



使用 **ONTAP** 管理資料

ASA r2

NetApp
February 25, 2026

目錄

使用 ONTAP 管理資料	1
ASA R2 儲存系統影片示範	1
管理您的儲存設備	1
在 ASA R2 系統上配置 ONTAP SAN 儲存設備	1
在 ASA R2 儲存系統上複製資料	6
管理主機群組	9
管理儲存單元	10
遷移儲存虛擬機	11
ASA R2 儲存限制	17
保護您的資料	18
建立快照以備份 ASA R2 儲存系統上的資料	18
管理快照儲備	23
在 ASA r2 儲存系統上建立叢集間儲存虛擬機器對等關係	24
設定快照複寫	25
設定SnapMirror主動同步	30
管理SnapMirror主動同步	35
還原 ASA R2 儲存系統上的資料	38
管理一致性群組	40
在 ASA R2 儲存系統上管理 ONTAP 資料保護原則和排程	47
保護資料安全	49
加密 ASA R2 儲存系統上的閒置資料	49
在 ASA R2 系統上的金鑰管理員之間移轉 ONTAP 資料加密金鑰	50
防範勒索軟體攻擊	52
ASA R2 儲存系統上的安全 NVMe 連線	57
保護 ASA R2 儲存系統上的 IP 連線安全	58

使用 ONTAP 管理資料

ASA R2 儲存系統影片示範

觀看簡短影片、示範如何使用 ONTAP 系統管理員快速輕鬆地在 ASA R2 儲存系統上執行一般工作。

[在 ASA R2 系統上設定 SAN 通訊協定](#)

"視訊交談記錄"

[在 ASA R2 系統上配置 SAN 儲存設備](#)

"視訊交談記錄"

[從 ASA R2 系統將資料複寫到遠端叢集](#)

"視訊交談記錄"

管理您的儲存設備

在 ASA R2 系統上配置 ONTAP SAN 儲存設備

在配置儲存設備時、您可以讓 SAN 主機從 ASA R2 儲存系統讀取資料並將資料寫入其中。若要配置儲存設備、您可以使用 ONTAP 系統管理員來建立儲存單元、新增主機啟動器、以及將主機對應至儲存單元。您也需要在主機上執行步驟、以啟用讀取 / 寫入作業。

建立儲存單元

在ASA r2 系統中，儲存單元為 SAN 主機提供儲存空間，用於資料操作。儲存單元指的是 SCSI 主機的 LUN 或 NVMe 主機的 NVMe 命名空間。如果您的叢集配置為支援 SCSI 主機，系統會提示您建立 LUN。如果您的叢集配置為支援 NVMe 主機，系統會提示您建立 NVMe 命名空間。

ASA r2 儲存單元的最大容量為 128 TB。參見"[NetApp Hardware Universe](#)"針對ASA r2 系統的最新儲存限制。

在建立儲存單元的過程中，您需要將主機啟動器新增至儲存單元並將其對應到儲存單元。你也可以"[添加](#)"和"[地圖](#)"建立儲存單元後，主機啟動器。

從ONTAP 9.18.1 開始，您可以修改快照保留，並在建立儲存單元時啟用自動快照刪除。快照預留空間是指儲存單元中專門為快照保留的空間量。當快照預留空間設定為自動刪除快照時，如果快照使用的空間超過快照預留空間，則較舊的快照將自動刪除。

"[了解更多關於ASA r2 系統快照保留的信息](#)"。

儲存單元預設採用精簡配置。精簡配置可讓儲存單元根據分配的大小逐步成長，但不會預先預留空間。空間會根據需要從可用空間動態分配。這樣，您可以透過 [超額配置](#) 可用空間來提高儲存效率。例如，假設您有 1 TB 的可用空間，需要建立四個 1 TB 的儲存單元。您無需立即為系統添加 3 TB 的額外儲存容量，而是可以先建立儲存單元，監控空間利用率，然後根據儲存單元實際佔用的空間來增加儲存容量。了解更多有關 "[精簡配置](#)" 的資訊。

步驟

1. 在 System Manager 中，選擇 **Storage** ；然後選擇 **+ Add** 。
2. 輸入新儲存單元的名稱。
3. 輸入您要建立的單位數量。

如果您建立一個以上的儲存單元、則會以相同的容量、主機作業系統和主機對應來建立每個單元。

為了優化儲存可用區內的工作負載平衡，請建立偶數個儲存單元。

4. 輸入儲存單元容量、然後選取主機作業系統。



如果您要建立多個儲存單元，則每個單元的容量都相同。請將要建立的儲存單元數量乘以所需容量，以確保有足夠的可用空間。如果您沒有足夠的可用空間並選擇超額配置，請密切監控使用率，以避免空間耗盡和資料遺失。

5. 接受自動選取的 * 主機對應 * 、或選取要對應儲存單元的不同主機群組。

*主機映射*是指新儲存單元將映射到的主機群組。如果您為新儲存單元選擇的主機類型已存在一個主機群組，則會自動選擇該主機群組進行主機對應。您可以接受自動選擇的主機群組，也可以選擇其他主機群組。

如果不存在執行您指定作業系統的主機群組，ONTAP 將自動建立新的主機群組。

6. 如果您想執行下列任何一項、請選取 * 更多選項 * 、然後完成所需步驟。

選項	步驟
變更預設的服務品質（QoS）原則 如果先前未在要建立儲存單元的儲存虛擬機器（VM）上設定預設 QoS 原則、則無法使用此選項。	a. 在 * 儲存與最佳化 * 下，在 * 服務品質（QoS） * 旁  ，選擇。 b. 選取現有的 QoS 原則。

選項	步驟
建立新的 QoS 原則	<p>a. 在 * 儲存與最佳化 * 下、在 * 服務品質 (QoS) * 旁 、選擇。</p> <p>b. 選取 * 定義新原則 * 。</p> <p>c. 輸入新 QoS 原則的名稱。</p> <p>d. 設定服務品質限制、服務品質保證或兩者都設定。</p> <p style="padding-left: 20px;">i. 或者、在 * 限制 * 下、輸入最大處理量限制、最大 IOPS 限制或兩者。</p> <p style="padding-left: 40px;">設定儲存單元的最大處理量和 IOPS 會限制其對系統資源的影響、使其不會降低關鍵工作負載的效能。</p> <p style="padding-left: 20px;">ii. 您也可以 * 保證 * 下輸入最小處理量、最小 IOPS 或兩者。</p> <p style="padding-left: 40px;">設定儲存單元的最低處理量和 IOPS 、可確保它符合最低效能目標、無論競爭工作負載的需求為何。</p> <p>e. 選取 * 「Add*」 。</p>
變更預設效能服務層級。	<p>a. 在 * 儲存與最佳化 * 下，在 * 效能服務層級 * 旁 ，選擇。</p> <p>b. 選擇 * 效能 * 。</p> <p style="padding-left: 20px;">ASA r2 系統提供兩種效能等級。預設效能等級為 * 極限 * ，這是可用的最高等級。您可以將等級降低至 * 效能 * 。</p>
修改預設快照保留設定並啟用自動快照刪除功能。	<p>a. 在「快照預留 %」下，輸入要指派給快照的儲存單元空間百分比的數值。</p> <p>b. 選擇“自動刪除較舊的快照”。</p>
新增 SCSI 主機	<p>a. 在 * 主機資訊 * 下、選取 * SCSI * 作為連線傳輸協定。</p> <p>b. 選取主機作業系統。</p> <p>c. 在 * 主機對應 * 下、選取 * 新主機 * 。</p> <p>d. 選取 * FC* 或 * iSCSI * 。</p> <p>e. 選取現有的主機啟動器、或選取 * 新增啟動器 * 以新增主機啟動器。</p> <p style="padding-left: 20px;">有效的 FC WWPN 範例為「 01:02:03:04:0A:0b:0c:0d 」。有效的 iSCSI 啟動器名稱範例為「 iqn.1995-08.com.example:string" 和「 EUI.0123456789abcdef 」。</p>

選項	步驟
建立新的 SCSI 主機群組	<ul style="list-style-type: none"> a. 在 * 主機資訊 * 下、選取 * SCSI * 作為連線傳輸協定。 b. 選取主機作業系統。 c. 在 * 主機對應 * 下、選取 * 新主機群組 * 。 d. 輸入主機群組的名稱、然後選取要新增至群組的主機。
新增 NVMe 子系統	<ul style="list-style-type: none"> a. 在 * 主機資訊 * 下、選取 * NVMe * 作為連線傳輸協定。 b. 選取主機作業系統。 c. 在 * 主機對應 * 下、選取 * 新的 NVMe 子系統 * 。 d. 輸入子系統的名稱或接受預設名稱。 e. 輸入啟動器的名稱。 f. 如果您想要啟用頻內驗證或傳輸層安全性（TLS）、請選取 ；然後選取您的選項。 <p>頻內驗證可在 NVMe 主機和 ASA R2 系統之間進行安全的雙向單向驗證。</p> <p>TLS 會加密透過網路在您的 NVMe / TCP 主機和 ASA R2 系統之間傳送的所有資料。</p> <ul style="list-style-type: none"> g. 選取 * 新增啟動器 * 以新增更多啟動器。 <p>將主機 NQN 格式化為 <nqn.yyyy-mm>，後面接著完全限定網域名稱。年份應等於或晚於 1970 年。總最大長度應為 223。一個有效的 NVMe 發起程序範例是 nqn.2014-08.com.example:string</p>

7. 選取*「Add*」。

接下來呢？

系統會建立儲存單元、並將其對應至主機。您現在可以["建立快照"](#)保護 ASA R2 系統上的資料。

以取得更多資訊

深入瞭解 ["ASA R2 系統如何使用儲存虛擬機器"](#)。

新增主機啟動器

您可以隨時將新的主機啟動器新增至 ASA R2 系統。啟動器可讓主機存取儲存單元並執行資料作業。

開始之前

如果您想在新增主機啟動器的過程中、將主機組態複寫到目的地叢集、則叢集必須處於複寫關係中。您也可以選擇["建立複寫關係"](#)在新增主機之後進行。

新增 SCSI 或 NVMe 主機的主機啟動器。

SCSI主機

步驟

1. 選取 * 主機 * 。
2. 選擇 **SCSI**，然後選擇 **+ Add** 。
3. 輸入主機名稱、選取主機作業系統、然後輸入主機說明。
4. 如果要將主機組態複寫到目的地叢集、請選取 * 複寫主機組態 *、然後選取目的地叢集。

您的叢集必須處於複寫關係中、才能複寫主機組態。

5. 新增或現有主機。

新增主機	新增現有主機
<ol style="list-style-type: none">a. 選取 * 新主機 * 。b. 選取 * FC* 或 * iSCSI * ；然後選取主機啟動器。c. (可選) 選擇 * 配置主機鄰近 * 。 <p>設定主機鄰近度可讓 ONTAP 識別最靠近主機的控制器、以進行資料路徑最佳化和縮短延遲。這僅適用於將資料複寫到遠端位置的情況。如果您尚未設定快照複寫、則不需要選取此選項。</p> <ol style="list-style-type: none">d. 如果您需要新增啟動器、請選取 * 新增啟動器 * 。	<ol style="list-style-type: none">a. 選擇 * 現有主機 * 。b. 選取您要新增的主機。c. 選取* 「Add*」 。

6. 選取* 「Add*」 。

接下來呢？

您的 SCSI 主機會新增至 ASA R2 系統、並準備好將主機對應至儲存單元。

NVMe 主機

步驟

1. 選取 * 主機 * 。
2. 選擇 * NVMe *、然後選擇 **+ Add** 。
3. 輸入 NVMe 子系統的名稱、選取主機作業系統並輸入說明。
4. 選取 * 新增啟動器 * 。

接下來呢？

您的 NVMe 主機已新增至 ASA R2 系統、您可以將主機對應至儲存單元。

將儲存單元對應至主機

建立 ASA r2 儲存單元並新增主機啟動器後，將主機對應到儲存單元以開始提供資料服務。儲存單元在建立儲存單元的過程中會被對應到主機。您也可以隨時將現有儲存單元對應到新的或現有的主機。

步驟

1. 選擇 * 儲存 * 。
2. 將游標移至您要對應的儲存單元名稱上方。
3. 選取 ；然後選取 * 對應至主機 * 。
4. 選取您要對應至儲存單元的主機、然後選取 * 地圖 * 。

接下來呢？

您的儲存單元已對應至主機、您已準備好完成主機上的資源配置程序。

完整的主機端資源配置

建立儲存單元、新增主機啟動器並對應儲存單元之後、您必須先在主機上執行一些步驟、才能在 ASA R2 系統上讀寫資料。

步驟

1. 對於 FC 和 FC/NVMe、請依照 WWPN 將 FC 交換器分區。
每個啟動器使用一個區域、並在每個區域中包含所有目標連接埠。
2. 探索新的儲存單元。
3. 初始化儲存單元和建立檔案系統。
4. 確認主機可以在儲存單元上讀取和寫入資料。

接下來呢？

您已完成資源配置程序、準備好開始提供資料。您現在可以 "[建立快照](#)" 保護 ASA R2 系統上的資料。

以取得更多資訊

如需主機端組態的詳細資訊、請參閱 "[ONTAP SAN 主機文件](#)" 適用於您特定主機的。

在 ASA R2 儲存系統上複製資料

資料複製會使用 ONTAP 系統管理員在 ASA R2 系統上建立儲存單位和一致性群組的複本、可用於應用程式開發、測試、備份、資料移轉或其他管理功能。

複製儲存單元

當您複製儲存單元時、您會在 ASA R2 系統上建立新的儲存單元、這是您複製的儲存單元的時間點可寫入複本。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * Storage* 。
2. 將游標暫留在您要複製的儲存單元名稱上。

