的範例，該聚合包含四個磁碟，每個磁碟大小為 2.5 TiB：



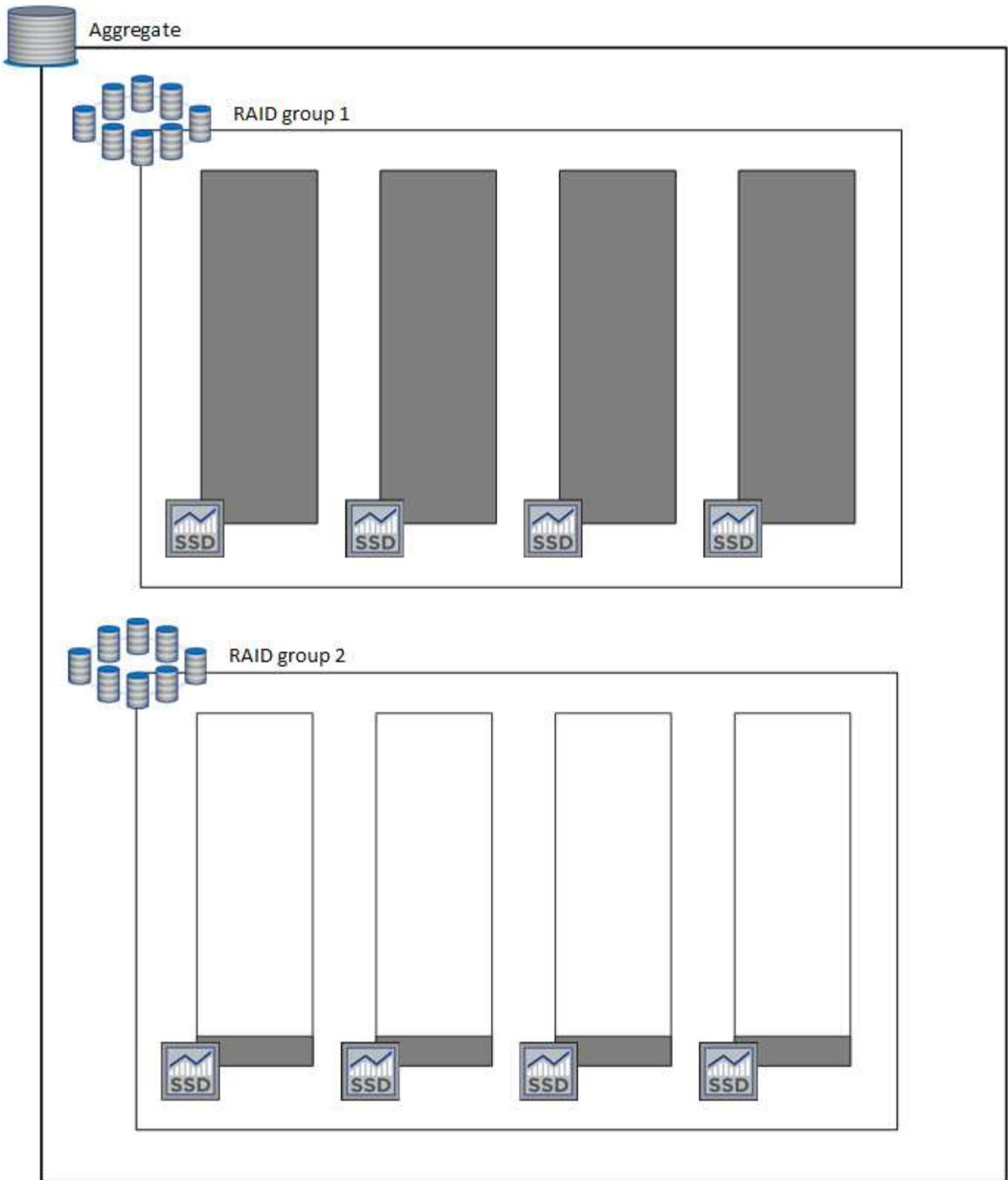
當控制台建立聚合時，它從一個 RAID 群組開始。如果需要額外的容量，它會透過將 RAID 群組中所有磁碟的容量增加相同的量來增加聚合。容量增加至少為 256 GiB 或聚合大小的 10%。

例如，如果您有一個 1 TiB 聚合，則每個磁碟為 250 GiB。聚合容量的 10% 為 100 GiB。這低於 256 GiB，因此聚合的大小增加了 256 GiB 的最小值（或每個磁碟 64 GiB）。

當 Cloud Volumes ONTAP 系統正在運作且磁碟仍處於連線狀態時，控制台會增加磁碟的大小。該變化不會造成破壞。

如果聚合達到 64 TiB（或每個磁碟 16 TiB），控制台將建立第二個 RAID 群組以提供額外的容量。第二個 RAID 群組的工作方式與第一個 RAID 群組相同：它有四個容量完全相同的磁碟，並且可以成長到 64 TiB。這意味著聚合的最大容量可以是 128 TiB。

