



保护您的数据

Workload Factory for NetApp Console

NetApp
October 07, 2026

目录

保护您的数据	1
NetApp Workload Factory 中的数据保护类型	1
数据保护类型	1
保护工作负载数据的最佳实践	2
使用快照保护您的工作负载数据	2
使用带有 AI 的 NetApp 自主勒索软件防护来保护您的工作负载数据	2
使用卷复制保护您的工作负载数据	2
使用备份保护您的工作负载数据	2
有关保护工作负载数据的建议	3
使用快照保护数据	3
使用快照在 NetApp Workload Factory 中保护数据	3
管理 NetApp Workload Factory 中卷的快照策略	6
管理 FSx for ONTAP 卷的快照	9
使用备份在 NetApp Workload Factory 中保护数据	11
创建卷的按需备份	11
管理 FSx for ONTAP 文件系统的备份计划	12
在 NetApp Workload Factory 中从备份还原卷	12
使用复制来保护数据	13
在 NetApp Workload Factory 中将数据复制到 FSx for ONTAP	13
在 NetApp Workload Factory 中复制本地 ONTAP 集群数据	21
将 storage VM 复制到另一个 FSx for ONTAP 文件系统	24
在 NetApp Workload Factory 中跟踪复制延迟	25
在 NetApp Workload Factory 中管理您的复制关系	26
使用 NetApp Autonomous Ransomware Protection with AI 保护您的 FSx for ONTAP 数据	31
为文件系统或卷启用 ARP/AI	32
验证勒索软件攻击	33
在勒索软件攻击后恢复数据	33
在 NetApp Workload Factory 中克隆卷	34
使用网络保管库保护您的 FSx for ONTAP 数据	34

保护您的数据

NetApp Workload Factory 中的数据保护类型

FSx for ONTAP 支持快照、NetApp 带有 AI 的自主勒索软件保护、复制和备份，以实现数据保护。我们建议您结合使用多种数据保护类型，为不可避免的情况做好准备，并保护您的数据。

数据保护类型

为您的工作负载提供数据保护有助于确保您可以随时从任何数据丢失中恢复。在选择要使用的功能之前，请先了解数据保护的类型。

Snapshot

快照在源卷内创建卷的只读时间点映像作为快照副本。您可以使用快照副本来恢复单个文件，或还原卷的全部内容。快照是所有备份方法的基础。在卷上创建的快照副本用于使复制的卷和备份文件与对源卷所做的更改保持同步。

采用 AI 技术的 NetApp 自主勒索软件防护

带有 AI 的 NetApp 自治勒索软件防护（ARP/AI）使用 NAS（NFS/SMB）环境中的工作负载分析来检测并警告可能是勒索软件攻击的异常活动。当怀疑发生攻击时，除了计划快照提供的现有保护之外，ARP/AI 还会创建新的不可变快照。