3. 選擇  ; 然後選擇 * Clone * 。
4. 接受將建立為複本的新儲存單元的預設名稱、或輸入新名稱。
5. 選取主機作業系統。

根據預設、會為複本建立新的快照。

6. 如果您想要使用現有的快照、建立新的主機群組或新增主機、請選取 * 更多選項 * 。

選項	步驟
使用現有的快照	<ol style="list-style-type: none"> a. 在 * 要複製的快照 * 下、選取 * 使用現有的 snapshot* 。 b. 選取您要用於複製的快照。
建立新的主機群組	<ol style="list-style-type: none"> a. 在 * 主機對應 * 下、選取 * 新主機群組 * 。 b. 輸入新主機群組的名稱、然後選取要包含在群組中的主機啟動器。
新增主機	<ol style="list-style-type: none"> a. 在 * 主機對應 * 下、選取 * 新主機 * 。 b. 輸入新主機的 A 名稱、然後選取 * FC* 或 * iSCSI * 。 c. 從現有啟動器清單中選取主機啟動器、或選取 * 新增 * 來新增主機的啟動器。

7. 選擇 * Clone (克隆) * 。

接下來呢？

您已建立與您複製的儲存單元相同的新儲存單元。您現在可以視需要使用新的儲存單元。

複製一致性群組

當您複製一致性群組時、您會建立一個新的一致性群組、該群組在結構、儲存單元和資料上與您所複製的一致性群組相同。使用一致性群組複製來執行應用程式測試或移轉資料。例如、假設您需要將正式作業工作負載移出一致性群組。您可以複製一致性群組、建立正式作業工作負載的複本、以維持備份、直到移轉完成為止。

複本是從複製一致性群組的快照建立而成。複製所使用的快照是在預設情況下啟動複製程序的時間點拍攝。您可以修改預設行為、以使用預先存在的快照。

儲存單元對應會複製為複製程序的一部分。快照原則不會在複製程序中複製。

您可以從儲存在 ASA R2 系統本機上的一致性群組或複寫到遠端位置的一致性群組建立複本。

使用本機快照複製

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 一致性群組 * 。
2. 將游標暫留在您要複製的一致性群組上。
3. 選擇 ，然後選擇 * Clone * 。
4. 輸入一致性群組複製的名稱、或接受預設名稱。
5. 選取主機作業系統。
6. 如果您想要將複本與來源一致性群組分離、並分配磁碟空間、請選取 * 分割複本 * 。
7. 如果您想要使用現有的快照、建立新的主機群組或新增複本的主機、請選取 * 更多選項 * 。

選項	步驟
使用現有的快照	<ol style="list-style-type: none">a. 在 * 要複製的快照 * 下、選取 * 使用現有的快照 * 。b. 選取您要用於複製的快照。
建立新的主機群組	<ol style="list-style-type: none">a. 在 * 主機對應 * 下、選取 * 新主機群組 * 。b. 輸入新主機群組的名稱、然後選取要包含在群組中的主機啟動器。
新增主機	<ol style="list-style-type: none">a. 在 * 主機對應 * 下、選取 * 新主機 * 。b. 輸入名稱新主機名稱；然後選取 FC 或 iSCSI 。c. 從現有啟動器清單中選取主機啟動器、或選取 * 新增啟動器 * 以新增主機的新啟動器。

8. 選擇 * Clone (克隆) * 。

使用遠端快照複製

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 複寫 * 。
2. 將游標暫留在您要複製的 * 來源 * 上。
3. 選擇 ，然後選擇 * Clone * 。
4. 選取來源叢集和儲存 VM ；然後輸入新一致性群組的名稱或接受預設名稱。
5. 選取要複製的快照、然後選取 * Clone * 。

接下來呢？

您已從遠端位置複製一致性群組。新的一致性群組可在 ASA R2 系統的本機上視需要使用。

接下來呢？

為了保護您的資料、您應該["建立快照"](#)使用複製一致性群組。

分割一致性群組複本

分割一致性群組複本時，您會將複本與來源一致性群組分離，並為複本分配磁碟空間。該複本會變成獨立的一致性群組，可獨立於來源一致性群組使用。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 一致性群組 * 。
2. 將游標移至您要分割的一致性群組複本上。
3. 選取 * 分割複本 * 。
4. 選取 * 分割 * 。

結果

該複本會與來源一致性群組分離，並為複本分配磁碟空間。

管理主機群組

在ASA r2 系統上建立主機組

在 ASA R2 系統上、 主機群組 是用於讓主機存取儲存單元的機制。主機群組是指 SCSI 主機的 igroup、或 NVMe 主機的 NVMe 子系統。主機只能看到對應至其所屬主機群組的儲存單元。當主機群組對應至儲存單元時、屬於群組成員的主機便能掛載（在上建立目錄和檔案結構）儲存單元。

當您建立儲存單元時、會自動或手動建立主機群組。您可以選擇在建立儲存單元之前或之後、使用下列步驟來建立主機群組。

步驟

1. 從 System Manager 中選取 * 主機 * 。
2. 選取要新增至主機群組的主機。

選取第一個主機之後、要新增至主機群組的選項會出現在主機清單上方。

3. 選取 * 新增至主機群組 * 。
4. 搜尋並選取您要新增主機的主機群組。

接下來呢？

您已建立主機群組，現在可以["將其映射到儲存單元"](#)。

刪除ASA r2 系統上的主機群組

在ASA r2 系統上，主機群組是用來授予主機存取儲存單元的機制。主機群組是指 SCSI 主機的 igroup 或 NVMe 主機的 NVMe 子系統。主機只能看到已對應到其所屬主機群組的儲存單元。如果您不再希望群組中的主機存取會對應到該群組的儲存單元，則可能需要刪除主機群組。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * Storage* 。
2. 在「主機映射」下選擇要刪除的主機群組。
3. 選擇*映射儲存*。
4. 選擇*更多*；然後選擇*刪除*。
5. 選擇確認您是否要繼續；然後選擇*刪除*。

接下來呢？

主機群組已刪除。該群組中的主機不再具有對應到該主機群組的儲存單元的存取權。

管理儲存單元

修改 ASA R2 儲存系統上的儲存單元

為了最佳化 ASA r2 系統的效能，您可能需要修改儲存單元以增加其容量、更新 QoS 策略或變更對應到這些單元的主機。例如，如果將新的關鍵應用程式工作負載新增至現有儲存單元，則可能需要變更套用於該儲存單元的服務品質（QoS）策略，以支援新應用程式所需的效能等級。

增加容量

在儲存單元達到完整容量之前、請先增加儲存單元的大小、以避免在儲存單元的可寫入空間不足時遺失資料存取。儲存單元的容量可增加至 128 TB、這是 ONTAP 允許的最大容量。

修改主機對應

修改對應至儲存單元的主機、以協助平衡工作負載或重新設定系統資源。

修改 QoS 原則

服務品質（QoS）原則可確保關鍵工作負載的效能不會因競爭工作負載而降低。您可以使用 QoS 原則來設定 QoS 處理量 *limit* 及 QoS 處理量 *_security* 。

- QoS 處理量限制

QoS 處理量 *_limit* 限制工作負載對系統資源的影響、只要將工作負載的處理量限制在最大 IOPS 或 Mbps、或 IOPS 和 Mbps 。

- QoS 處理量保證

QoS 處理量 *_保證_* 可確保關鍵工作負載的處理量不會低於 IOPS 或 Mbps 的最低數量、或 IOPS 和 Mbps、無論競爭工作負載的需求為何、都能達到最低處理量目標。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * Storage* 。
2. 將游標移至您要編輯的儲存單元名稱上方。
3. 選擇 ；然後選擇 * 編輯* 。
4. 視需要更新儲存單元參數、以增加容量、變更 QoS 原則、以及更新主機對應。

接下來呢？

如果您增加了儲存單元的大小、則必須重新掃描主機上的儲存單元、以便主機識別大小變更。

在 **ASA R2** 儲存系統上移動儲存單元

如果儲存可用性區域的空間不足，您可以將儲存單元移至其他儲存可用性區域，以平衡叢集的儲存使用率。

您可以在儲存單元上線並提供資料時移動儲存單元。移動作業不會中斷營運。

開始之前

- 您必須執行 ONTAP 9.16.1 或更新版本。
- 您的叢集必須包含四個以上的節點。

步驟

1. 在 System Manager 中，選取 * Storage* ，然後選取您要移動的儲存單元。
2. 選擇 ；然後選擇 * 移動 * 。
3. 選取您要將儲存單元移至的儲存可用區域，然後選取 * 移動 * 。

刪除 **ASA R2** 儲存系統上的儲存單元

如果不再需要維護單元中包含的資料、請刪除儲存單元。刪除不再需要的儲存單元、有助於釋放其他主機應用程式所需的空間。

開始之前

如果要刪除的儲存單元位於具有複製關係的一致性群組中，則必須"[從一致性群組中移除儲存單元](#)"刪除之前。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * Storage* 。
2. 將游標移至您要刪除的儲存單元名稱上方。
3. 選擇 ；然後選擇 * 刪除 * 。
4. 確認刪除動作無法復原。
5. 選擇*刪除*。

接下來呢？

您可以使用從刪除的"[增加尺寸](#)"儲存單元釋出到需要額外容量的儲存單元的空間。

遷移儲存虛擬機

將儲存虛擬機器從**ASA**集群遷移到**ASA r2** 集群

從ONTAP 9.18.1 開始，您可以將儲存虛擬機器 (VM) 從任何ASA叢集無中斷地遷移到任何ASA r2 叢集。從ASA叢集遷移到ASA r2 叢集，您可以為僅限 SAN 的環境採用ASA r2 系統的簡化和精簡架構。

ASA和ASA r2 儲存系統之間支援儲存虛擬機器遷移，具體方式如下：

從以下任何 ASA 系統：	適用於下列任何 ASA r2 系統：
<ul style="list-style-type: none">• ASA C800• ASA C400• ASA C250• ASA A900• ASA A800• ASA A400• ASA A250• ASA A150• ASA AFF A800• ASA AFF A700• ASA AFF A400• ASA AFF A250• ASA AFF A220	<ul style="list-style-type: none">• ASAA1K• ASA C30• ASA A90• ASA A70• ASA A50• ASA A30• ASA A20



有關ASA和ASA r2 系統的最新列表，請參閱"[NetApp Hardware Universe](#)"。ASA r2 系統在NetAppHardware Universe中被列為「ASAA系列/C系列（新）」。

您只能將儲存虛擬機器從ASA叢集遷移到ASA r2 叢集。不支援從任何其他類型的ONTAP系統遷移。

開始之前

ASA r2 叢集和ASA叢集中的所有節點必須執行ONTAP 9.18.1 或更高版本。叢集節點上的ONTAP 9.18.1 修補程式版本可能有所不同。

步驟 1：驗證ASA儲存虛擬機器的狀態

在將儲存 VM 從ASA系統遷移之前，不應存在 NVMe 命名空間或vVols，且儲存 VM 中的每個磁碟區應僅包含一個 LUN。不支援遷移 NVMe 命名空間和vVols。ASA r2 系統的架構要求磁碟區包含單一 LUN。

步驟

1. 確認儲存虛擬機器中不存在 NVMe 命名空間：

```
vserver nvme namespace show -vserver <storage_VM>
```

如果顯示條目，則 NVMe 物件必須是"轉換"新增到 LUN 或移除。參見 `vserver nvme namespace delete` 以及 `vserver nvme subsystem delete` 命令"[ONTAP 命令參照](#)"了解更多。

2. 確認儲存虛擬機器中不存在vVols：

```
lun show -verser <storage_VM> -class protocol-endpoint,vvol
```

如果存在任何vVols，則應將其複製到另一個儲存 VM，然後從要遷移的儲存 VM 中刪除。參見 `lun copy` 和 `lun delete` 命令"[ONTAP 命令參照](#)"了解更多。

3. 確認儲存虛擬機器中的每個磁碟區都包含一個 LUN：

```
lun show -verser <storage_VM>
```

如果一個磁碟區包含多個 LUN，請使用 `volume create` 和 `lun move` 建立 1:1 磁碟區與 LUN 比例的指令。查看"[ONTAP 命令參照](#)"了解更多。

接下來呢？

您已準備好在ASA和ASA r2 叢集之間建立叢集對等關係。

步驟 2：在您的ASA和ASA r2 叢集之間建立叢集對等關係

在將儲存虛擬機器從ASA叢集遷移到ASA r2 叢集之前，需要建立對等關係。對等關係定義了網路連接，使ONTAP叢集和儲存虛擬機器能夠安全地交換資料。

開始之前

您必須使用下列方法之一在被對等連接的叢集中的每個節點上建立叢集間 LIF。

- "[在共用資料連接埠上配置集群間 LIF](#)"
- "[在專用資料連接埠上配置集群間 LIF](#)"
- "[在自訂 IP 空間中設定叢集間 LIF](#)"

步驟

1. 在ASA r2 叢集上，與ASA叢集建立對等關係並產生密碼短語：

```
cluster peer create -peer-addr <ASA_cluster_LIF_IPs> -generate  
-passphrase
```

以下範例在叢集 1 和叢集 2 之間建立叢集對等關係，並建立系統產生的密碼短語：

```
cluster1::> cluster peer create -peer-addr 10.98.191.193 -generate
-passphrase
Passphrase: UCa+6lRVICXeL/gq1WrK7ShR
Peer Cluster Name: cluster2
Initial Allowed Vserver Peers: -
Expiration Time: 6/7/2017 09:16:10 +5:30
Intercluster LIF IP: 10.140.106.185
Warning: make a note of the passphrase - it cannot be displayed again.
```

2. 複製產生的密碼短語。
3. 在ASA叢集上，與ASA r2 叢集建立對等關係：

```
cluster peer create -peer-addr <ASA_r2_LIF_IPs>
```

4. 輸入在ASA r2 叢集上產生的密碼短語。
5. 驗證叢集對等關係是否已建立：

```
cluster peer show
```

以下範例顯示了成功建立對等連接叢集的預期輸出。

```
cluster1::> cluster peer show

Peer Cluster Name      Cluster Serial Number  Availability
Authentication
-----
-----
cluster2                1-80-123456           Available      ok
```