以下是具有兩個 RAID 群組的聚合的範例。第一個 RAID 群組已達到容量限制，而第二個 RAID 群組中的磁碟有足夠的可用空間。



建立磁碟區時會發生什麼

如果您建立使用 gp3 或 io1 磁碟的捲，控制台將如下在聚合上建立該磁碟區：

- 如果存在啟用了彈性磁碟區的現有 gp3 或 io1 聚合，則控制台會在該聚合上建立磁碟區。
- 如果有多個啟用了彈性磁碟區的 gp3 或 io1 聚合，則控制台會在需要最少資源的聚合上建立磁碟區。

- 如果系統僅具有未啟用彈性磁碟區的 gp3 或 io1 聚合，則會在該聚合上建立磁碟區。

雖然這種情況不太可能發生，但在兩種情況下是有可能的：



- 從 API 建立聚合時，您明確停用了彈性卷功能。
- 您從使用者介面建立了一個新的 Cloud Volumes ONTAP 系統，在這種情況下，初始聚合上的彈性磁碟區功能被停用。審查[\[限制\]](#)請參閱下文以了解更多資訊。

- 如果現有聚合都沒有足夠的容量，控制台將建立啟用彈性磁碟區的聚合，然後在該新聚合上建立磁碟區。

聚合的大小是基於請求的磁碟區大小加上額外的 10% 容量。

容量管理模式

控制台代理程式的容量管理模式與彈性磁碟區的工作方式類似於與其他類型的聚合的工作方式：

- 啟用自動模式（這是預設）時，如果需要額外的容量，控制台會自動增加聚合的大小。
- 如果將容量管理模式變更為手動，控制台將要求您批准購買額外容量。

["了解有關容量管理模式的更多信息"](#)。

限制

增加聚合體的大小最多可能需要 6 小時。在此期間，控制台無法為該聚合請求任何額外容量。

如何使用彈性卷

您可以使用彈性磁碟區執行下列任務：

- 使用 gp3 或 io1 磁碟時，建立一個在初始聚合上啟用彈性磁碟區的新系統

["了解如何建立 Cloud Volumes ONTAP 系統"](#)

- 在啟用了彈性卷的聚合上建立新卷

如果您建立使用 gp3 或 io1 磁碟的捲，控制台會自動在啟用了彈性卷的聚合上建立該磁碟區。有關詳細信息，請參閱[\[建立磁碟區時會發生什麼\]](#)。

["了解如何建立卷"](#)。

- 建立已啟用彈性磁碟區的新聚合

只要 Cloud Volumes ONTAP 系統是從 9.11.0 或更高版本建立的，彈性磁碟區就會在使用 gp3 或 io1 磁碟的新聚合上自動啟用。

建立聚合時，控制台會提示您輸入聚合的容量大小。這與選擇磁碟大小和磁碟數量的其他配置不同。

以下螢幕截圖顯示了由 gp3 磁碟組成的新聚合的範例。

1 Disk Type 2 Aggregate details 3 Tiering Data 4 Review

Select Disk Type

Disk Type

GP3 - General Purpose SSD Dynamic Performance

 **General Purpose SSD (gp3) Disk Properties**

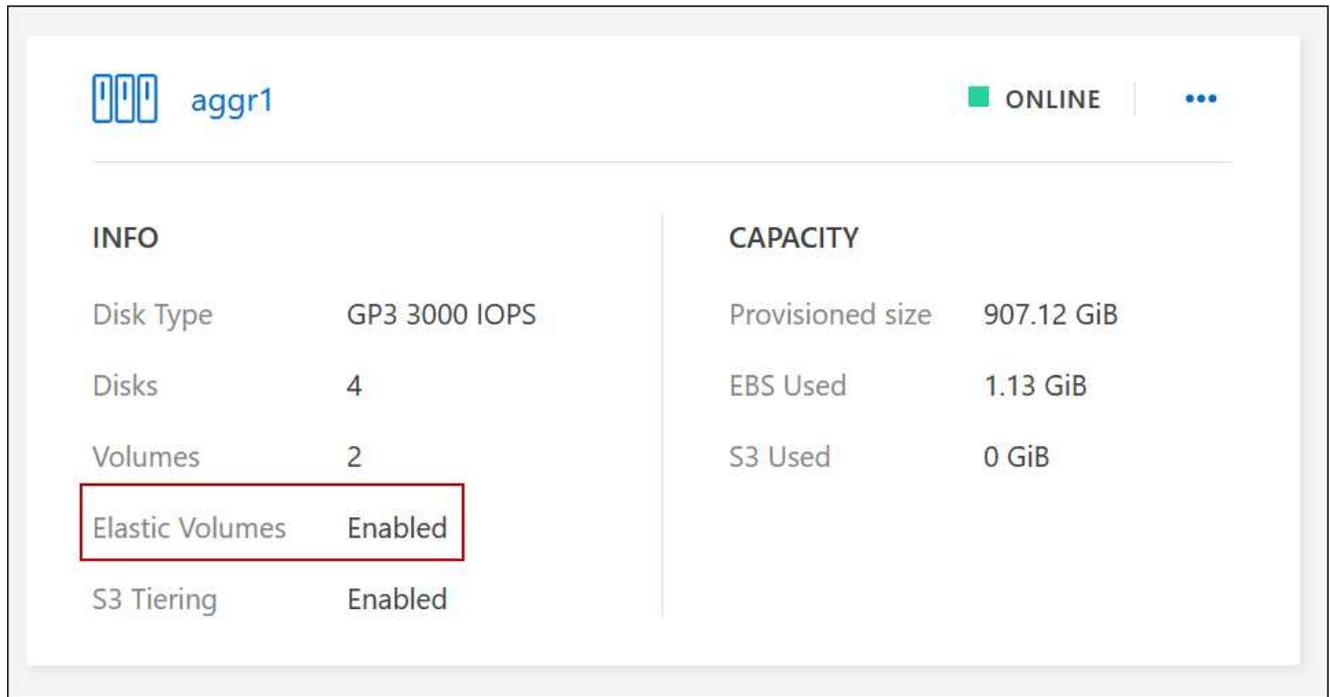
Description: General purpose SSD volume that balances price and performance (performance level is independent of storage capacity)