复制

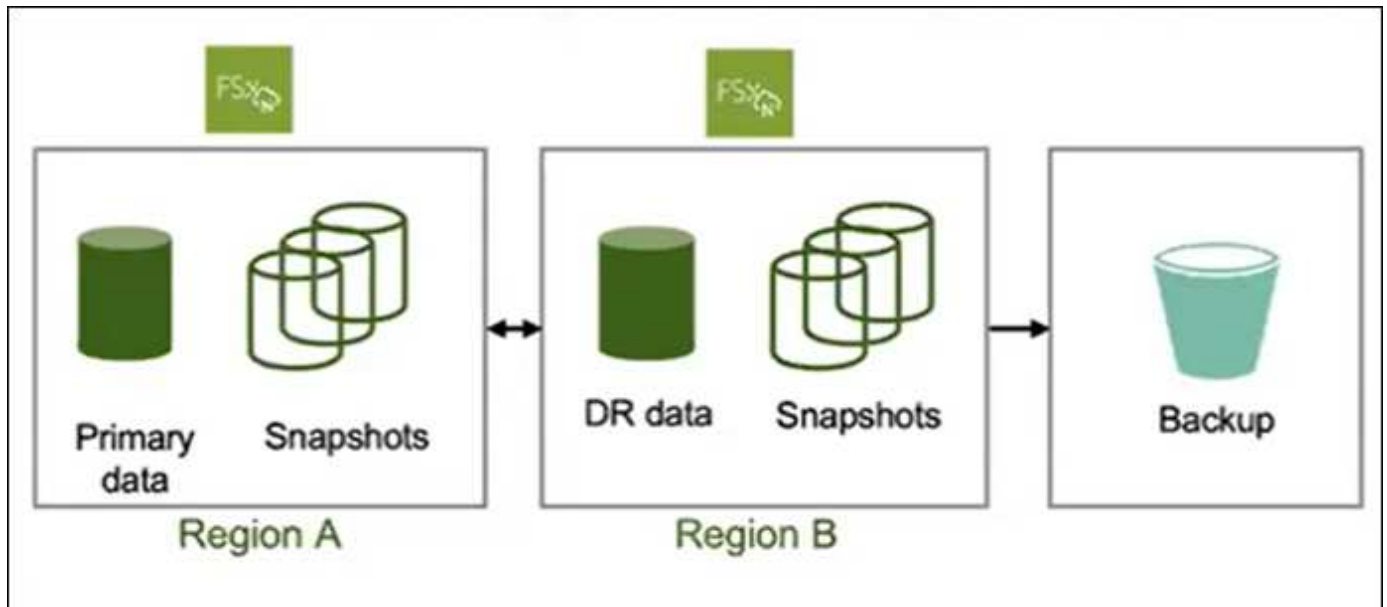
复制在另一个 FSx for ONTAP 文件系统中创建数据的辅助副本，并不断更新辅助数据。您的数据会保持最新状态，并在您需要时随时可用，例如用于灾难恢复。

您可以选择在另一个 FSx for ONTAP 文件系统中创建复制卷，并在云中创建备份文件。或者，您可以选择仅创建复制卷或备份文件——这由您决定。

备份

您可以将数据备份到云中，以进行保护和长期保留。如有必要，您可以将备份中的卷、文件夹或单个文件还原到相同或不同的工作文件系统中。

下图直观地展示了使用快照、跨区域复制和备份到对象存储对 FSx for ONTAP 存储进行的数据保护。



保护工作负载数据的最佳实践

FSx for ONTAP 提供多种数据保护选项，可结合使用以实现您选择的恢复点和时间目标。为了获得最佳保护，我们建议您同时使用卷快照和卷备份。

恢复点目标 (RPO) 描述了数据最新副本的保证时效，这取决于副本的创建频率。恢复时间目标 (RTO) 定义了恢复数据所需的时间。

使用快照保护您的工作负载数据

快照是按计划创建的卷的虚拟时间点版本。您可以使用标准文件系统命令访问快照。快照提供的 RPO 最短仅为一小时。RTO 取决于要恢复的数据量，并且主要受卷吞吐量限制。快照还允许用户恢复特定文件和目录，从而进一步降低 RTO。快照仅会为对卷所做的更改消耗额外的卷空间。

使用带有 AI 的 NetApp 自主勒索软件防护来保护您的工作负载数据

如果防病毒软件未能检测到入侵，带有 AI 的 NetApp 自主勒索软件防护 (ARP/AI) 可作为重要的额外防御层。设置 ARP/AI 策略可为所有存储 VM 以及所有现有和新创建的卷启用该策略。启用后，ARP/AI 将检测并保护所有卷和存储 VM。如果文件扩展名被标记为异常，则应评估警报。

使用卷复制保护您的工作负载数据

卷复制会在不同区域创建卷最新数据的副本，包括其所有快照。如果您无法承受从卷备份执行完整卷还原操作长达数小时的 RTO，请考虑执行卷复制。虽然卷复制可确保在不同区域提供最新数据供您使用，但您需要调整客户端以使用其他区域中的卷。

使用备份保护您的工作负载数据

卷备份提供卷的独立时间点副本。它们可用于存储旧备份并提供必要的第二个数据副本。每日、每周和每月备份计划允许从一天开始的 RPO。卷备份只能作为一个整体还原。从备份 (RTO) 创建卷可能需要数小时到数天，具体取决于备份的大小。