結果

ASA和ASA r2 叢集已建立對等連接，儲存 VM 資料可以安全傳輸。

接下來呢？

您已準備好為ASA儲存虛擬機器進行遷移。

步驟 3：準備將儲存虛擬機器從ASA遷移到ASA r2 集群

在將儲存虛擬機器 (VM) 從ASA叢集遷移到ASA r2 叢集之前，必須執行遷移預檢查並修復任何必要的問題。預檢查必須成功通過才能執行遷移。

步驟

1. 從您的ASA r2 叢集執行遷移預檢查：

```
vserver migrate start -vserver <storage_VM> -source-cluster  
<asa_cluster> -check-only true
```

如果您需要修復任何問題以準備ASA叢集進行遷移，則會顯示該問題和修正措施。修復問題後，重複預檢查至成功完成。

接下來呢？

您已準備好將儲存虛擬機器從ASA叢集遷移到ASA r2 叢集。

步驟 4：將ASA儲存虛擬機器遷移到ASA R2 集群

在您準備好ASA叢集並與ASA r2 叢集建立必要的叢集對等關係後，即可開始儲存 VM 遷移。

執行儲存 VM 遷移時，最佳實務是在ASA叢集和ASA r2 叢集上都留出 30% 的 CPU 餘裕，以便 CPU 工作負載能夠執行。

關於這項工作

儲存虛擬機器遷移後，用戶端將自動切換到ASA r2 集群，ASA集群上的儲存虛擬機器將自動刪除。預設啟用自動切換和自動儲存虛擬機器移除功能。您也可以選擇停用它們，然後手動執行切換和儲存虛擬機器刪除操作。

開始之前

- ASA r2 叢集必須有足夠的可用空間來容納遷移的儲存虛擬機器。
- 如果ASA儲存 VM 包含加密磁碟區，則必須在叢集層級設定ASA r2 系統上的板載金鑰管理員或外部金鑰管理員。
- 下列操作不能在來源ASA叢集上運作：
 - 故障轉移操作
 - 華夫餅
 - 指紋
 - 卷遷移、重新託管、複製、建立、轉換或分析

步驟

1. 從ASA r2 叢集啟動儲存虛擬機器遷移：

```
vserver migrate start -vserver <storage_VM_name> -source-cluster  
<ASA_cluster>
```

若要停用自動切換，請使用 ``-auto-cutover false`` 範圍。若要停用ASA儲存 VM 的自動刪除，請使用下列方法：``-auto-source-cleanup false`` 範圍。

2. 監控遷移狀態

```
vserver migrate show -vserver <storage_VM_name>
```

遷移完成後，狀態*將顯示為*遷移完成。



如果在自動切換開始前需要暫停或取消遷移，請使用以下方法：`vserver migrate pause`以及`vserver migrate abort`命令。必須先暫停遷移，然後才能取消遷移。切換開始後，您將無法取消遷移。

結果

儲存虛擬機器從ASA叢集遷移到ASA r2 叢集。儲存虛擬機器的名稱和 UUID、資料 LIF 名稱、IP 位址以及物件名稱（例如磁碟區名稱）保持不變。儲存虛擬機器中已移轉物件的 UUID 已更新。

接下來呢？

如果您停用了自動切換和自動儲存虛擬機器移除功能，"[手動將ASA客戶端切換到ASA R2 集群，並從ASA集群中移除儲存虛擬機器。](#)"。

遷移到**ASA r2** 系統後，切換客戶端並清理來源儲存虛擬機器。

將儲存虛擬機器 (VM) 從ASA叢集遷移到ASA r2 叢集後，預設情況下，用戶端會自動切換到ASA r2 集群，且ASA叢集上的儲存 VM 會自動刪除。如果您選擇在遷移期間停用ASA儲存 VM 的自動切換和移除，則需要在遷移完成後手動執行這些步驟。

儲存虛擬機器遷移後，手動將客戶端切換到**ASA r2** 系統。

如果在將儲存虛擬機器從ASA叢集遷移到ASA r2 叢集期間停用自動用戶端切換，則在遷移成功完成後，請手動執行切換，以便ASA r2 儲存虛擬機器可以為用戶端提供資料。

步驟

1. 在ASA r2 叢集上，手動執行客戶端切換：

```
vserver migrate cutover -vserver <storage_VM_name>
```

2. 確認切換操作已完成：

```
vserver migrate show
```

結果

資料正從ASA r2 叢集上的儲存虛擬機器提供給您的客戶端。

接下來呢？

現在您可以從來源ASA叢集中刪除儲存虛擬機器。

遷移到ASA r2 叢集後，手動刪除ASA儲存虛擬機

如果在將儲存虛擬機器從ASA叢集遷移到ASA r2 叢集期間停用自動來源清理，則在遷移完成後，請從ASA叢集中刪除儲存虛擬機器以釋放儲存空間。

開始之前

您的客戶端應該從ASA r2 叢集提供資料。

步驟

1. 從ASA叢集中，驗證ASA儲存 VM 的狀態是否為「準備進行來源清理」：

```
vserver migrate show
```

2. 移除ASA儲存虛擬機器：

```
vserver migrate source-cleanup -vserver <storage_VM_name>
```

結果

您的ASA叢集上的儲存虛擬機器已移除。

ASA R2 儲存限制

為了獲得最佳效能、配置和支持，您應該了解 ASA r2 的儲存限制。

如需最新 ASA R2 儲存限制的完整清單，請參閱["NetApp Hardware Universe"](#)。

ASA r2 系統支援以下儲存限制：

	每對HA的最大數量	每個集群的最大值
一致性組	256	256
企業應用程式	100	350
節點	2	12
複製群組	50	50
儲存可用區域大小	2 PB	2 PB
儲存單元	10,000	30,000
儲存單元大小	128TB	128TB
每個一致性組的儲存單元	256	256
每個父母一致性組下的子一致性組	64	64

	每對HA的最大數量	每個集群的最大值
儲存虛擬機	<ul style="list-style-type: none"> • 256 (ONTAP 9.18.1 及更高版本) • 32 (ONTAP 9.17.1 及更早版本) 	<ul style="list-style-type: none"> • 256 (ONTAP 9.18.1 及更高版本) • 32 (ONTAP 9.17.1 及更早版本)
虛擬機	800	1200

SnapMirror非同步關係的限制

以下限制適用於SnapMirror非同步複製關係中的儲存單元和一致性群組。如需查看最新的ASA r2 儲存限制完整列表，"[NetApp Hardware Universe](#)"。

限制最大值	每個 HA 對	每個集群
一致性組	250	750
儲存單元	4,000	6,000

SnapMirror主動同步關係的限制

以下限制適用於SnapMirror主動同步複製關係中的儲存單元和一致性群組。從ONTAP 9.17.1 開始， SnapMirror主動同步僅在雙節點叢集上支援。從ONTAP 9.18.1 開始， SnapMirror主動同步功能在四節點叢集上得到支援。

如需查看最新的ASA r2 儲存限制完整列表，"[NetApp Hardware Universe](#)"。

限制最大值	每個 HA 對
一致性組	50
儲存單元	400

保護您的資料

建立快照以備份 ASA R2 儲存系統上的資料

建立快照以備份ASA r2 系統上的資料。使用ONTAP系統管理器建立單一儲存單元的手動快照，或建立一致性群組並同時安排多個儲存單元的自動快照。

步驟 1：選擇性地建立一致性群組

一致性群組是以單一單元管理的儲存單元集合。建立一致性群組、以簡化跨多個儲存單元的應用程式工作負載的儲存管理與資料保護。例如，假設您的資料庫由一致性群組中的 10 個儲存單元組成，而您需要備份整個資料庫。您只需將快照資料保護新增至一致性群組、即可備份整個資料庫、而無需備份每個儲存單元。

使用新的儲存單元建立一致性群組、或使用現有的儲存單元建立一致性群組。

從ONTAP 9.18.1 開始，您可以設定快照保留百分比，並在使用新儲存單元建立一致性群組時啟用自動快照刪除。快照預留空間是指儲存單元中專門為快照保留的空間量。當快照預留空間設定為自動刪除快照時，如果快照使用的空間超過快照預留空間，則較舊的快照將自動刪除。如果在父一致性群組上啟用了快照保留和自動快照刪

除，則在所有現有的子一致性群組上也會啟用該功能。如果新增的子一致性群組，它們不會繼承父群組的快照保留和快照刪除設定。

["了解更多關於ASA r2 儲存系統的快照保留信息"](#)。

從ONTAP 9.16.1 開始，當您使用新的儲存單元建立一致性群組時，您可以配置最多五個子一致性群組。["了解更多關於ASA r2 系統上的子一致性群組的信息"](#)。

使用新的儲存單元

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 一致性群組 * 。
2. 選擇 **+ Add** ；然後選擇 * 使用新的儲存單元 * 。
3. 輸入新儲存單元的名稱、單位數量和每單位容量。

如果您建立多個單元，則每個單元預設會使用相同的容量和相同的主機作業系統建立。您可以選擇性地為每個單元指派不同的容量。

4. 如果您想執行下列任何一項、請選取 * 更多選項 * 、然後完成所需步驟。

選項	步驟
為每個儲存單元指派不同的容量	選取 * 新增不同容量 * 。
變更預設效能服務層級	在 * 效能服務層級 * 下，選取不同的服務層級。 ASA r2 系統提供兩種效能等級。預設效能等級為*極限*，這是最高等級。您可以將效能等級降低到*效能*。
修改預設快照保留設定並啟用自動快照刪除功能	a. 在「快照預留 %」下，輸入要指派給快照的儲存單元空間百分比的數值。 b. 選擇“自動刪除較舊的快照”。
建立子一致性群組	選取 * 新增子一致性群組 * 。

5. 選取主機作業系統和主機對應。
6. 選取*「Add*」。

接下來呢？

您已建立包含要保護的儲存單元的一致性群組。現在您可以創建快照了。

使用現有的儲存單元

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 一致性群組 * 。
2. 選擇 **+ Add** ；然後選擇 * 使用現有的儲存單元 * 。
3. 輸入一致性群組的名稱、然後搜尋並選取您要包含在一致性群組中的儲存單元。
4. 選取*「Add*」。

接下來呢？

您已建立包含要保護的儲存單元的一致性群組。現在您可以創建快照了。

步驟 2：建立快照

Snapshot 是資料的本機唯讀複本、可用於將儲存單元還原至特定時間點。

快照可以隨需建立、也可以根據自動建立"[Snapshot 原則與排程](#)"、以固定的時間間隔建立。Snapshot 原則和排程會指定何時建立快照、要保留多少份複本、如何命名快照、以及如何標記快照以供複寫。例如，系統可能每天在上午 12：10 建立一個快照，保留兩個最新的複本，將其命名為「每日」（附加時間戳記），並將其標示為「每日」以供複寫。

快照類型

您可以建立單一儲存單元或一致性群組的隨選快照。您可以為包含多個儲存單元的一致性群組建立自動快照。您無法建立單一儲存單元的自動快照。

- 隨需快照

您可以隨時建立儲存單元的隨選快照。儲存單元無需成為一致性群組的成員即可受到按需快照的保護。如果對屬於一致性群組的儲存單元建立按需快照，則一致性群組中的其他儲存單元不會包含在按需快照中。如果建立一致性群組的隨選快照，則一致性群組中的所有儲存單元都會包含在快照中。

- 自動快照

自動快照是使用快照原則建立的。若要将快照原則套用至儲存單元以自動建立快照、儲存單元必須是一致性群組的成員。如果您將快照原則套用至一致性群組、則一致性群組中的所有儲存單元都會受到自動快照的保護。

建立一致性群組或儲存單元的快照。

一致性群組的快照

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 一致性群組 * 。
2. 將游標暫留在您要保護的一致性群組名稱上。
3. 選擇  ; 然後選擇 * 保護 * 。
4. 如果您想要隨需建立即時快照、請在 * 本機保護 * 下選取 * 立即新增快照 * 。

本機保護會在包含儲存單元的同一個叢集上建立快照。

- a. 輸入快照名稱或接受預設名稱、然後選擇性地輸入 SnapMirror 標籤。

遠端目的地會使用 SnapMirror 標籤。

5. 如果要使用快照原則建立自動快照、請選取 * 排程快照 * 。

- a. 選取快照原則。

接受預設的快照原則、選取現有原則、或建立新原則。

選項	步驟
選取現有的快照原則	選取  預設原則旁的、然後選取您要使用的現有原則。
建立新的快照原則	<ol style="list-style-type: none">i. 選擇  Add ; 然後輸入快照原則參數。ii. 選取 * 新增原則 * 。

6. 如果要將快照複寫到遠端叢集、請在 * 遠端保護 * 下、選取 * 複寫到遠端叢集 * 。

- a. 選取來源叢集和儲存 VM 、然後選取複寫原則。

根據預設、複寫的初始資料傳輸會立即開始。

7. 選擇 * 保存 * 。

儲存單元快照

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * Storage* 。
 2. 將游標移至您要保護的儲存單元名稱上方。
 3. 選擇  ; 然後選擇 * 保護 * 。
- 如果您想要隨需建立即時快照、請在 * 本機保護 * 下選取 * 立即新增快照 * 。

本機保護會在包含儲存單元的同一個叢集上建立快照。

4. 輸入快照名稱或接受預設名稱、然後選擇性地輸入 SnapMirror 標籤。

遠端目的地會使用 SnapMirror 標籤。

5. 如果要使用快照原則建立自動快照、請選取 * 排程快照 * 。

a. 選取快照原則。

接受預設的快照原則、選取現有原則、或建立新原則。

選項	步驟
選取現有的快照原則	選取  預設原則旁的、然後選取您要使用的現有原則。
建立新的快照原則	i. 選擇  Add ; 然後輸入快照原則參數。 ii. 選取 * 新增原則 * 。