IOPS Value		Throughput MB/s	
12000		250	

["了解如何建立聚合"](#)。

- 識別已啟用彈性卷的聚合

當您前往「進階分配」頁面時，您可以確定聚合上是否啟用了彈性磁碟區功能。在以下範例中，aggr1 啟用了彈性磁碟區。



- 向聚合添加容量

雖然控制台會根據需要自動向聚合添加容量，但您也可以手動增加容量。

["了解如何提高總容量"](#)。

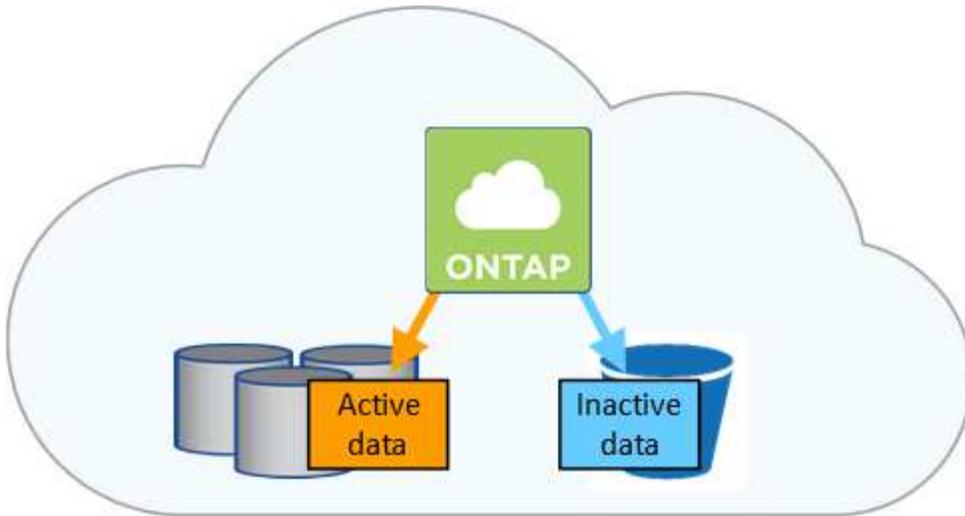
- 將資料複製到已啟用彈性卷的聚合

如果目標 Cloud Volumes ONTAP 系統支援彈性卷，則目標卷將放置在啟用了彈性卷的聚合上（只要您選擇 gp3 或 io1 磁碟）。

["了解如何設定資料複製"](#)

了解 AWS、Azure 或 Google Cloud 中的 Cloud Volumes ONTAP 資料分層

透過將非活動資料自動分層到低成本物件儲存來降低儲存成本。活動資料保留在高效能 SSD 或 HDD 中，而非活動資料則分層到低成本物件儲存中。這使您能夠回收主儲存上的空間並縮小輔助儲存。



資料分層由FabricPool技術提供支援。Cloud Volumes ONTAP為所有Cloud Volumes ONTAP叢集提供資料分層，無需額外的授權。當您啟用資料分層時，分層到物件儲存的資料會產生費用。有關對象儲存成本的詳細信息，請參閱雲端提供者的文檔。

AWS 中的資料分層

在 AWS 中啟用資料分層時，Cloud Volumes ONTAP 使用 EBS 作為熱資料的效能層，並使用 Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) 作為非作用中資料的容量層。

性能層

性能層可以是通用 SSD (gp3 或 gp2) 或預先配置 IOPS SSD (io1)。

使用吞吐量最佳化 HDD (st1) 時，不建議將資料分層到物件儲存。

容量層

Cloud Volumes ONTAP系統將非活動資料分層到單一 S3 儲存桶。

NetApp Console為每個系統建立一個 S3 儲存桶，並將其命名為 *fabric-pool-cluster unique identifier*。不會為每個磁碟區建立不同的 S3 儲存桶。