有关保护工作负载数据的建议

请考虑以下保护工作负载数据的建议。

- 使用卷复制进行灾难恢复：如果您的应用程序需要较低的 RTO，请考虑使用卷复制将数据复制到另一个区域。
- 将卷备份与快照结合使用：同时使用这两个功能可确保您能够从快照中还原文件，并在发生卷丢失时使用备份执行完全还原。
- 定义卷备份策略：确保备份策略满足公司对备份期限和频率的要求。我们建议为每个卷保留至少两个每日备份。
- 定义快照计划：较旧的快照不太可能用于还原数据。我们建议您定义一个快照计划，综合考虑保留较旧快照的递减收益与额外快照容量成本之间的关系。
- 为您的文件系统或单个卷启用 ARP/AI 策略，以添加额外的保护层，保护您的数据免受勒索软件攻击。

使用快照保护数据

使用快照在 NetApp Workload Factory 中保护数据

通过在 NetApp Workload Factory 中创建和管理快照，保护卷数据免受意外删除或损坏。您可以创建卷的按需快照，定义快照策略以自动化存储虚拟机的快照创建和保留，并从现有快照中恢复卷以在特定时间点恢复数据。

创建卷的按需快照

在 NetApp Workload Factory 中为 FSx for ONTAP 卷创建手动快照。快照是卷内容的时间点版本。

快照是卷的资源，是数据的即时捕获，仅占用已修改数据的空间。由于数据会随着时间的推移而变化，快照通常会随着保留时间的增加而占用更多空间。

FSx for ONTAP 卷使用即时写时复制，以便快照中的任何未修改文件都不会占用卷的任何容量。



快照不是数据的副本。如果要复制数据，请考虑使用卷备份或卷复制功能。

开始之前

您必须关联一个链接以创建卷的手动快照。[了解如何关联现有链接或创建和关联新链接](#)。链接关联后，返回此操作。

步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Storage > FSx for ONTAP**。
3. 从 **FSx for ONTAP** 中，选择包含要为其创建快照的卷的文件系统的操作菜单，然后选择 **管理**。
4. 在文件系统概述中，选择*卷*选项卡。
5. 从 **Volumes** 选项卡中，选择要使用快照保护的卷的操作菜单。
6. 选择*数据保护操作*，然后选择*管理快照*。

7. 在“管理快照”页面中，选择*创建快照*。
8. 在“创建快照”对话框中，执行以下操作：
 - a. 在*快照名称*字段中输入快照名称。
 - b. （可选）选择一个标签或创建一个新标签。
 - c. 将*保留期*设置为小时数、天数、月数或年数。
 - d. 可选：使此快照不可变，以防止在保留期间删除快照。

接受有关不可变快照的声明。

9. 选择 **Create**。

为 **Storage VM** 创建快照策略

在 Workload Factory 中为存储虚拟机创建自定义 Snapshot 策略，以管理快照的创建和保留。Snapshot 策略定义了系统如何为存储虚拟机创建快照。您可以为 FSx for ONTAP 文件系统中的存储虚拟机创建 Snapshot 策略。您还可以在多个存储虚拟机之间共享该策略。

您可以创建不同于 FSx for ONTAP 的三个内置 Snapshot 策略的自定义 Snapshot 策略：

- default
- default-1weekly
- none

默认情况下，每个卷都与文件系统的 default Snapshot 策略关联。我们建议对大多数工作负载使用此策略。

通过自定义策略，可以指定何时创建快照、保留多少个副本以及如何命名这些副本。

开始之前

- 创建 Snapshot 策略后，其与存储 VM 的关联将无法修改，但您始终可以向卷添加或从卷中删除该策略。
- 使用快照之前，请考虑以下有关快照容量的信息：
 - 对于大多数数据集，20% 的额外容量足以将快照保留长达四周。随着数据不断老化，使用其进行还原的可能性也越来越小。
 - 覆盖快照中的所有数据会消耗大量卷容量，这会影响调配卷容量。
- 要创建自定义快照策略，必须关联链接。["了解如何关联现有链接或创建和关联新链接"](#)。链接关联后，返回此操作。

步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Storage > FSx for ONTAP**。
3. 从 **FSx for ONTAP** 中，选择包含该卷的文件系统的操作菜单，然后选择 **管理**。
4. 在文件系统概述中，选择 **Storage VMs** 选项卡。
5. 从*存储虚拟机*选项卡中，选择要使用计划快照保护的卷的操作菜单，然后选择*高级操作*，然后选择*管理 Snapshot 策略*。