6. 如果要將快照複寫到遠端叢集、請在 * 遠端保護 * 下、選取 * 複寫到遠端叢集 * 。

a. 選取來源叢集和儲存 VM 、然後選取複寫原則。

根據預設、複寫的初始資料傳輸會立即開始。

7. 選擇*保存*。

接下來呢？

現在您的資料已受到快照保護、您應該"設定快照複寫"將一致性群組複製到地理位置遠端位置、以便進行備份和災難恢復。

管理快照儲備

了解ASA r2 儲存上的ONTAP快照保留

快照預留空間是指儲存單元中專門為快照保留的空間量。當快照預留空間設定為自動刪除快照時，如果快照使用的空間超過快照預留空間，則較舊的快照將自動刪除。這樣可以防止快照佔用儲存使用者資料所需的儲存單元空間。

快照預留量設定為儲存單元總大小的百分比。例如，如果儲存單元為 50 GB，且您將快照保留設定為 10%，則為快照保留的空間量為 5 GB。當快照佔用的空間達到 5 GB 時，較舊的快照會自動刪除，以便為新的快照騰出空間。如果儲存單元大小增加到 100 GB，則快照保留空間增加到 10 GB。您可以設定的最大快照保留量為 200%。如果您的儲存單元成長到最大容量 128 TB，200% 的快照保留可讓您建立 2 個完整的快照。

預設情況下，快照保留設定為 0%，且未啟用快照自動刪除。

從ONTAP 9.18.1 開始，您可以在建立儲存單元期間或之後以及建立一致性群組期間修改預設快照保留。您也可以修改現有儲存虛擬機器 (VM) 上的預設快照保留。在ONTAP 9.17.1 及更早版本中，您無法修改這些設定。

在建立一致性組時，一致性組內所有儲存單元的快照保留率設定為相同的百分比。快照儲備必須針對之後新增的任何儲存單元單獨設定。

修改ASA r2 儲存系統上的快照保留

快照預留空間是指儲存單元中專門為快照保留的空間量。預設情況下，快照保留設定為

0%。從ONTAP 9.18.1 開始，您可以修改儲存單元的預設快照保留，並啟用自動快照刪除。預設情況下，快照自動刪除功能已停用。當設定了快照保留值並啟用了自動快照刪除功能時，如果快照使用的空間超過快照保留值，則較舊的快照將自動刪除。這樣可以防止快照佔用儲存使用者資料所需的儲存單元空間。

"[了解更多關於ASA r2 儲存系統的快照保留信息](#)"。

修改儲存單元的快照預留

若要設定不同的快照保留值，請分別配置每個儲存單元。若要對所有儲存單元使用相同的值，請修改儲存 VM 上的快照預留。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * Storage* 。
2. 將滑鼠懸停在要為其設定快照保留的儲存單元名稱上。
3. 選擇  然後選擇“編輯”。
4. 在「快照預留 %」下，輸入要指派給快照的儲存單元空間百分比的數值。
5. 確認已選取「自動刪除舊快照」。
6. 選擇*保存*。

結果

快照預留量已設定為您指定的百分比。如果快照佔用的空間達到預留空間，則較舊的快照將自動刪除。

修改儲存虛擬機器上的快照預留

若要為儲存虛擬機器中的所有儲存單元設定相同的快照保留，請將所需的百分比套用至儲存虛擬機器。當快照預留應用於儲存虛擬機器時，它將套用於儲存虛擬機器內所有新建立的儲存單元。此設定不適用於修改設定之前建立的儲存單元。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇「叢集 > 儲存虛擬機器」；然後選擇「設定」。
2. 在「策略」下，「快照」旁邊，選擇  然後選擇*設定/編輯快照保留預設值*。
3. 在「快照預留 %」下，輸入要指派給快照的儲存單元空間百分比的數值。
4. 確認已選取「自動刪除舊快照」。
5. 選擇*保存*。

結果

新建立的儲存單元的快照預留量將設定為您指定的百分比。如果這些儲存單元中快照佔用的空間達到預留空間，則較舊的快照將自動刪除。

在ASA r2 儲存系統上建立叢集間儲存虛擬機器對等關係

對等關係定義了允許叢集和儲存虛擬機器 (VM) 安全地交換資料的網路連線。在不同叢集上的儲存虛擬機器之間建立對等關係，以便使用SnapMirror實現資料保護和災難復原。

["了解有關同伴關係的更多信息"](#)。

開始之前

您必須先在本機叢集和遠端叢集之間建立叢集對等關係，然後才能建立儲存虛擬機器對等關係。["建立集群對等關係"](#)如果您還沒有這樣做的話。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*保護>概覽*。
2. 在*儲存 VM 對等體*下選擇*新增儲存 VM 對等體*。
3. 選擇本地叢集上的儲存虛擬機器；然後選擇遠端叢集上的儲存虛擬機器。
4. 選擇*新增儲存虛擬機器對等體*。

設定快照複寫

從 **ASA R2** 儲存系統將快照複寫到遠端叢集

Snapshot 複寫是將 ASA R2 系統上的一致性群組複製到地理位置遠端位置的程序。初始複寫之後、一致性群組的變更會根據複寫原則複製到遠端位置。複寫一致性群組可用於災難恢復或資料移轉。



僅支援與ASA r2 儲存系統進行快照複製。您無法將快照從ASA r2 系統複製到ASA、AFF或FAS 系統，也無法從ASA、AFF或FAS系統複製到ASA r2 系統。

若要設定 Snapshot 複寫、您需要在 ASA R2 系統和遠端位置之間建立複寫關係。複寫關係是由複寫原則所管理。叢集設定期間會建立複寫所有快照的預設原則。您可以使用預設原則、也可以選擇性地建立新原則。

從ONTAP 9.17.1 開始，您可以將非同步複製策略套用至具有層次結構關係的一致性群組。ONTAP 9.16.1 中的層次結構關係中的一致性群組不支援非同步複製。

["了解有關分層（父/子）一致性組的更多信息"](#)。

步驟 1：建立叢集對等關係

您必須先在本機叢集和遠端叢集之間建立叢集對等關係、才能透過將資料複寫到遠端叢集來保護資料。

開始之前

ASA r2 系統與其他ONTAP系統的叢集對等先決條件相同。["查看叢集對等連線的先決條件"](#)。

步驟

1. 在本機叢集的 System Manager 中、選取 * 叢集 > 設定 *。
2. 在 * 叢集對等端 * 旁邊的 * 叢集間設定 * 下、選取 * 新增叢集對等端 *。
3. 選取 * Loch 遠端叢集 *；這會產生您將用來驗證遠端叢集的密碼。
4. 產生遠端叢集的複雜密碼後、將其貼到本機叢集的 * 複雜密碼 * 下。
5. 選擇 **+ Add**；然後輸入叢集間網路介面 IP 位址。
6. 選取 * 起始叢集對等 *。

接下來呢？

您已使用遠端叢集來連接本機 ASA R2 叢集。您現在可以建立複寫關係。

步驟 2：（可選）建立自訂複製策略

複製策略定義何時將在ASA r2 叢集上執行的更新複製到遠端站台。ONTAP包含各種預先定義的資料保護策略，您可以將其用於複製關係。如果預定義策略無法滿足您的需求，您可以建立自訂複製策略。

了解["預先定義的ONTAP資料保護策略"](#)。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 原則 *、然後選取 * 複寫原則 *。
2. 選擇。  + Add
3. 輸入複寫原則的名稱或接受預設名稱、然後輸入說明。
4. 選取 * 原則範圍 *。

如果要將複寫原則套用至整個叢集、請選取 * 叢集 *。如果您只想將複寫原則套用至特定儲存 VM 中的儲存單元、請選取 * 儲存 VM*。

5. 對於“策略類型”，選擇“非同步”。



採用非同步策略時，資料在寫入來源之後才會複製到遠端站點。ASA r2 系統不支援同步複製。

6. 在 * 從來源 * 傳輸快照 * 下、接受預設傳輸排程或選取不同的傳輸排程。
7. 選取以傳輸所有快照、或建立規則以決定要傳輸哪些快照。
8. 也可以啟用網路壓縮。
9. 選擇*保存*。

接下來呢？

您已建立複寫原則、現在已準備好在 ASA R2 系統和遠端位置之間建立複寫關係。

以取得更多資訊

深入瞭解 ["用於用戶端存取的儲存 VM"](#)。

步驟 3：建立複寫關係

快照複寫關係會在 ASA R2 系統和遠端位置之間建立連線、以便將一致性群組複寫到遠端叢集。複寫一致性群組可用於災難恢復或資料移轉。

為了防範勒索軟體攻擊、當您設定複寫關係時、可以選擇鎖定目的地快照。鎖定的快照無法意外或惡意刪除。如果儲存單元遭到勒索軟體攻擊、您可以使用鎖定的快照來恢復資料。

開始之前

- ["了解複製策略"](#)。

在建立複製關係時，必須為複製關係選擇適當的複製策略。您可以使用預定義策略或建立自訂策略。

- 如果您想要鎖定目的地快照、必須"初始化 Snapshot 相容時鐘"先建立複寫關係。

建立具有或不具有鎖定目的地快照的複寫關係。

使用鎖定的快照

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 一致性群組 * 。
2. 選取一致性群組。
3. 選擇  ; 然後選擇 * 保護 * 。
4. 在 * 遠端保護 * 下、選取 * 複寫到遠端叢集 * 。
5. 選取 * 複寫原則 * 。

您必須選取 *Vault* 複寫原則。

6. 選取 * 目的地設定 * 。
7. 選取 * 鎖定目的地快照以防止刪除 * 。
8. 輸入資料保留期間上限和下限。
9. 若要延遲資料傳輸的開始、請取消選取 * 立即開始傳輸 * 。

根據預設、初始資料傳輸會立即開始。

10. 或者、若要覆寫預設傳輸排程、請選取 * 目的地設定 * 、然後選取 * 覆寫傳輸排程 * 。

您的傳輸排程必須至少 30 分鐘才能獲得支援。

11. 選擇 * 保存 * 。

沒有鎖定的快照

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 複寫 * 。
2. 選取以建立與本機目的地或本機來源的複寫關係。

選項	步驟
本機目的地	<ol style="list-style-type: none">a. 選擇 * 本地目的地 * ，然後選擇  。b. 搜尋並選取來源一致性群組。 <i>source</i> 一致性群組是指您要複寫的本機叢集上的一致性群組。
本機來源	<ol style="list-style-type: none">a. 選擇 * 本地來源 * ，然後選擇  。b. 搜尋並選取來源一致性群組。c. 在 * 複寫目的地 * 下、選取要複寫的叢集、然後選取儲存 VM 。

3. 選取複寫原則。

4. 若要延遲資料傳輸的開始、請選取 * 目的地設定 *、然後取消選取 * 立即開始傳輸 *。

根據預設、初始資料傳輸會立即開始。

5. 或者、若要覆寫預設傳輸排程、請選取 * 目的地設定 *、然後選取 * 覆寫傳輸排程 *。

您的傳輸排程必須至少 30 分鐘才能獲得支援。

6. 選擇*保存*。

接下來呢？

建立複寫原則和關係之後、就會依照複寫原則中的定義、開始進行初始資料傳輸。您可以選擇性地測試複寫容錯移轉、以驗證 ASA R2 系統離線時是否能成功進行容錯移轉。

步驟 4：測試複寫容錯移轉

或者、驗證來源叢集離線時、您是否能成功提供來自遠端叢集上複寫儲存單元的資料。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 複寫 *。
2. 將游標暫留在您要測試的複寫關係上³、然後選取。
3. 選擇 * 測試容錯移轉 *。
4. 輸入容錯移轉資訊、然後選取 * 測試容錯移轉 *。

接下來呢？

現在您的資料已受到快照複寫保護"加密靜態資料"、可用於災難恢復、因此如果 ASA R2 系統中的磁碟被重新規劃、歸還、放錯位置或遭竊、您就無法讀取資料。

了解預先定義的ONTAP資料保護策略

複製策略定義何時將在ASA r2 叢集上執行的更新複製到遠端站台。ONTAP包含各種預先定義的資料保護策略，您可以將其用於複製關係。

如果預先定義的策略無法滿足您的需求，您可以"建立自訂複製策略"。



ASA r2 系統不支援同步複製。

ASA r2 系統支援以下預先定義的保護策略。

政策	說明	策略類型
非同步	統一的SnapMirror非同步和保險庫策略，用於鏡像最新的活動文件系統以及按每小時傳輸計劃的每日和每週快照。	非同步
自動故障轉移雙工	具有零 RTO 保證和雙向同步複製的SnapMirror同步策略。	SnapMirror 主動同步
CloudBackupDefault	保險庫保單有每日規則。	非同步

政策	說明	策略類型
每日備份	保險庫保單包含每日規則和每日轉移計劃。	非同步
DPDefault	SnapMirror非同步策略用於鏡像所有快照和最新的活動檔案系統。	非同步
鏡像所有快照	SnapMirror非同步策略用於鏡像所有快照和最新的活動檔案系統。	非同步
鏡像所有快照丟棄網絡	SnapMirror非同步策略，用於鏡像所有快照和最新的活動檔案系統（不包括網路設定）。	非同步
MirrorAndVault	統一的SnapMirror非同步和保險庫策略，用於鏡像最新的活動文件系統以及每日和每週快照。	非同步
MirrorAndVaultDiscard網絡	統一的SnapMirror非同步和保險庫策略，用於鏡像最新的活動檔案系統以及不包括網路配置的每日和每週快照。	非同步
Mirror最新	SnapMirror非同步策略用於鏡像最新的活動檔案系統。	非同步
Unified7year	統一的SnapMirror策略，保留期為 7 年。	非同步
XDP預設	保險庫保單包含每日和每週規則。	非同步

中斷ASA r2 系統上的非同步複製關係

在某些情況下，您可能需要中斷非同步複製關係。例如，如果您正在執行ONTAP 9.16.1，並且想要增加處於非同步複製關係的一致性群組的大小，則必須先中斷該關係，然後才能修改一致性群組的大小。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 複寫 *。
2. 選擇*本地目的地*或*本地來源*。
3. 在您想要中斷的關係旁邊，選擇 ；然後選擇*中斷*。
4. 選擇“中斷”。