當控制台建立 S3 儲存桶時，它會使用以下預設設定：

- 儲存類別：標準
- 預設加密：已停用
- 阻止公共訪問：阻止所有公共訪問
- 物件所有權：已啟用 ACL
- 儲存桶版本控制：已停用
- 物件鎖定：已停用

儲存類別

AWS 中分層資料的預設儲存類別是「標準」。標準非常適合跨多個可用區域儲存的頻繁存取的資料。

如果您不打算存取非活動數據，則可以透過將儲存類別變更為以下之一來降低儲存成本：智慧分層、單區不

頻繁存取、標準不頻繁存取_或_S3 Glacier 即時檢索。當您變更儲存類別時，非活動數據將從標準儲存類別開始，如果 30 天後未存取該數據，則將轉換到您選擇的儲存類別。

如果存取數據，存取成本會更高，因此在更改儲存類別之前請考慮這一點。"[Amazon S3 文件：了解有關 Amazon S3 儲存類別的更多信息](#)"。

您可以在建立系統時選擇儲存類，之後可以隨時變更它。有關更改儲存類別的說明，請參閱"[將非活動資料分層到低成本物件存儲](#)"。

資料分層的儲存類別是系統範圍的 - 而不是每個磁碟區的。

Azure 中的資料分層

當您在 Azure 中啟用資料分層時，Cloud Volumes ONTAP會使用 Azure 託管磁碟作為熱資料的效能層，並使用 Azure Blob 儲存作為非活動資料的容量層。

性能層

效能層可以是 SSD 或 HDD。

容量層

Cloud Volumes ONTAP系統將非活動資料分層到單一 Blob 容器。

控制台為每個Cloud Volumes ONTAP系統建立一個帶有容器的新儲存帳戶。儲存帳戶的名稱是隨機的。不會為每個磁碟區建立不同的容器。

控制台使用以下設定建立儲存帳戶：

- 訪問層：熱
- 性能：標準
- 冗餘：根據 Cloud Volume ONTAP部署
 - 單一可用區：本地冗餘儲存 (LRS)
 - 多可用區域：區域冗餘儲存 (ZRS)
- 帳號：StorageV2 (通用 v2)
- 要求 REST API 操作進行安全傳輸：已啟用
- 儲存帳戶金鑰存取：已啟用
- 最低 TLS 版本：版本 1.2
- 基礎設施加密：已停用

儲存存取層

Azure 中分層資料的預設儲存存取層是_熱_層。熱層非常適合容量層中頻繁存取的資料。

如果您不打算存取容量層中的非活動數據，則可以選擇_cool_儲存層，其中非活動數據至少保留 30 天。您也可以選擇冷層，其中非活動資料至少儲存 90 天。根據您的儲存要求和成本考慮，您可以選擇最適合您需求的層。當您將儲存層變更為_cool_或_cold_時，非活動容量層資料將直接移至冷儲存層。與熱層相比，冷層提供的儲存成本較低，但存取成本較高，因此在更改儲存層之前請考慮這一點。參考 "[Microsoft Azure 文件：了解有關 Azure Blob 儲存存取層的更多信息](#)"。

您可以在新增 Cloud Volumes ONTAP 系統時選擇一個儲存層，之後可以隨時變更它。有關更改儲存層的詳細信息，請參閱["將非活動資料分層到低成本物件存儲"](#)。

資料分層的儲存存取層是系統範圍的，而不是每個磁碟區的。

Google Cloud 中的資料分層

當您在 Google Cloud 中啟用資料分層時，Cloud Volumes ONTAP 會使用持久磁碟作為熱資料的效能層，並使用 Google Cloud Storage 儲存桶作為非活動資料的容量層。

性能層

效能層可以是 SSD 持久性磁碟、平衡持久性磁碟或標準持久性磁碟。

容量層

Cloud Volumes ONTAP 系統將非活動資料分層到單一 Google Cloud Storage 儲存桶。

控制台為每個系統建立一個儲存桶並將其命名為 *fabric-pool-cluster unique identifier*。不會為每個磁碟區建立不同的儲存桶。

當控制台建立儲存桶時，它使用以下預設設定：

- 位置類型：區域
- 儲存類別：標準
- 公共存取：受物件 ACL 約束
- 存取控制：細粒度
- 保護：無
- 資料加密：Google 管理的金鑰

儲存類別

分層資料的預設儲存類別是「標準儲存」類別。如果資料不經常訪問，您可以透過變更為 *_Nearline Storage_* 或 *_Coldline Storage_* 來降低儲存成本。當您變更儲存類別時，後續非活動資料將直接移至您選擇的類別。