6. 在“Snapshot 策略管理”页面上，选择 创建 **Snapshot** 策略。
7. 在 **Snapshot** 策略名称 字段中，输入 Snapshot 策略的名称。
8. （可选）输入 Snapshot 策略的说明。
9. 在*策略计划和副本*下，选择何时创建快照。例如，每分钟或每小时。

您可以选择多个频率。

10. 在*份数*下，输入要保留的份数。

最大份数为 1,023 份。

11. 可选：在*命名约定*下，输入此策略的*前缀*。
12. *保留标签*会自动填充。

此标签指的是 SnapMirror 或复制标签，用于仅选择指定的快照从源复制到目标文件系统。

13. 可选：为所需的任何计划启用*不可变快照*，为每个计划设置*保留期*，并接受声明以继续。

启用不可变快照将锁定此 Snapshot 策略中的所有快照，以防止在保留期间删除快照。

14. 跨存储虚拟机共享：默认情况下启用。启用后，Snapshot 策略将在文件系统的所有存储虚拟机之间共享。禁用此选项可为单个存储虚拟机创建 Snapshot 策略。
15. 选择 **Create**。

从 Snapshot 还原卷

您可以将数据从快照恢复到现有卷或新卷。当卷包含已删除或损坏的文件时，还原操作可实现时间点恢复。

从快照创建新卷可在几秒钟内创建整个卷的副本，与卷大小无关。新创建的副本表示新卷。

开始之前

从 Snapshot 创建卷之前，请考虑以下限制：

- 只有拥有卷的现有 Snapshot 副本，才能从 Snapshot 还原卷。
- 对权限模型的更改：如果您使用此操作切换网络附加存储（NAS）协议类型，它可能还会切换安全样式提供的权限模型。您可能会遇到文件访问权限问题，只能使用用于权限设置的 NAS 客户端工具，通过管理员访问权限手动修复此问题。

步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Storage > FSx for ONTAP**。
3. 从 **FSx for ONTAP** 中，选择包含该卷的文件系统的操作菜单，然后选择 管理。
4. 在文件系统概述中，选择*卷*选项卡。
5. 从 **Volumes** 选项卡中，选择要从快照还原的卷的操作菜单。
6. 选择*数据保护操作*，然后选择*管理快照*。

7. 从“管理快照”页面中，选择要恢复的快照的“操作”菜单，然后选择 恢复。
8. 在从快照还原卷对话框中，从下列选项中进行选择：
 - 切换以选择*恢复为新卷*。
 - 在*已还原的卷名称*字段中，输入要还原的卷的唯一名称。
 - 将数据从快照还原到现有卷。此操作将永久删除在快照创建时间后修改的任何数据。接受声明以继续。
9. 选择*还原*。

管理 NetApp Workload Factory 中卷的快照策略

在 Workload Factory 中管理 FSx for ONTAP 卷的 Snapshot 策略。Snapshot 策略定义系统如何为卷创建快照。

快照管理操作（如为 FSx for ONTAP 文件系统卷分配、更改和删除 Snapshot 策略）在存储 VM 级别进行管理。Snapshot 策略可以与单个存储 VM 共享，也可以与所有存储 VM 共享。

某些管理任务要求您将链接与 FSx for ONTAP 文件系统关联。["了解 Workload Factory 链接"](#)。

默认情况下，每个卷都与文件系统的 default Snapshot 策略关联。我们建议对大多数工作负载使用此策略。

将 Snapshot 策略分配给卷

您可以将 Snapshot 策略分配给单个卷，以便为该卷创建计划快照。

开始之前

必须关联链接才能分配快照策略。["了解如何关联现有链接或创建和关联新链接"](#)。链接关联后，返回此操作。

步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Storage**。
3. 从 Storage 菜单中，选择 **Inventory**。
4. 选择包含要为其分配 Snapshot 策略的卷的文件系统的操作菜单，然后选择*管理*。
5. 在文件系统概述中，选择 **Storage VMs** 选项卡。
6. 从 **Storage VMs** 选项卡中，选择包含要使用计划快照进行保护的卷的存储 VM 的操作菜单，然后选择 **Advanced actions**，然后选择 **Manage snapshot policies**。
7. 在 Snapshot 策略管理页面上，选择 Snapshot 策略的操作菜单，然后选择 将策略分配给卷。
8. 在“分配 Snapshot 策略”对话框中，选择要分配给卷的 Snapshot 策略并查看策略计划。