結果

主、輔一致性組之間的非同步關係被破壞。

設定SnapMirror主動同步

SnapMirror主動同步設定工作流程

ONTAP SnapMirror主動同步資料保護功能即使在整個站點發生故障的情況下也能使業務服務繼續運行，並支援應用程式使用輔助副本透明地進行故障轉移。使用SnapMirror主動同步功能觸發故障轉移無需任何手動幹預或自訂腳本。

雖然在ASA r2 系統上設定SnapMirror主動同步的系統管理器程式與執行統一ONTAP個性的NetApp FAS、AFF和ASA系統不同，但SnapMirror主動同步的需求、架構和操作是相同的。



從ONTAP 9.18.1 開始， SnapMirror主動同步在四節點配置中得到支援。在ONTAP 9.17.1 中， SnapMirror主動同步僅在雙節點配置上支援。

"了解有關在ASA r2 系統上使用SnapMirror主動同步進行災難復原的更多信息"

在ASA r2 系統上， SnapMirror主動同步支援對稱主動/主動配置。在對稱主動/主動配置中，兩個站點均可存取本地儲存以進行主動 I/O。

詳細了解"[對稱主動/主動配置](#)"。

1

準備配置SnapMirror主動同步。

到"[準備配置SnapMirror主動同步](#)"在您的ASA r2 系統上，您應該檢查配置先決條件，確認對主機作業系統的支持，並注意可能影響特定配置的物件限制。

2

確認您的叢集配置。

在配置SnapMirror主動同步之前，您應該"[確認您的ASA r2 叢集處於正確的對等關係並滿足其他設定需求](#)"。

3

安裝ONTAP調解器。

您可以使用ONTAP Mediator 或ONTAP Cloud Mediator 來監控叢集的運作狀況並實現業務連續性。如果您使用ONTAP Mediator，則必須"[安裝它](#)"在您的主機上。如果您使用的是ONTAP Cloud Mediator，則可以跳過此步驟。

4

使用自簽章憑證設定ONTAP Mediator 或ONTAP Cloud Mediator。

你必須"[配置ONTAP中介或ONTAP雲中介](#)"然後才可以開始使用它與SnapMirror主動同步進行叢集監控。

5

配置SnapMirror主動同步。

"[配置SnapMirror主動同步](#)"在輔助站點建立資料副本，並使主機應用程式能夠在發生災難時自動透明地進行故障轉移。

相關資訊

- "[了解有關SnapMirror主動同步的更多信息](#)"。
- "[詳細了解ONTAP人物](#)".*

準備在ASA r2 系統上設定SnapMirror主動同步

若要準備在ASA r2 系統上設定SnapMirror主動同步，您應該檢查設定前提條件、確認是否支援您的主機作業系統，並注意可能影響特定設定的物件限制。

步驟

1. 查看SnapMirror活動同步"[先決條件](#)"。
2. "[確認您的主機作業系統受支援](#)"用於SnapMirror主動同步。

3. 回顧"對象限制"這可能會影響您的配置。
4. 驗證ASA r2 系統上主機協定是否支援SnapMirror主動同步。

ASA r2 系統上對SnapMirror主動同步的支援因ONTAP版本和主機協定而異。

從ONTAP開始...	SnapMirror主動同步支援...
9.17.1	<ul style="list-style-type: none"> • iSCSI • FC • NVMe/光纖通道 • NVMe/TCP
9.16.0	<ul style="list-style-type: none"> • iSCSI • FC

ASA r2 系統上SnapMirror主動同步的 NVMe 協定限制

在具有 NVMe 主機ASA r2 系統上設定SnapMirror主動同步之前，您應該了解某些 NVMe 協定限制。

NVMe 子系統中的所有 NVMe 儲存單元必須是相同一致性群組的成員，且必須全部屬於相同SnapMirror活動同步關係。

SnapMirror主動同步支援 NVMe/FC 和 NVMe/TCP 協議，如下所示：

- 僅限雙節點集群
- 僅在 ESXi 主機上
- 僅適用於對稱主動/主動配置

NVMe 主機不支援非對稱主動/主動配置。

SnapMirror與 NVMe 主動同步不支援以下內容：

- 映射到多個一致性組的子系統
一致性組可以映射多個子系統，但每個子系統只能對應到一個一致性組。
- SnapMirror主動同步關係中一致性組的擴展
- 將不屬於SnapMirror主動同步關係的 NVMe 儲存單元對應到複製的子系統
- 從一致性群組中刪除儲存單元
- 一致性組幾何變化
- "[Microsoft 卸載資料傳輸 \(ODX\)](#)"

接下來呢？

完成啟用SnapMirror主動同步所需的準備後，您應該"[確認叢集配置](#)"。

在設定SnapMirror主動同步之前確認您的ASA r2 叢集配置

SnapMirror主動同步依賴對等集群，以便在發生故障轉移時保護您的資料。在設定SnapMirror主動同步之前，您應該確認您的ASA r2 叢集處於支援的對等關係，並且符合其他設定需求。

步驟

1. 確認集群之間存在集群對等關係。



SnapMirror主動同步需要使用預設 IP 空間來建立叢集對等關係。不支援自訂 IP 空間。

["建立集群對等關係"](#)。

2. 確認每個叢集上的儲存虛擬機器 (VM) 之間存在對等關係。

["建立叢集間儲存虛擬機器對等關係"](#)。

3. 確認叢集中的每個節點上至少建立了一個 LIF。

["創建 LIF"](#)。

4. 確認必要的儲存單元已建立並對應到主機群組。

["建立儲存單元"](#)和["將儲存單元對應到主機群組"](#)。

5. 重新掃描應用程式主機以發現任何新的儲存單元。

接下來呢？

確認叢集配置後，即可["安裝ONTAP調解器"](#)。

在ASA r2 系統上安裝ONTAP調解器

若要為您的ASA r2 系統安裝ONTAP Mediator，您應該遵循為所有其他ONTAP系統安裝ONTAP Mediator 的相同步驟。

安裝ONTAP Mediator 包括準備安裝、啟用儲存庫存取、下載ONTAP Mediator 軟體包、驗證程式碼簽章、在主機上安裝軟體包以及執行安裝後任務。

若要安裝ONTAP調解器，請依照["此工作流程"](#)

下一步

安裝ONTAP Mediator 後，您應該["使用自簽名憑證設定ONTAP調解器"](#)。

在ASA r2 系統上設定ONTAP Mediator 或ONTAP Cloud Mediator

您必須先設定ONTAP調解器或ONTAP Cloud Mediator，然後才能開始使用SnapMirror主動同步功能進行叢集監控。ONTAP和ONTAP Cloud Mediator 均提供持久且受保護的存儲，用於儲存SnapMirror主動同步關係中ONTAP叢集使用的高可用性 (HA) 元資料。此外，這兩個調解器都提供同步節點運行狀況查詢功能，以協助確定仲裁數量，並充

當控制器活動性偵測的 Ping 代理程式。

開始之前

如果您正在使用ONTAP Cloud Mediator，請驗證您的ASA r2 系統是否符合必要的["先決條件"](#)。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*保護>概覽*。
2. 在右側窗格中的「調解員」下，選擇「新增調解員」。
3. 選擇*調解員類型*。
4. 對於「雲端」中介，請輸入組織 ID、客戶端 ID 和客戶端金鑰。對於「本地」中介，請輸入 IP 位址、連接埠、中介使用者名稱和中介密碼。
5. 從符合條件的群集對等體清單中選擇群集對等體，或選擇「新增群集對等體」來新增新的群集對等體。
6. 新增證書資訊
 - 如果您使用的是自簽名證書，請複製 `intermediate.crt` 文件並將其貼上到“證書”字段，或選擇“導入”以導航到 `intermediate.crt` 文件並匯入證書資訊。
 - 如果您使用第三方證書，請將證書資訊輸入到*證書*欄位中。
7. 選取*「Add*」。

接下來呢？

初始化中介後，您可以["配置SnapMirror主動同步"](#)在輔助站點建立資料副本，並使主機應用程式能夠在發生災難時自動透明地進行故障轉移。

在ASA r2 系統上設定SnapMirror主動同步

配置SnapMirror主動同步以在輔助站點建立資料副本，並使主機應用程式能夠在災難發生時自動、透明地進行故障轉移。

在ASA r2 系統上， SnapMirror主動同步支援對稱主動/主動配置。在對稱主動/主動配置中，兩個站點均可存取本地儲存以進行主動 I/O。



如果您使用 iSCSI 或 FC 協定並使用適用於 VMware Sphere 的ONTAP工具，則可以選擇["使用ONTAP Tools for VM ware 設定SnapMirror主動同步"](#)。

開始之前

["建立一致性組"](#)在主站點上使用新的儲存單元建立一致性群組。如果要建立非統一對稱主動/主動配置，也請在輔助網站上使用新的儲存單元建立一致性群組。

詳細了解 ["非均勻"](#)對稱主動/主動配置。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 一致性群組 *。
2. 將滑鼠懸停在要使用SnapMirror活動同步保護的一致性群組的名稱上。
3. 選擇然後選擇*保護*。
4. 在 * 遠端保護 * 下、選取 * 複寫到遠端叢集 *。

5. 選擇現有的群集對等體或選擇*新增新的群集對等體*。
6. 選擇儲存虛擬機器。
7. 對於複製策略，選擇*AutomatedFailOverDuplex*。
8. 如果您正在建立非統一對稱主動/主動配置，請選擇*目標設定*；然後在開始此程序之前輸入您建立的新目標一致性群組的名稱。
9. 選擇*保存*。

結果

SnapMirror主動同步配置為保護您的數據，以便您在發生災難時能夠以接近零的恢復點目標 (RPO) 和接近零的恢復時間目標 (RTO) 繼續操作。

管理SnapMirror主動同步

重新設定ONTAP Mediator 或ONTAP Cloud Mediator 以在ASA r2 系統上使用第三方憑證

如果您使用自簽名憑證設定ONTAP調解器或ONTAP Cloud 調解器，則可以將調解器重新配置為使用第三方憑證。出於安全原因，您的組織可能優先考慮或要求使用第三方憑證。

步驟 1：刪除中介配置

若要重新配置調解器，您必須先從叢集中刪除其目前配置。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇*保護>概覽*。
2. 在右側窗格中的「**Mediators**」下，選擇在具有要刪除的中介配置的群集對等體旁邊；然後選擇*刪除*。
如果您安裝了多個中介器，並且想要刪除所有配置，請選擇在*Mediators*旁邊；然後選擇*Remove*。
3. 選擇“刪除”以確認您要刪除中介配置。

步驟 2：刪除自簽名證書

移除中介配置後，您應該會從叢集中刪除相關的自簽名憑證。

步驟

1. 選擇*叢集>設定*。
2. 在“安全”下，選擇“證書”。
3. 選擇要刪除的證書。
4. 選擇；然後選擇 * 刪除 *。

步驟 3：使用第三方憑證重新安裝中介

刪除關聯的自簽名憑證後，您可以使用第三方憑證重新設定中介。

步驟

1. 選擇*保護>概覽*。

2. 在右側窗格中的「調解員」下，選擇「新增調解員」。
3. 選擇*調解員類型*。
4. 對於「雲端」中介，請輸入組織 ID、客戶端 ID 和客戶端金鑰。對於*本地*中介，請輸入 IP 位址、連接埠、中介使用者名稱和中介密碼。
5. 從符合條件的群集對等體清單中選擇一個群集對等體，或選擇「新增群集對等體」來新增一個新的群集對等體。
6. 在*證書*下，輸入第三方證書資訊。
7. 選取*「Add*」。

結果

ONTAP調解器或ONTAP Cloud 調解器已重新配置為使用第三方憑證。現在您可以使用中介器來管理SnapMirror主動同步關係。

在SnapMirror主動同步關係中執行ASA r2 叢集的計畫故障轉移

SnapMirror主動同步功能透過在輔助網站建立資料副本，並支援主機應用程式在災難發生時自動透明地進行故障轉移，為關鍵業務應用程式提供持續可用性。您可能需要對SnapMirror主動同步關係執行計劃內故障轉移，以測試故障轉移程序或在主站點執行維護。

開始之前

- SnapMirror活動同步關係必須同步。
- 當正在進行非中斷操作（例如儲存單元移動）時，您無法啟動計劃內故障轉移。
- ONTAP Mediator 或ONTAP Cloud Mediator 必須已設定、連線且為法定人數。

步驟

1. 選擇“保護”>“複製”。
2. 選擇要進行故障轉移的SnapMirror活動同步關係。
3. 選擇；然後選擇*故障轉移*。

下一步

使用 `snapmirror failover show` 命令在ONTAP命令列介面 (CLI) 中監控故障轉移的狀態。

在ASA r2 叢集發生計劃外故障轉移後重新建立SnapMirror主動同步關係

在 ASA r2 系統上，SnapMirror 主動同步支援對稱主動/主動配置。在對稱主動/主動配置中，兩個站點都可以存取本地儲存以進行主動 I/O 操作。如果來源叢集發生故障或隔離，中介程式將觸發自動計劃外故障轉移 (AUFO)，並從目標叢集處理所有 I/O 操作，直到來源叢集恢復為止。

如果您的 SnapMirror 活動同步關係發生 AUFO，則應在原始來源叢集復原聯機後重新建立該關係並復原作業。

開始之前

- SnapMirror活動同步關係必須同步。

- 當正在進行非中斷操作（例如儲存單元移動）時，您無法啟動計劃內故障轉移。
- ONTAP調解器必須已配置、已連線且處於法定人數。
- 若要恢復遺失的 I/O 路徑或更新主機上的 I/O 路徑狀態，需要在主儲存叢集復原運作後對主機執行儲存/適配器重新掃描。

步驟

1. 選擇“保護”>“複製”。
2. 選擇您需要重新建立的SnapMirror活動同步關係。
3. 等待關係狀態顯示*InSync*。
4. 選擇 ；然後選擇*故障轉移*以在原始主集群上恢復操作。