當您變更儲存類別時，任何現有的非活動資料都將保持預設儲存類別。若要變更現有非活動資料的儲存類別，您必須手動執行指定。

如果您確實存取數據，存取成本會更高，因此在更改儲存類別之前請考慮這一點。要了解更多信息，請參閱["Google Cloud 文件：儲存類別"](#)。

您可以在建立系統時選擇一個儲存層，之後可以隨時變更它。有關更改儲存類別的詳細信息，請參閱["將非活動資料分層到低成本物件存儲"](#)。

資料分層的儲存類別是系統範圍的 - 而不是每個磁碟區的。

資料分層和容量限制

如果啟用資料分層，系統的容量限制將保持不變。此限制分佈在性能層和容量層。

卷分層策略

若要啟用資料分層，您必須在建立、修改或複製磁碟區時選擇磁碟區分層策略。您可以為每個磁碟區選擇不同的策略。

一些分層策略具有相關的最小冷卻期，該冷卻期規定了磁碟區中的使用者資料必須保持不活動的時間，以便資料被視為「冷」並移動到容量層。當資料寫入聚合時，冷卻期開始。



您可以變更最短冷卻期和 50% 的預設聚合閾值（更多內容請見下文）。"[了解如何更改冷卻時間](#)" 和 "[學習如何改變閾值](#)"。

控制台可讓您在建立或修改磁碟區時從下列磁碟區分層原則中進行選擇：

僅限快照

當聚合達到 50% 容量後，Cloud Volumes ONTAP 會將與活動檔案系統不關聯的 Snapshot 副本的冷用戶資料分層到容量層。冷卻期約為 2 天。

如果讀取，容量層上的冷資料塊會變熱並被移動到效能層。

全部

所有數據（不包括元數據）都會立即標記為冷數據，並儘快分層到物件儲存。無需等待 48 小時讓卷中的新區塊變冷。請注意，在設定「全部」策略之前位於磁碟區中的區塊需要 48 小時才能冷卻。

如果讀取，雲層上的冷資料塊將保持冷狀態並且不會寫回效能層。此策略從 ONTAP 9.6 開始可用。

汽車

當聚合達到 50% 容量後，Cloud Volumes ONTAP 會將磁碟區中的冷資料塊分層到容量層。冷資料不僅包括 Snapshot 副本，還包括來自活動檔案系統的冷用戶資料。冷卻期約為 31 天。

從 Cloud Volumes ONTAP 9.4 開始支援此策略。

如果透過隨機讀取，容量層中的冷資料塊會變熱並移動到效能層。如果透過順序讀取（例如與索引和防毒掃描相關的讀取），冷資料區塊將保持冷狀態並且不會移動到效能層。

沒有任何

將磁碟區的資料保留在效能層中，防止其移動到容量層。

複製

複製磁碟區時，您可以選擇是否將資料分層到物件儲存。如果這樣做，控制台會將*備份*政策套用至資料保護磁碟區。從 Cloud Volumes ONTAP 9.6 開始，*全部*分層策略取代了備份策略。刪除複製關係時，目標磁碟區將保留複製期間生效的分層策略。

關閉 Cloud Volumes ONTAP 會影響冷卻期

資料塊透過冷卻掃描進行冷卻。在此過程中，未使用的塊的溫度將移動（冷卻）到下一個較低的值。預設冷卻時間取決於磁碟區分層策略：

- 自動：31 天
- 僅限快照：2 天

必須執行Cloud Volumes ONTAP才能使冷卻掃描正常運作。如果關閉Cloud Volumes ONTAP，冷卻也會停止。因此，您可以體驗更長的冷卻時間。



當Cloud Volumes ONTAP關閉時，每個區塊的溫度都會保留，直到您重新啟動系統。例如，如果關閉系統時某個區塊的溫度為 5，則重新開啟系統時溫度仍為 5。

設定資料分層

有關說明和受支援配置的列表，請參閱["將非活動資料分層到低成本物件存儲"](#)。

Cloud Volumes ONTAP儲存管理

NetApp Console提供了對Cloud Volumes ONTAP儲存的簡化和進階管理。



您必須直接從控制台建立和刪除所有磁碟和聚合。您不應從其他管理工具執行這些操作。這樣做會影響系統穩定性，妨礙將來添加磁碟的能力，並可能產生冗餘的雲端供應商費用。

儲存配置

控制台透過為您購買磁碟和管理聚合，使Cloud Volumes ONTAP 的儲存配置變得簡單。您只需要建立磁碟區。如果您願意，您可以使用進階分配選項自行配置聚合。

簡化配置

聚合為磁碟區提供雲端儲存。當您啟動執行個體以及配置其他磁碟區時，控制台會為您建立聚合。

建立磁碟區時，控制台會執行以下三件事之一：

- 它將磁碟區放置在具有足夠可用空間的現有聚合上。
- 它透過為聚合購買更多磁碟將磁碟區放置在現有聚合上。

+ 在支援彈性磁碟區的 AWS 聚合的情況下，它也會增加 RAID 群組中磁碟的大小。["了解有關彈性卷支持的更多信息"](#)。

- 它為新聚合購買磁碟並將磁碟區放置在該聚合上。

控制台透過查看幾個因素來確定新磁碟區的放置位置：聚合的最大大小、是否啟用精簡配置以及聚合的可用空間閾值。

AWS 中聚合的磁碟大小選擇

當控制台在 AWS 中為Cloud Volumes ONTAP建立新聚合時，它會隨著聚合數量的增加而逐漸增加磁碟大小，以在達到 AWS 資料磁碟限制之前最大化系統容量。