如果策略包含不可变快照，并且您要使用它，请接受该声明。

9. 选择*分配*。

结果

Snapshot 策略将分配给卷。

更改 Snapshot 策略

您可以更改 Snapshot 策略名称、计划和要保留的副本数量，并启用或禁用不可变快照。无法跨存储 VM 启用或禁用策略共享。此选项仅在创建 Snapshot 策略期间可用。

开始之前

要显示现有快照策略，必须关联链接。["了解如何关联现有链接或创建和关联新链接"](#)。链接关联后，返回此操作。

步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Storage**。
3. 从 Storage 菜单中，选择 **Inventory**。
4. 选择文件系统的操作菜单，然后选择*管理*。
5. 在文件系统概述中，选择 **Storage VMs** 选项卡。
6. 从 **Storage VMs** 选项卡中，选择包含要使用计划快照进行保护的卷的存储 VM 的操作菜单，然后选择 **Advanced actions**，然后选择 **Manage snapshot policies**。
7. 在 Snapshot 策略管理页面上，选择要更改的 Snapshot 策略的操作菜单，然后选择 **编辑**。
8. 在“编辑 Snapshot 策略”对话框中，对 Snapshot 策略进行必要的更改。
9. 选择*应用*。

结果

Snapshot 策略已更新。

启用不可变快照

锁定快照，以防止在保留期间删除快照。

开始之前

要启用不可变快照，必须关联链接。["了解如何关联现有链接或创建和关联新链接"](#)。链接关联后，返回此操作。

步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Volumes explorer**。
3. 选择要为其锁定快照的卷的操作菜单。
4. 选择*数据保护操作*，快照，然后选择*使快照不可变*。
5. 在 Make a snapshot immutable 对话框中，执行以下操作：
 - a. 快照名称：选择要锁定的快照。

b. 以小时数、天数、月数或年数为单位设置*保留期*。

c. 接受声明。

6. 选择*应用*。

结果

卷快照现已锁定。

在 **NetApp Workload Factory** 中启用长期快照保留

在 NetApp Workload Factory 中，您可以启用用于长期保留的快照，这使您可以复制特定快照以实现长期灾难恢复。

长期保留使业务服务即使在发生完整站点故障时也能继续运行，从而支持使用辅助副本对应用程序进行透明故障转移。

同样的步骤也适用于启用和编辑快照以进行长期保留。

当本地 ONTAP 群集是复制关系的目标时，不支持为长期保留更改快照。



复制 Storage VM 数据和配置设置时，编辑长期保留不可用。

步骤

1. 登录到 "NetApp Console"。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Storage > FSx for ONTAP**。
3. 从 **FSx for ONTAP** 菜单中，选择 清单，然后选择要更新的文件系统的操作菜单，然后选择 管理。
4. 从文件系统概述中，选择 **Replication relationships** 选项卡。
5. 在复制关系选项卡中，选择要更改的复制关系计划的操作菜单。
6. 选择*编辑长期保留*。
7. 在编辑长期保留对话框中，启用或禁用长期保留的快照。
8. 如果选择禁用快照以进行长期保留，请选择*应用*以完成此操作。
9. 如果选择为长期保留启用快照，请在选择现有策略或创建新策略之间进行选择。
 - a. 要使用现有策略，请从下拉菜单中选择它。
 - b. 要创建新策略，请提供以下内容：
 - i. 策略名称：输入一个策略名称。
 - ii. **Snapshot** 策略：选择一个或多个 Snapshot 策略。
 - iii. 要保留的副本：输入要保留在目标文件系统上的 Snapshot 副本数。
10. 选择*应用*。

从卷中删除 **Snapshot** 策略

从卷中删除 Snapshot 策略，因为您不再需要该卷的快照，或者因为您要删除分配给多个卷的 Snapshot 策略。要删除 **Snapshot 策略** 分配给多个卷的策略，您必须手动将其从所有卷中删除。