刪除ASA r2 系統上的SnapMirror活動同步關係

如果您不再需要業務應用程式接近零的 RPO 和 RTO，則應透過刪除關聯的SnapMirror活動同步關係來刪除SnapMirror活動同步保護。如果您在ASA r2 系統上執行ONTAP 9.16.1，則可能還需要先刪除SnapMirror活動同步關係，然後才能對SnapMirror同步關係中的一致性群組進行某些幾何變更。

步驟 1：終止主機複製

如果將來源叢集中的主機群組複製到目標叢集，並將目標一致性群組對應到複製的主機群組，則必須先終止來源叢集上的主機複製，然後才能刪除SnapMirror主動同步關係。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 主機 *。
2. 在包含要停止複製的主機群組的主機旁邊，選擇 ，然後選擇“編輯”。
3. 取消選擇*複製主機配置*，然後選擇*更新*。

步驟 2：刪除SnapMirror主動同步關係

若要從一致性群組中刪除SnapMirror活動同步保護，必須刪除SnapMirror同步關係。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 複寫 *。
2. 選擇*本地目的地*或*本地來源*。
3. 在要刪除的SnapMirror活動同步關係旁邊，選擇 ；然後選擇*刪除*。
4. 選擇*發布來源一致性群組基礎快照*。
5. 選擇*刪除*。

結果

SnapMirror活動同步關係被刪除，且來源一致性群組基礎快照被發布。一致性組中的儲存單元不再受SnapMirror活動同步的保護。

接下來呢？

"設定快照複寫"將一致性組複製到地理位置較遠的位置以進行備份和災難復原。

從ASA r2 系統中刪除ONTAP Mediator 或ONTAP Cloud Mediator

您一次只能在ASA r2 系統上為SnapMirror活動同步使用一種類型的中介器。如果您選擇變更中介類型，則必須先刪除目前實例，然後才能安裝另一個實例。

步驟

您必須使用ONTAP命令列介面 (CLI) 來刪除ONTAP Mediator 或ONTAP Cloud Mediator。

ONTAP調解器

1. 刪除ONTAP調解器：

```
snapmirror mediator remove -mediator-address <address> -peer-cluster  
<peerClusterName>
```

範例：

```
snapmirror mediator remove -mediator-address 12.345.678.90 -peer  
-cluster cluster_xyz
```

ONTAP雲端調解器

1. 刪除ONTAP Cloud Mediator：

```
snapmirror mediator remove -peer-cluster <peerClusterName> -type cloud
```

範例：

```
snapmirror mediator remove -peer-cluster cluster_xyz -type cloud
```

相關資訊

- ["SnapMirror 中介器刪除"](#)

還原 ASA R2 儲存系統上的資料

如果資料遺失或毀損、則可還原受快照保護的一致性群組或儲存單元中的資料。

還原一致性群組

還原一致性群組會將一致性群組中所有儲存單元中的資料取代為快照中的資料。建立快照後對儲存單元所做的變更不會還原。

您可以從本機或遠端快照還原一致性群組。

從本機快照還原

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 一致性群組 * 。
2. 按兩下包含您需要還原之資料的一致性群組。

隨即開啟一致性群組詳細資料頁面。
3. 選擇 * Snapshots * 。
4. 選擇要恢復的快照，然後選擇  。
5. 從此快照 * 中選擇 * 恢復一致性組；然後選擇 * 恢復 * 。

從遠端快照還原

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 複寫 * 。
2. 選取 * 本機目的地 * 。
3. 選擇要恢復的 * 來源 * ，然後選擇  。
4. 選擇 * 還原 * 。
5. 選取您要還原資料的叢集、儲存 VM 和一致性群組。
6. 選取您要還原的快照。
7. 出現提示時、輸入「還原」、然後選取 * 還原 * 。

結果

一致性群組會還原至用於還原的快照時間點。

還原儲存單元

還原儲存單元會將儲存單元中的所有資料取代為快照中的資料。建立快照後對儲存單元所做的變更不會還原。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * Storage* 。
2. 按兩下包含您需要還原之資料的儲存單元。

隨即開啟儲存單元詳細資料頁面。
3. 選擇 * Snapshots * 。
4. 選取您要還原的快照。
5. 選擇  ；然後選擇 **Restore** 。
6. 選取 * 使用此快照來還原儲存單元 * ；然後選取 * 還原 * 。

結果

您的儲存單元會還原至用於還原的快照時間點。

管理一致性群組

了解ASA r2 儲存系統上的ONTAP一致性組

一致性組是作為單一單元進行管理的儲存單元的集合。使用一致性組簡化儲存管理。

例如，假設您有一個由一致性群組中的 10 個儲存單元組成的資料庫，並且您需要備份整個資料庫。您無需備份每個儲存單元，只需在一致性群組中新增快照資料保護即可備份整個資料庫。將儲存單元作為一致性群組而不是單獨備份也可以提供所有單元的一致備份，而單獨備份單元可能會造成不一致。

從ONTAP 9.16.1 開始，您可以使用系統管理員在ASA r2 系統上建立分層一致性群組。在層次結構中，一個或多個一致性組被配置為父一致性組下的子組。

階層式一致性群組可讓您將個別的快照原則套用到每個子一致性群組，並透過複寫父叢集，將所有子一致性群組的快照複寫到單一單元的遠端叢集。如此可簡化複雜資料結構的資料保護與管理。例如，假設您建立一個父一致性群組，稱為 SVM1_app，其中包含兩個子一致性群組：SVM1app_data`應用程式資料和`SVM1app_logs`應用程式記錄。每 15 分鐘拍攝一次的快照`SVM1app_data`，每小時拍攝一次的快照SVM1app_logs。父一致性群組具有 SnapMirror 原則，`SVM1_app`可每 24 小時將和`SVM1app_logs`的快照複寫`SVM1app_data`到遠端叢集。父一致性群組`SVM1_app`是以單一單位來管理，子一致性群組則以個別單位來管理。

複製關係中的一致性組

從ONTAP 9.17.1 開始，您可以對非同步複製關係或SnapMirror活動同步關係中的一致性群組進行以下幾何更改，而無需破壞或刪除該關係。當主一致性組上發生幾何變化時，該變化將複製到輔助一致性組。

- "修改儲存單元的大小"透過新增或刪除儲存單元。
- "提升單一一致性組"到父一致性組。
- "降級父一致性群組"到單一一致性組。
- "分離子一致性組"來自父一致性群組。
- "建立子一致性群組"使用現有的一致性組。

在ONTAP 9.16.1 中，您必須"打破非同步複製關係"和"刪除SnapMirror活動同步關係"在對一致性組進行幾何變更之前。

使用快照保護ASA r2 系統上的一致性群組

在ASA r2 儲存系統中建立一致性群組的快照，以保護一致性群組一部分的儲存單元中的資料。如果不再需要保護一致性群組中的任何儲存單元中的數據，則可以從一致性群組中刪除快照保護。

如果不再需要保護一致性群組中特定儲存單元的數據，則可以從一致性群組中刪除這些儲存單元。

將 Snapshot 資料保護新增至一致性群組

將快照資料保護新增至一致性群組時、會根據預先定義的排程、定期擷取一致性群組的本機快照。

您可以使用"還原資料"遺失或毀損的快照。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 一致性群組 * 。
2. 將游標移到您要保護的一致性群組上。
3. 選擇  ; 然後選擇 * 編輯 * 。
4. 在 * 本機保護 * 下、選取 * 排程快照 * 。
5. 選取快照原則。

接受預設的快照原則、選取現有原則、或建立新原則。

選項	步驟
選取現有的快照原則	選取  預設原則旁的、然後選取您要使用的現有原則。
建立新的快照原則	<ol style="list-style-type: none"> a. 選擇  Add ; 然後輸入新的原則名稱。 b. 選取原則範圍。 c. 在 * 排程 * 下  Add 、選擇。 d. 選擇出現在 * 排程名稱 * 下的名稱 ; 然後選擇  。 e. 選取原則排程。 f. 在 * 最大快照數 * 下、輸入您要保留一致性群組的最大快照數。 g. 或者、在 * SnapMirror label* 下輸入 SnapMirror 標籤。 h. 選擇*保存*。

6. 選擇*保存*。

下一步

現在您的資料已受到快照保護、您應該"設定快照複寫"將一致性群組複製到地理位置遠端位置、以便進行備份和災難恢復。

從一致性群組移除快照資料保護

當您從一致性群組移除快照資料保護時、一致性群組中所有儲存單元的快照都會停用。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 一致性群組 * 。
2. 將游標移到您要停止保護的一致性群組上。
3. 選擇  ; 然後選擇 * 編輯 * 。
4. 在 * 本機保護 * 下、取消選取排程快照。
5. 選擇*編輯*。

結果

不會為一致性群組中的任何儲存單元擷取快照。

修改ASA r2 系統上一致性群組的大小

透過修改一致性組中的儲存單元數量來增加或減少一致性組的大小。

將儲存單元新增至一致性群組

透過為一致性群組新增的或現有的儲存單元，來擴充一致性群組管理的儲存量。

從ONTAP 9.18.1 開始，您可以設定快照保留和自動快照刪除，以限制快照在儲存單元中佔用的空間量。將儲存單元新增至現有一致性群組時，快照保留和自動快照刪除的預設設定如下。

如果你加上...	快照儲備百分比設定為...	自動刪除快照功能是...
新的儲物單元	0	已停用
現有儲存單元	未改變	未改變

建立儲存單元時，您可以修改新儲存單元的預設設定。你也可以"[改造現有儲存單元](#)"更新他們當前的設定。

["了解更多關於ASA r2 儲存系統的快照保留信息"](#)。

開始之前

如果您正在執行ONTAP 9.16.1，且要擴充的一致性群組處於SnapMirror主動同步關係中，則必須"[刪除SnapMirror活動同步關係](#)"然後才可以新增儲存單元。如果您正在執行ONTAP 9.16.1 且一致性群組處於非同步複製關係，則必須"[斷絕關係](#)"然後才可以擴充一致性組。在ONTAP 9.17.1 及更高版本中，不需要在擴充一致性群組之前刪除SnapMirror活動同步關係或中斷非同步關係。

新增現有的儲存單元

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 一致性群組 * 。
2. 將游標移至您要擴充的一致性群組上方。
3. 選擇  ; 然後選擇 * 展開 * 。
4. 選擇 * 使用現有的儲存單元 * 。
5. 選取要新增至一致性群組的儲存單元、然後選取 * 展開 * 。

新增儲存單元

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 一致性群組 * 。
2. 將游標移至您要擴充的一致性群組上方。
3. 選擇  ; 然後選擇 * 展開 * 。
4. 選擇 * 使用新的儲存單元 * 。
5. 輸入您要建立的單位數量、以及每單位的容量。

如果建立多個單元，則每個單元具有相同的容量和相同的主機作業系統。若要為每個單元分配不同的容量，請選擇「新增不同的容量」為每個單元分配不同的容量。

6. 選取 * 展開 * 。

下一步

建立新的儲存單元之後"新增主機啟動器"、您應該和"將新建立的儲存單元對應至主機"。新增主機啟動器可讓主機符合存取儲存單元和執行資料作業的資格。將儲存單元對應至主機可讓儲存單元開始將資料提供給對應的主機。

接下來呢？

一致性群組的現有快照不會包含新增的儲存單元。"建立即時快照"在自動建立下一個排程快照之前、您應該是一致性群組的成員、以保護新增的儲存單元。

從一致性群組中移除儲存單元

從一致性群組中移除儲存單元即可將其刪除、將其作為其他一致性群組的一部分進行管理，或停止保護其資料。從一致性群組中移除儲存單元會中斷儲存單元與一致性群組之間的關係，但不會刪除儲存單元。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 一致性群組 * 。
2. 按兩下您要從中移除儲存單元的一致性群組。
3. 在 * 總覽 * 區段的 * 儲存單元 * 下、選取您要移除的儲存單元、然後選取 * 從一致性群組移除 * 。

結果

儲存單元不再是一致性群組的成員。

下一步

如果您需要繼續保護儲存單元的資料、請將儲存單元新增至另一個一致性群組。

刪除ASA r2 系統上的一致性群組

如果您不再需要將一致性群組的成員作為單一單元進行管理，則可以刪除該一致性群組。刪除一致性群組後，群組中先前的儲存單元在叢集上仍保持活動狀態。如果一致性群組處於複製關係，則複製的副本將保留在遠端叢集上。

開始之前

如果您正在執行ONTAP 9.16.1，並且要刪除的一致性群組處於SnapMirror活動同步關係中，則必須"[刪除SnapMirror活動同步關係](#)"在刪除一致性組之前。在ONTAP 9.17.1 及更高版本中，不需要在修改一致性群組之前刪除此關係。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 一致性群組 * 。
2. 將游標移至您要刪除的一致性群組上方。
3. 選擇 ；然後選擇 * 刪除 * 。
4. 接受警告、然後選取 * 刪除 * 。

接下來呢？

刪除一致性群組之後、先前位於一致性群組中的儲存單元將不再受到快照保護。請考慮將這些儲存單元新增至另一個一致性群組、以防止資料遺失。

管理ASA r2 系統上的分層一致性群組

從ONTAP 9.16.1 開始，您可以使用系統管理員在ASA r2 系統上建立分層一致性群組。在層次結構中，一個或多個一致性組被配置為父一致性組下的子組。您可以將單獨的快照策略套用至每個子一致性群組，並透過複製父群組將所有子一致性群組的快照作為單一單元複製到遠端叢集。這簡化了複雜資料結構的資料保護和管理。