例如，控制台可能會選擇以下磁碟大小：

總數	磁碟大小	最大總容量
1	500 GiB	3 TiB

總數	磁碟大小	最大總容量
4	1 TiB	6 TiB
6	2 TiB	12 TiB



此行為不適用於支援 Amazon EBS 彈性磁碟區功能的聚合。啟用了彈性卷的聚合由一個或兩個 RAID 群組組成。每個 RAID 群組有四個相同的磁碟，容量相同。["了解有關彈性卷支持的更多信息"](#)。

您可以使用進階分配選項自行選擇磁碟大小。

進階分配

您也可以管理聚合。["從「進階分配」頁面"](#)，您可以建立包含特定數量磁碟的新聚合、將磁碟新增至現有聚合以及在特定聚合中建立磁碟區。

容量管理

組織或帳戶管理員可以設定控制台來通知您儲存容量決策或是否自動為您管理容量需求。

此行為由控制台代理程式上的_容量管理模式_決定。容量管理模式會影響此控制台代理管理的所有 Cloud Volumes ONTAP 系統。如果您有另一個控制台代理，則可以進行不同的配置。

自動容量管理

容量管理模式預設為自動。在此模式下，控制台每 15 分鐘檢查一次可用空間比率，以確定可用空間比率是否低於指定的閾值。如果需要更多容量，它會啟動購買新磁碟、刪除未使用的磁碟集合（聚合）、根據需要在聚合之間移動卷，並嘗試防止磁碟故障。

以下範例說明了此模式的工作原理：

- 如果聚合達到容量閾值並且有空間容納更多磁碟，則控制台會自動為該聚合購買新磁碟，以便磁碟區可以繼續成長。

對於支援彈性磁碟區的 AWS 中的聚合，它還會增加 RAID 群組中磁碟的大小。["了解有關彈性卷支持的更多信息"](#)。

- + * 如果聚合達到容量閾值且無法支援任何額外的磁碟，則控制台會自動將磁碟區從該聚合移至具有可用容量的聚合或新的聚合。
- + 如果控制台為磁碟區建立新的聚合，它會選擇適合該磁碟區大小的磁碟大小。
- + 請注意，原始聚合上現在有可用空間。現有磁碟區或新磁碟區可以使用該空間。在這種情況下，空間無法返回給雲端提供者。
 - 如果聚合中超過 12 小時沒有捲，控制台就會將其刪除。

使用自動容量管理來管理 LUN

控制台的自動容量管理不適用於 LUN。當它建立 LUN 時，它會停用自動增長功能。

手動容量管理

如果組織或帳戶管理員將*容量管理模式*設定為手動，控制台會通知您採取適當的容量決策措施。自動模式中所述的相同範例也適用於手動模式，但是否接受操作取決於您。

了解更多

["了解如何修改容量管理模式"](#)。

寫入速度

NetApp Console可讓您為大多數Cloud Volumes ONTAP設定選擇正常或高寫入速度。在選擇寫入速度之前，您應該了解正常設定和高設定之間的差異以及使用高寫入速度時的風險和建議。

正常寫入速度

當您選擇正常寫入速度時，資料將直接寫入磁碟。當資料直接寫入磁碟時，可以降低發生意外系統中斷或涉及意外系統中斷的級聯故障（僅限 HA 對）時資料遺失的可能性。

正常寫入速度是預設選項。

高寫入速度

當您選擇高寫入速度時，資料會在寫入磁碟之前緩衝在記憶體中，從而提供更快的寫入效能。由於這種緩存，如果發生意外的系統中斷，則可能會遺失資料。

發生意外系統中斷時可能遺失的資料量是最後兩個一致點的跨度。一致點是將緩衝資料寫入磁碟的行為。當寫入日誌已滿或 10 秒後（以先到者為準）就會出現一致點。但是，雲端提供者提供的儲存效能可能會影響一致點處理時間。

何時使用高寫入速度

如果您的工作負載需要快速寫入效能，並且您可以承受意外系統中斷或涉及意外系統中斷的級聯故障（僅限 HA 對）時資料遺失的風險，那麼高寫入速度是一個不錯的選擇。

使用高寫入速度時的建議

如果啟用高寫入速度，則應確保應用程式層的寫入保護，或確保應用程式能夠容忍資料遺失（如果發生）。

AWS 中的 HA 對具有高寫入速度

如果您打算在 AWS 中的 HA 對上啟用高寫入速度，則應了解多可用區 (AZ) 部署和單一可用區部署之間的保護等級差異。跨多個可用區部署 HA 對可提供更高的彈性，並有助於降低資料遺失的可能性。

["了解有關 AWS 中的 HA 對的更多信息"](#)。

支援高寫入速度的配置

並非所有Cloud Volumes ONTAP配置都支援高寫入速度。這些配置預設使用正常的寫入速度。

AWS

如果您使用單節點系統，Cloud Volumes ONTAP 支援所有執行個體類型的高寫入速度。

從 9.8 版本開始，Cloud Volumes ONTAP 在使用幾乎所有受支援的 EC2 執行個體類型（m5.xlarge 和 r5.xlarge 除外）時都支援具有 HA 對的高寫入速度。

["了解有關Cloud Volumes ONTAP支援的 Amazon EC2 執行個體的更多信息"](#)。

Azure

如果您使用單節點系統，Cloud Volumes ONTAP 支援所有 VM 類型的高寫入速度。

如果您使用 HA 對，從 9.8 版本開始，Cloud Volumes ONTAP 支援多種 VM 類型的高寫入速度。前往 ["Cloud Volumes ONTAP 發行說明"](#) 查看支援高寫入速度的虛擬機器類型。

Google 雲

如果您使用單節點系統，Cloud Volumes ONTAP 支援所有機器類型的高寫入速度。

如果您使用 HA 對，從 9.13.0 版本開始，Cloud Volumes ONTAP 支援多種 VM 類型的高寫入速度。前往 ["Cloud Volumes ONTAP 發行說明"](#) 查看支援高寫入速度的虛擬機器類型。

["詳細了解Cloud Volumes ONTAP支援的 Google Cloud 機器類型"](#)。

如何選擇寫入速度

您可以在新增的 Cloud Volumes ONTAP 系統時選擇寫入速度，並且可以 ["更改現有系統的寫入速度"](#)。

如果發生資料遺失會發生什麼

如果因寫入速度過快而導致資料遺失，事件管理系統 (EMS) 會報告以下兩個事件：

- Cloud Volumes ONTAP 9.12.1 或更高版本

```
NOTICE nv.data.loss.possible: An unexpected shutdown occurred while in high write speed mode, which possibly caused a loss of data.
```

```
* Cloud Volumes ONTAP 9.11.0 至 9.11.1
```

```
DEBUG nv.check.failed: NVRAM check failed with error "NVRAM disabled due to dirty shutdown with High Write Speed mode"
```

```
ERROR wafl.root.content.changed: Contents of the root volume '' might have changed. Verify that all recent configuration changes are still in effect..
```

```
* Cloud Volumes ONTAP 9.8 至 9.10.1
```

```
DEBUG nv.check.failed: NVRAM check failed with error "NVRAM disabled due to dirty shutdown"
```

```
ERROR wafl.root.content.changed: Contents of the root volume '' might have changed. Verify that all recent configuration changes are still in effect.
```

當這種情況發生時，Cloud Volumes ONTAP應該能夠啟動並繼續提供數據，而無需使用者乾預。

如果發生資料遺失，如何停止資料存取

如果您擔心資料遺失，希望應用程式在資料遺失時停止運行，並在正確解決資料遺失問題後恢復資料訪問，則可以使用 CLI 中的 NVFAIL 選項來實現該目標。

啟用 NVFAIL 選項

```
vol modify -volume <vol-name> -nvfail on
```

檢查 NVFAIL 設定

```
vol show -volume <vol-name> -fields nvfail
```

停用 NVFAIL 選項

```
vol modify -volume <vol-name> -nvfail off
```

當發生資料遺失時，啟用 NVFAIL 的 NFS 或 iSCSI 磁碟區應停止提供資料（這對無狀態協定 CIFS 沒有影響）。有關詳細信息，請參閱 ["NVFAIL 如何影響對 NFS 卷或 LUN 的訪問"](#)。

檢查 NVFAIL 狀態

```
vol show -fields in-nvfailed-state
```

正確解決資料遺失問題後，您可以清除 NVFAIL 狀態，然後磁碟區將可供資料存取。

清除 NVFAIL 狀態

```
vol modify -volume <vol-name> -in-nvfailed-state false
```

快閃記憶體

一些 Cloud Volumes ONTAP 配置包括本地 NVMe 存儲，Cloud Volumes ONTAP 將其用作 `_Flash Cache_` 以獲得更好的性能。

什麼是快閃記憶體？

Flash Cache 透過即時智慧型快取最近讀取的使用者資料和 NetApp 元資料來加快資料存取速度。它對於隨機讀取密集型工作負載（包括資料庫、電子郵件和文件服務）非常有效。

支援的配置

特定的Cloud Volumes ONTAP設定支援 Flash Cache。查看支援的配置 "[Cloud Volumes ONTAP發行說明](#)"

限制

- 在 AWS 中為Cloud Volumes ONTAP 9.12.0 或更早版本配置 Flash Cache 時，必須在所有磁碟區上停用壓縮才能利用 Flash Cache 效能改進。當您部署或升級至Cloud Volumes ONTAP 9.12.1 或更高版本時，您無需停用壓縮。

從NetApp Console建立磁碟區時跳過選擇儲存效率設置，或建立磁碟區然後 "[使用 CLI 停用資料壓縮](#)"。

- Cloud Volumes ONTAP不支援重新啟動後快取重新預熱。

相關主題

- "[AWS 中Cloud Volumes ONTAP支援的配置](#)"
- "[Azure 中Cloud Volumes ONTAP支援的配置](#)"
- "[Google Cloud 中 Cloud Volumes ONTAP 支援的組態](#)"