將現有一致性組提升為父一致性組

如果將現有一致性群組提升為父級，則會建立新的子一致性群組，並且屬於提升的一致性群組的儲存單元將會移至新的子一致性群組。儲存單元不能直接與父一致性群組關聯。

開始之前

如果您正在執行ONTAP 9.16.1，並且要提升的一致性群組處於SnapMirror主動同步關係中，則必須"[刪除SnapMirror活動同步關係](#)"一致性組才能提升。如果您正在執行ONTAP 9.16.1 且一致性群組處於非同步複製關係，則必須"[斷絕關係](#)"然後才可以提升一致性組。在ONTAP 9.17.1 及更高版本中，不需要在提升一致性組之前刪除SnapMirror活動同步關係或中斷非同步關係。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 一致性群組 * 。
2. 將游標移到您要轉換成父一致性群組的一致性群組上。
3. 選擇 ；然後選擇 * 提升至父一致性群組 * 。

4. 輸入新的子一致性群組的名稱或接受預設名稱；然後選擇一致性群組組件類型。
5. 選擇 * 促銷 * 。

接下來呢？

您可以在父一致性群組下建立其他子一致性群組。您還可以"設定快照複寫"將父一致性群組和子一致性群組複製到地理位置較遠的位置，以進行備份和災難復原。

將父一致性群組降級為單一一致性群組

將父一致性群組降級為單一一致性群組時，關聯子一致性群組的儲存單元將會新增至父一致性群組。子一致性群組被刪除，父一致性群組則作為單一一致性群組進行管理。

開始之前

如果您正在執行ONTAP 9.16.1，且要降級的一致性群組處於SnapMirror主動同步關係中，則必須"刪除SnapMirror活動同步關係"一致性組才可以被降級。如果您正在執行ONTAP 9.16.1 且一致性群組處於非同步複製關係，則必須"斷絕關係"然後才可以降級一致性組。在ONTAP 9.17.1 及更高版本中，不需要在擴充一致性群組之前刪除SnapMirror活動同步關係或中斷非同步關係。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 一致性群組 * 。
2. 將游標暫留在您要降級的父一致性群組上。
3. 選擇 ；然後選擇 * 降級至單一一致性群組 * 。
4. 選擇 * 降級 *

接下來呢？

"新增快照原則"移至降級一致性群組，以保護先前由子一致性群組管理的儲存單元。

建立子一致性群組

建立子一致性群組可讓您將單獨的快照原則套用到每個子群組。從ONTAP 9.17.1 開始，您也可以將單獨的複製策略直接套用到每個子項目。在ONTAP 9.16.1 中，複製策略只能套用於父層級。

您可以從新的或現有的一致性群組建立子一致性群組。

來自新的一致性群組

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 一致性群組 * 。
2. 將游標移至您要新增子一致性群組的父一致性群組。
3. 選擇 ；然後選擇 * 新增子一致性群組 * 。
4. 輸入子一致性群組的名稱或接受預設名稱，然後選取一致性群組元件類型。
5. 選取以將現有儲存單元新增至子一致性群組，或建立新的儲存單元。

如果您建立新的儲存單元，請輸入您要建立的單元數和每個單元的容量，然後輸入主機資訊。

如果您建立多個儲存單元，則每個單元都會建立相同的容量和相同的主機作業系統。若要指派不同容量給每個單位，請選取 * 新增不同容量 * 。

6. 選取 * 「Add*」 。

來自現有一致性群組

開始之前

如果您要使用的一致性群組已經是另一個一致性群組的子群組，則必須"將其從現有的父一致性組中分離出來"然後才可以將其移至新的父一致性群組。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 一致性群組 * 。
2. 選取您要建立子一致性群組的現有一致性群組。
3. 選擇 ；然後選擇 * 移至不同一致性群組 * 下。
4. 輸入子一致性群組的新名稱或接受預設名稱，然後選取一致性群組元件類型。
5. 選取您想要建立父一致性群組的現有一致性群組，或選取以建立新的父一致性群組。

如果您選擇建立新的父一致性群組，請輸入父一致性群組的名稱或接受預設名稱，然後選取一致性應用程式元件類型。

6. 選取 * 移動 * 。

下一步

建立子一致性群組後，您可以"套用個別的快照保護原則"到每個子一致性組。您還可以"設定複製策略"在父一致性組和子一致性組上將一致性組複製到遠端位置。

將子一致性群組與父一致性群組分離

當您將子一致性群組從父一致性群組分離時，子一致性群組將從父一致性群組中刪除，並作為單一一致性群組進行管理。應用於父級的複製策略不再應用於分離的子一致性群組。

開始之前

如果您正在執行ONTAP 9.16.1，並且要分開的一致性群組處於SnapMirror活動同步關係中，則必須"刪除SnapMirror活動同步關係"才能分離一致性組。如果您正在執行ONTAP 9.16.1 且一致性群組處於非同步複製關

係，則必須"斷絕關係"然後才可以分離一致性組。在ONTAP 9.17.1 及更高版本中，不需要在擴充一致性群組之前刪除SnapMirror活動同步關係或中斷非同步關係。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 一致性群組 * 。
2. 選取父一致性群組。
3. 選取您要分離的子一致性群組。
4. 選擇 ；然後選擇 * 從父 * 分離。
5. 為您要分離的一致性群組輸入新名稱，或接受預設名稱，然後選取一致性群組應用程式類型。
6. 選取 * 分離 * 。

接下來呢？

"設定複寫原則"將分離的子一致性群組的快照複製到遠端叢集。

在 ASA R2 儲存系統上管理 ONTAP 資料保護原則和排程

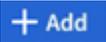
使用快照原則、以自動排程的方式保護一致性群組中的資料。在快照原則中使用原則排程來判斷快照的拍攝頻率。

建立新的保護原則排程

保護原則排程會定義快照原則的執行頻率。您可以建立排程、根據天數、小時數或分鐘、定期執行。例如、您可以建立每小時執行一次的排程、或每天只執行一次。您也可以建立排程、在特定時間於一週或一月的特定日期執行。例如、您可以建立排程、在每月 20 日上午 12 : 15 執行。

定義各種保護原則排程可讓您靈活地增加或減少不同應用程式的快照頻率。這可讓您為關鍵工作負載提供更高層級的保護、並降低資料遺失風險、而非較不重要的工作負載所需的保護。

步驟

1. 選取 * 保護 > 原則 * ；然後選取 * 排程 * 。
2. 選擇。 
3. 輸入排程名稱、然後選取排程參數。
4. 選擇*保存*。

接下來呢？

現在您已建立新的原則排程、您可以使用原則中新建立的排程來定義拍攝快照的時間。

建立快照原則

Snapshot 原則定義快照的拍攝頻率、允許的最大快照數、以及保留快照的時間長度。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 原則 * 、然後選取 * 快照原則 * 。
2. 選擇。 
3. 輸入快照原則的名稱。

4. 選取 * 叢集 * 將原則套用至整個叢集。選取 * 儲存 VM* 將原則套用至個別的儲存 VM 。
5. 選取 * 新增排程 * 、然後輸入快照原則排程。
6. 選取 * 新增原則 * 。

接下來呢？

現在您已經建立了快照原則、可以將其套用至一致性群組。系統會根據您在快照原則中設定的參數、為一致性群組擷取快照。

將快照原則套用至一致性群組

將快照原則套用至一致性群組、以自動建立、保留及標記一致性群組的快照。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 原則 * 、然後選取 * 快照原則 * 。
2. 將游標暫留在您要套用的快照原則名稱上。
3. 選擇  ; 然後選擇 * 套用 * 。
4. 選取您要套用快照原則的一致性群組、然後選取 * 套用 * 。

接下來呢？

現在您的資料已受到快照保護、您應該"設定複寫關係"將一致性群組複製到地理位置遠端位置、以便進行備份和災難恢復。

編輯、刪除或停用快照原則

編輯快照原則以修改原則名稱、最大快照數或 SnapMirror 標籤。刪除原則、將其及其相關的備份資料從叢集中移除。停用原則、以暫時停止建立或傳輸原則指定的快照。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 原則 * 、然後選取 * 快照原則 * 。
2. 將游標暫留在您要編輯的快照原則名稱上。
3. 選擇  ; 然後選擇 * 編輯 * 、 * 刪除 * 或 * 停用 * 。

結果

您已修改、刪除或停用快照原則。

編輯複寫原則

編輯複寫原則以修改原則說明、傳輸排程和規則。您也可以編輯原則來啟用或停用網路壓縮。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * 保護 > 原則 * 。
2. 選取 * 複寫原則 * 。
3. 將游標移至您要編輯的複寫原則上方  、然後選取。
4. 選擇 * 編輯 * 。

5. 更新原則、然後選取 * 儲存 * 。

結果

您已修改複寫原則。

保護資料安全

加密 ASA R2 儲存系統上的閒置資料

當您加密靜止資料時、如果儲存媒體被重新規劃、退回、放錯位置或遭竊、則無法讀取該資料。您可以使用 ONTAP 系統管理員、在硬體和軟體層級加密資料、以提供雙層保護。

NetApp 儲存加密 (NSE) 支援使用自我加密磁碟機 (SED) 進行硬體加密。SED 會在資料寫入時加密資料。每個 SED 都包含唯一的加密金鑰。如果沒有 SED 的加密金鑰、則無法讀取儲存在 SED 上的加密資料。嘗試從 SED 讀取的節點必須通過驗證、才能存取 SED 的加密金鑰。透過從金鑰管理程式取得驗證金鑰、然後將驗證金鑰呈現給 SED 來驗證節點。如果驗證金鑰有效、SED 會提供節點加密金鑰來存取其中包含的資料。



在ASA r2 系統中，SED 僅支援基於 NVMe 的 SSD。

使用 ASA R2 內建金鑰管理程式或外部金鑰管理程式、為節點提供驗證金鑰。

除了 NSE 之外、您也可以啟用軟體加密、為資料增添另一層安全性。

步驟

1. 在系統管理器中，選擇 * 叢集 > 設定 * 。
2. 在 * 安全性 * 區段的 * 加密 * 下、選取 * 設定 * 。
3. 設定金鑰管理程式。

選項	步驟
設定 Onboard Key Manager	<ol style="list-style-type: none">a. 選取 * 主機板內建金鑰管理員 * 以新增金鑰伺服器。b. 輸入通關密碼。
設定外部金鑰管理程式	<ol style="list-style-type: none">a. 選取 * 外部金鑰管理程式 * 以新增金鑰伺服器。b. 選取 + Add 以新增主要伺服器。c. 新增 KMIP 伺服器 CA 憑證。d. 新增 KMIP 用戶端憑證。

4. 選取 * 雙層加密 * 以啟用軟體加密。
5. 選擇*保存*。

接下來呢？

現在您已將靜態資料加密、如果您使用的是 NVMe / TCP 傳輸協定、則可以["加密透過網路傳送的所有資料"](#)在 NVMe / TCP 主機和 ASA R2 系統之間進行加密。

在 ASA R2 系統上的金鑰管理員之間移轉 ONTAP 資料加密金鑰

您可以使用 ASA R2 系統上的 ONTAP 機載金鑰管理程式或外部金鑰管理程式（或兩者）來管理資料加密金鑰。外部金鑰管理員只能在儲存 VM 層級啟用。在 ONTAP 叢集層級，您可以啟用內建金鑰管理程式或外部金鑰管理程式。

如果您在 ...	您可以使用 ...
僅叢集層級	內建金鑰管理程式或外部金鑰管理程式
僅限儲存虛擬機器級別	僅限外部金鑰管理員
叢集和儲存虛擬機器級別	下列其中一個按鍵管理器組合： <ul style="list-style-type: none">• 選項1 叢集層級：內建金鑰管理程式 儲存虛擬機器等級：外部金鑰管理器• 選項2 叢集層級：外部金鑰管理程式 儲存虛擬機器等級：外部金鑰管理器

在 ONTAP 叢集層級的關鍵管理員之間移轉金鑰

從 ONTAP 9.16.1 開始，您可以使用 ONTAP 命令列介面（CLI）在叢集層級的關鍵管理員之間移轉金鑰。

從內建到外接

步驟

1. 將權限層級設為進階：

```
set -privilege advanced
```

2. 建立非作用中的外部金鑰管理程式組態：

```
security key-manager external create-config
```

3. 切換至外部金鑰管理程式：

```
security key-manager keystore enable -vserver <storage_vm_name>  
-type KMIP
```

4. 刪除機載金鑰管理程式組態：

```
security key-manager keystore delete-config -vserver  
<storage_vm_name> -type OKM
```

5. 將權限等級設為admin：

```
set -privilege admin
```

從外部到內建

步驟

1. 將權限層級設為進階：

```
set -privilege advanced
```

2. 建立非使用中的機載金鑰管理程式組態：

```
security key-manager onboard create-config
```

3. 啟用內建金鑰管理程式組態：

```
security key-manager keystore enable -vserver <storage_vm_name>
-type OKM
```

4. 刪除外部金鑰管理程式組態

```
security key-manager keystore delete-config -vserver
<storage_vm_name> -type KMIP
```

5. 將權限等級設為admin：

```
set -privilege admin
```

在 ONTAP 叢集和儲存 VM 層級的關鍵管理程式之間移轉金鑰

您可以使用 ONTAP 命令列介面（CLI），在叢集層級的金鑰管理程式與儲存 VM 層級的金鑰管理程式之間移轉金鑰。

步驟

1. 將權限層級設為進階：

```
set -privilege advanced
```

2. 移轉金鑰：

```
security key-manager key migrate -from-vserver <storage_vm_name> -to
-vserver <storage_vm_name>
```

3. 將權限等級設為admin：

```
set -privilege admin
```

防範勒索軟體攻擊

建立防篡改快照，以防止對**ASA r2** 儲存系統的勒索軟體攻擊

為了加強防範勒索軟體攻擊、請將快照複寫到遠端叢集、然後鎖定目的地快照、使其防竄改。鎖定的快照無法意外或惡意刪除。如果儲存單元遭到勒索軟體攻擊、您可以使用鎖定的快照來恢復資料。

初始化 SnapLock Compliance 時鐘

在建立防竄改快照之前、您必須先在本機叢集和目的地叢集上初始化 SnapLock Compliance 時鐘。

步驟

1. 選擇*叢集>總覽*。
2. 在 * 節點 * 區段中、選取 * 初始化 SnapLock Compliance 時鐘 * 。
3. 選擇 * 初始化 * 。
4. 確認規範時鐘已初始化。
 - a. 選擇*叢集>總覽*。
 - b. 在 * 節點 * 區段中、選取；然後選取 * SnapLock Compliance 時鐘 * 。