了解Cloud Volumes ONTAP上的 WORM 存儲

您可以在Cloud Volumes ONTAP系統上啟動一次寫入、多次讀取 (WORM) 存儲，以便在指定的保留期內以未修改的形式保留檔案。雲端 WORM 儲存由SnapLock技術提供支持，這意味著 WORM 檔案在檔案層級受到保護。

WORM 功能可與自帶許可證 (BYOL) 一起使用，並且無需額外付費即可在市場訂閱您的許可證。請聯絡您的NetApp銷售代表，將 WORM 新增至您目前的許可證。

WORM儲存的工作原理

一旦文件被提交到 WORM 存儲，即使保留期已過，也無法修改。防篡改時鐘確定 WORM 檔案的保留期何時結束。

保留期過後，您有責任刪除不再需要的任何文件。

啟動 WORM 存儲

如何啟動 WORM 儲存取決於您使用的Cloud Volumes ONTAP版本。

版本 9.10.1 及更高版本

從Cloud Volumes ONTAP 9.10.1 開始，您可以選擇在磁碟區層級啟用或停用 WORM。

新增Cloud Volumes ONTAP系統時，系統會提示您啟用或停用 WORM 儲存：

- 如果在新增系統時啟用 WORM 存儲，則從NetApp Console建立的每個磁碟區都將啟用 WORM。但是您可以使用ONTAP系統管理員或ONTAP CLI 來建立已停用 WORM 的磁碟區。
- 如果在新增系統時停用 WORM 存儲，則從控制台、ONTAP系統管理器或ONTAP CLI 建立的每個磁碟區都

將停用 WORM。

版本 9.10.0 及更早版本

新增系統時，您可以在Cloud Volumes ONTAP系統上啟動 WORM 儲存。您從控制台建立的每個磁碟區都啟用了 WORM。您無法停用單一磁碟區上的 WORM 儲存。

將文件提交至 WORM

您可以使用應用程式透過 NFS 或 CIFS 將檔案提交至 WORM，或使用ONTAP CLI 自動將檔案提交至 WORM。您也可以使用 WORM 可附加檔案來保留增量寫入的數據，例如日誌資訊。

在Cloud Volumes ONTAP系統上啟動 WORM 儲存後，您必須使用ONTAP CLI 進行所有 WORM 儲存的管理。有關說明，請參閱 ["有關SnapLock的ONTAP文檔"](#)。

在Cloud Volumes ONTAP系統上啟用 WORM

您可以在控制台上建立Cloud Volumes ONTAP系統時啟用 WORM 儲存。如果在建立系統時未啟用 WORM，您也可以系統上啟用 WORM。啟用後，您將無法停用 WORM。

關於此任務

- ONTAP 9.10.1 及更高版本支援 WORM。
- ONTAP 9.11.1 及更高版本支援具有備份的 WORM。

步驟

1. 在「系統」頁面上，雙擊要啟用 WORM 的系統的名稱。
2. 在「概述」標籤上，按一下「功能」面板，然後按一下「**WORM**」旁邊的鉛筆圖示。

如果系統上已啟用 WORM，則鉛筆圖示將被停用。

3. 在*WORM*頁面上，設定叢集合規時鐘的保留期限。

欲了解更多信息，請參閱 ["ONTAP文件：初始化合規時鐘"](#)。

4. 點選“設定”。

完成後

您可以在「功能」面板上驗證 **WORM** 的狀態。啟用 WORM 後，SnapLock許可證會自動安裝在叢集上。您可以在ONTAP系統管理員上查看SnapLock許可證。

刪除 WORM 文件

您可以使用特權刪除功能刪除保留期內的 WORM 檔案。

有關說明，請參閱 ["ONTAP文檔"](#)。

WORM 和資料分層

建立新的Cloud Volumes ONTAP 9.8 系統或更高版本時，您可以同時啟用資料分層和 WORM 儲存。使用

WORM 儲存啟用資料分層可讓您將資料分層到雲端中的物件儲存。

您應該了解有關啟用資料分層和 WORM 儲存的以下內容：

- 分層到物件儲存的資料不包含 ONTAP WORM 功能。為了確保端對端 WORM 功能，您需要正確設定儲存桶權限。
- 分層到物件儲存的資料不具備 WORM 功能，這意味著從技術上講，任何擁有儲存桶和容器完全存取權限的人都可以刪除由 ONTAP 分層的物件。
- 啟用 WORM 和分層後，恢復或降級到 Cloud Volumes ONTAP 9.8 的操作將被阻止。

限制

- Cloud Volumes ONTAP 中的 WORM 儲存體在「可信任儲存管理員」模型下運作。雖然 WORM 文件受到保護以防止更改或修改，但即使這些卷包含未過期的 WORM 數據，群集管理員也可以刪除這些卷。
- 除了可信任儲存管理員模式之外，Cloud Volumes ONTAP 中的 WORM 儲存也隱式地在「可信任雲端管理員」模式下運作。雲端管理員可以透過直接從雲端提供者刪除或編輯雲端儲存來在 WORM 資料到期之前將其刪除。

相關連結

- ["為 WORM 儲存建立防篡改 Snapshot 副本"](#)
- ["Cloud Volumes ONTAP 中的授權和計費"](#)

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。