接下來呢？

在本地和目標叢集上初始化 SnapLock Compliance 時鐘之後"使用鎖定的快照建立複寫關係"、您就可以開始使用了。

在ASA r2 儲存系統上利用 AI 實現自主勒索軟體防護

從ONTAP 9.17.1 開始，您可以使用人工智慧自主勒索軟體防護 (ARP/AI) 來保護ASA r2 系統上的資料。ARP/AI 可以快速偵測潛在的勒索軟體威脅，自動建立 ARP 快照來保護您的數據，並在系統管理員中顯示警告訊息，提醒您注意可疑活動。

ARP 透過採用機器學習模式進行反勒索軟體分析，提升網路彈性，該模式能夠以 98% 的準確率檢測不斷演變的勒索軟體，尤其適用於 SAN 環境。ARP 的機器學習模型在模擬勒索軟體攻擊前後，均使用大型檔案資料集進行預訓練。這種資源密集訓練在 ONTAP 外部進行，訓練產生的預訓練模型已整合到 ONTAP 中。該模型不可存取或修改。ARP/AI 在啟用後立即生效；無需"學習期"。



沒有任何勒索軟體偵測或防禦系統能夠完全保證免受勒索軟體攻擊。即使攻擊可能無法被偵測到，ARP/AI 也能在防毒軟體未能偵測到入侵時，作為重要的額外防禦層。

關於這項工作

- ARP/AI 支援包含在"ONTAP One 許可證"。
- 受 SnapMirror 活動同步、SnapMirror 同步或 SnapLock 保護的儲存單元不支援 ARP/AI。
- 從 ONTAP 9.18.1 開始，升級到 ONTAP 9.18.1 或初始化新的 ONTAP 9.18.1 ASA r2 叢集 12 小時後，所有新建的儲存單元預設會啟用 ARP/AI。
- 啟用 ARP/AI 後，您應該"為您的安全文件啟用自動更新"自動接收新的安全性更新。

在叢集中的所有儲存單元上啟用 ARP/AI

如果您執行的是 ONTAP 9.17.1，則可以預設在叢集中建立的所有儲存單元上啟用 ARP/AI。

在 ONTAP 9.18.1 及更高版本中，所有新建儲存單元預設為啟用 ARP/AI。如果您在 ONTAP 9.17.1 中建立了未啟用 ARP/AI 的儲存單元，則可以手動啟用它。

步驟

1. 在System Manager中、選取*叢集>設定*。

2. 在 **Anti-ransomware** 旁邊，選擇 ，然後選擇 **Enable on all existing storage units**。
3. 選擇*啟用*。

在儲存虛擬機器中的所有儲存單元上啟用 **ARP/AI**

如果您執行的是 ONTAP 9.17.1，則可以預設在儲存虛擬機器 (VM) 中建立的所有儲存單元上啟用 ARP/AI。這表示在儲存 VM 中建立的任何新儲存單元都將自動啟用 ARP/AI。您也可以將 ARP/AI 套用到儲存 VM 中現有的儲存單元。

在 ONTAP 9.18.1 及更高版本中，所有新建儲存單元預設為啟用 ARP/AI。如果您在 ONTAP 9.17.1 中建立了未啟用 ARP/AI 的儲存單元，則可以手動啟用它。

步驟

1. 在系統管理員中，選擇「叢集」>「儲存虛擬機器」。
2. 選擇要啟用 ARP/AI 的儲存虛擬機器。
3. 在「安全」部分的「反勒索軟體」旁邊，選擇 ；然後選擇*編輯反勒索軟體設定*。
4. 選擇*啟用反勒索軟體*。

這將預設在所選儲存虛擬機器上建立的所有未來儲存單元上啟用 ARP/AI。

5. 若要將 ARP 套用於所選儲存虛擬機器上的現有儲存單元，請選擇*將此變更套用至此儲存虛擬機器上所有適用的現有儲存單元*。
6. 選擇*保存*。

結果

預設情況下，您在儲存 VM 上建立的所有新儲存單元都受到保護，免受勒索軟體攻擊，可疑活動會在系統管理員中報告給您。

在儲存虛擬機器中的特定儲存單元上啟用 **ARP/AI**

如果您正在執行 ONTAP 9.17.1，且不想在儲存 VM 中的所有儲存單元上啟用 ARP/AI，則可以選擇要啟用的特定單元。

在 ONTAP 9.18.1 及更高版本中，所有新建儲存單元預設為啟用 ARP/AI。如果您在 ONTAP 9.17.1 中建立了未啟用 ARP/AI 的儲存單元，則可以手動啟用它。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * Storage*。
2. 選擇要啟用 ARP/AI 的儲存單元。
3. 選擇 ；然後選擇*啟用反勒索軟體*。
4. 選擇*啟用*。

結果

您選擇的儲存單元受到保護，免受勒索軟體攻擊，並且可疑活動會在系統管理員中向您報告。

停用 ASA r2 儲存系統上的預設自主勒索軟體防護

當您初始化新的 ONTAP 9.18.1 ASA r2 叢集或將叢集升級到 ONTAP 9.18.1 時，ARP/AI 會在 12 小時的寬限期後，預設在所有新儲存單元上自動啟用。如果您在寬限期內未停用 ARP/AI，則在寬限期結束時，新儲存單元會在整個叢集範圍內啟用。

在 ONTAP 9.17.1 中建立的儲存單元必須"手動啟用"用於 ARP/AI。

步驟

您可以在最初的 12 小時寬限期內或之後停用預設啟用功能。

系統管理員

1. 選擇*叢集>設定*。
2. 禁用 ARP：
 - 在 12 小時寬限期內停用：
 - i. 在 **Anti-ransomware** 下，選擇 **Don't enable**，然後選擇 **Disable**。
 - 若要在 12 小時寬限期過後停用：
 - i. 在 **Anti-ransomware** 下，選取 ，然後取消選取 **Enable for new storage units**。
 - ii. 選擇 **Save**

CLI

1. 檢查預設啟用狀態：

```
security anti-ransomware auto-enable show
```

2. 停用現有磁碟區和新磁碟區的預設啟用功能：

```
security anti-ransomware auto-enable modify -default-existing-volume  
-state false -default-new-volume-state false
```

修改ASA r2 儲存系統上的 ARP/AI 快照保留期

如果人工智慧自主勒索軟體防護 (ARP/AI) 偵測到您的一個或多個ASA r2 系統儲存單元出現異常活動，它會自動建立 ARP 快照來保護儲存單元的資料。根據您的儲存容量和資料的業務需求，您可能需要增加或減少預設 ARP 快照保留期。例如，您可能希望增加業務關鍵型應用程式的保留期，以便在需要時獲得更長的資料復原保留期；或者，您可能希望減少非關鍵型應用程式的保留期以節省儲存空間。

ARP 快照的預設保留期取決於您針對異常活動所採取的措施。

如果您採取此行動...	ARP 快照預設保留...
標記為誤報	12小時
標記為潛在勒索軟體攻擊	7天
不立即採取行動	10天

您可以使用ONTAP命令列介面 (CLI) 修改預設保留期。請參閱 ["修改ONTAP自動快照的選項"](#)了解更改預設保留期的步驟。

使用**ASA r2** 儲存系統上的 **AI** 警報來回應自主勒索軟體防護

如果人工智慧自主勒索軟體防護 (ARP/AI) 偵測到您的一個或多個ASA r2 系統儲存單元存在異常活動，系統管理員儀表板上會產生警告。您應該查看警告，驗證活動，並在必要時採取措施阻止任何對您資料的潛在威脅。

如果顯示 ARP/AI 警告訊息，在採取措施之前，您應該使用適當的應用程式完整性檢查器來驗證儲存單元上資料的完整性。驗證儲存單元的資料完整性有助於您確定該活動是否可接受，或是否為潛在的勒索軟體攻擊。

如果出現異常活動...	然後這樣做...
可接受	將該活動標記為誤報。
潛在的勒索軟體攻擊	將該活動標記為潛在的勒索軟體攻擊。
不定	請勿立即採取措施。請監控儲存單元最多 7 天。如果儲存單元繼續正常運行，則將該活動標記為誤報。如果儲存單元繼續表現出異常活動，則將該活動標記為潛在的勒索軟體攻擊。

步驟

1. 在System Manager中、選取* Dashboard *。

如果 ARP 在一個或多個儲存單元上偵測到異常活動，則會在 警告 下顯示一則訊息。

2. 選擇警告訊息。
3. 在「事件概覽」下，選擇指示具有異常活動的儲存單元數量的「警告」訊息。
4. 在*具有異常活動的儲存單元*下，選擇儲存單元。
5. 選擇*安全*。

如果儲存單元上存在異常活動，則會在「反勒索軟體」下方顯示一則訊息。

6. 選擇“選擇一個操作”。
7. 選擇*標記為誤報*或選擇*標記為潛在勒索軟體攻擊*。

接下來呢？

如果您發現儲存單元活動出現激增，無論是單次激增還是某種新常態下的激增，都應將其報告為安全狀態。手動將這些激增報告為安全狀態有助於提高 ARP 威脅評估的準確性。了解如何["報告已知的 ARP/AI 激增"](#)。

在ASA r2 儲存系統上使用 AI 暫停或恢復自主勒索軟體防護

從ONTAP 9.17.1 開始，您可以使用人工智慧自主勒索軟體防護 (ARP/AI) 來保護ASA r2 系統上的資料。如果您正在規劃異常工作負載事件，可以暫時暫停 ARP/AI 分析，以防止誤報勒索軟體攻擊。工作負載事件完成後，您可以還原 ARP/AI 分析。

暫停ARP/AI

在開始異常工作負載事件之前，您可能需要暫時暫停 ARP/AI 分析，以防止勒索軟體攻擊的誤報偵測。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * Storage* 。
2. 選擇要暫停 ARP/AI 的儲存單元。
3. 選擇*暫停反勒索軟體*。

結果

所選儲存單元的 ARP/AI 分析已暫停，並且在您恢復 ARP/AI 之前，系統管理員不會向您報告任何可疑活動。

恢復ARP/AI

如果您在異常工作負載期間暫停 ARP/AI，則在工作負載完成後，您應該恢復它以保護您的資料免受勒索軟體攻擊。

步驟

1. 在 System Manager 中、選取 * Storage* 。
2. 選擇要復原 ARP/AI 的儲存單元。
3. 選擇*恢復反勒索軟體*。

結果

對潛在勒索軟體攻擊的分析已恢復，可疑活動將在系統管理員中向您報告。

ASA R2 儲存系統上的安全 NVMe 連線

如果您使用的是 NVMe 傳輸協定、您可以設定頻內驗證、以增強資料安全性。頻內驗證可在 NVMe 主機和 ASA R2 系統之間進行安全的雙向單向驗證。頻內驗證適用於所有 NVMe 主機。如果您使用的是 NVMe / TCP 傳輸協定、您可以設定傳輸層安全性 (TLS) 來加密透過網路在 NVMe / TCP 主機和 ASA R2 系統之間傳送的所有資料、進一步增強資料安全性。

步驟

1. 選取 * 主機 * 、然後選取 * NVMe * 。
2. 選擇。  + Add
3. 輸入主機名稱、然後選取主機作業系統。
4. 輸入主機說明、然後選取要連線到主機的儲存 VM 。
5. 選取  主機名稱旁的。

6. 選取 * 頻內驗證 * 。
7. 如果您使用的是 NVMe / TCP 傳輸協定、請選取 * 需要傳輸層安全性 (TLS) * 。
8. 選取* 「Add*」 。

結果

透過頻內驗證和 / 或 TLS 來增強資料的安全性。

保護 ASA R2 儲存系統上的 IP 連線安全

如果您在 ASA R2 系統上使用 IP 傳輸協定，您可以設定 IP 安全性 (IPsec) 來增強資料安全性。IPsec 是一種網際網路標準，可提供資料傳輸加密，IP 層級網路端點之間流量傳輸的驗證，以及防止資料遭到重播和惡意攔截式攻擊。

對於 ASA R2 系統，IPsec 可用於 iSCSI 和 NVMe / TCP 主機。

在某些 ASA R2 系統上，可將多項加密作業 (例如加密和完整性檢查) 卸載至支援的網路介面控制器 (NIC) 卡。卸載到 NIC 卡的作業處理量約為 5% 或更低。這可大幅改善受 IPsec 保護的網路流量的效能和處理量。

從ONTAP 9.18.1 開始，IPsec 硬體卸載支援擴展到 IPv6 流量。

以下網路卡支援在以下ASA r2 系統和ONTAP版本上進行硬體卸載：

支援的 NIC 卡	ASA r2 系統	ONTAP版本
X50135A (2p, 40G/100G 乙太網路控制器)	<ul style="list-style-type: none"> • ASAA1K • ASAA90 • ASAA70 	ONTAP 9.17.1 及更高版本
X60135A (2p, 40G/100G 乙太網路控制器)	<ul style="list-style-type: none"> • ASAA50 • ASAA30 • ASAA20 	ONTAP 9.17.1 及更高版本
X50131A - (2p, 40G/100g/200g/400G 乙太網路控制器)	<ul style="list-style-type: none"> • ASAA1K • ASAA90 • ASAA70 	ONTAP 9.16.1 及更高版本
X60132A - (4p, 10G/25G 乙太網路控制器)	<ul style="list-style-type: none"> • ASAA50 • ASAA30 • ASAA20 	ONTAP 9.16.1 及更高版本

參見"[NetApp Hardware Universe](#)"有關支援的系統和卡片的更多資訊。

接下來呢？

您的ASA r2 系統上的 IPsec 設定方式與其他ONTAP系統上的設定方式相同。有關詳細信息，請參閱 "[準備配置ONTAP網路的 IP 安全](#)"。

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。