开始之前

必须关联链接才能删除快照策略。["了解如何关联现有链接或创建和关联新链接"](#)。链接关联后，返回此操作。

步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Storage > FSx for ONTAP**。
3. 从 **FSx for ONTAP** 菜单中，选择 清单，然后选择要更新的文件系统的操作菜单，然后选择 管理。
4. 在文件系统概述中，选择 **Storage VMs** 选项卡。
5. 从 **Storage VMs** 选项卡中，选择包含要使用计划快照进行保护的卷的存储 VM 的操作菜单，然后选择 **Advanced actions**，然后选择 **Manage snapshot policies**。
6. 在 Snapshot 策略管理页面上，选择 Snapshot 策略的操作菜单，然后选择 将策略分配给卷。
7. 在“分配 Snapshot 策略”对话框中，选择 无 以删除 Snapshot 策略。
8. 选择*分配*。

结果

Snapshot 策略已从卷中删除。

删除 Snapshot 策略

当您不再需要 Snapshot 策略时，请将其删除。

当将 Snapshot 策略分配给多个卷时，您必须手动从所有卷中[将其移除](#)才能删除该 Snapshot 策略。或者，您可以向这些卷[分配其他 Snapshot 策略](#)。

步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Storage > FSx for ONTAP**。
3. 从 **FSx for ONTAP** 菜单中，选择 清单，然后选择要更新的文件系统的操作菜单，然后选择 管理。
4. 在文件系统概述中，选择 **Storage VMs** 选项卡。
5. 从*存储虚拟机*选项卡中，选择要删除 Snapshot 策略的存储虚拟机的操作菜单，然后选择*高级操作*，然后选择*管理 Snapshot 策略*。
6. 在 Snapshot 策略管理页面上，选择要删除的 Snapshot 策略的操作菜单，然后选择*删除*。
7. 在删除对话框中，选择*删除*以删除策略。

管理 FSx for ONTAP 卷的快照

编辑快照设置、启用目录访问和删除快照，以便在 Workload Factory 中管理快照和数据保护。

编辑 Snapshot

编辑快照的名称、标签和保留期。如果快照尚未不可变，则可以使快照不可变。

步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Volumes explorer**。
3. 选择要编辑快照的卷的操作菜单。
4. 选择*数据保护操作*，然后选择*管理快照*。
5. 从“管理快照”页面中，选择要编辑的快照的操作菜单，然后选择 编辑。
6. 在“编辑快照”对话框中，可以编辑以下内容：
 - a. 更改名称。
 - b. 更改标签。
 - c. 更改保留期。
 - d. 可选：使此快照不可变，以防止在保留期间删除快照。

如果快照已不可变，则无法编辑此设置。

接受有关不可变快照的声明。

7. 选择*应用*。

访问快照

启用快照目录访问，使用户能够自主访问快照。

步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Volumes explorer**。
3. 选择具有要访问的快照的卷的操作菜单。
4. 选择*数据保护操作*，然后选择*管理快照*。
5. 从“管理快照”页面中，选择要访问的快照的“操作”菜单，然后选择 访问。
6. 在“访问快照”对话框中，选择*启用快照目录访问*以访问此卷快照和卷的所有快照。
 - 对于 NFS 卷：选择 **NFS** 访问路径 以查看快照的 NFS 路径。
 - 对于 SMB/CIFS 卷：选择 **SMB** 访问路径 以查看快照的 SMB 路径。
7. 复制访问路径。
8. 选择*应用*。

从快照还原数据

您可以选择将数据从快照恢复到现有卷或新卷。

["从 Snapshot 还原卷"](#)

删除快照

删除快照以释放空间。

在保留期结束之前，无法删除不可变快照。

步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Volumes explorer**。
3. 选择要删除快照的卷的操作菜单。
4. 选择*数据保护操作*，然后选择*管理快照*。
5. 从管理快照页面中，选择要删除的快照的操作菜单，然后选择 删除。
6. 在“删除快照”对话框中，键入 "delete"。
7. 选择*删除*确认删除。

相关信息

- ["创建快照"](#)
- ["创建 Snapshot 策略"](#)
- ["从 Snapshot 还原卷"](#)

使用备份在 NetApp Workload Factory 中保护数据

通过在 NetApp Workload Factory 中创建和恢复备份，保护卷数据免受意外删除、损坏和其他数据丢失事件的影响。您可以设置备份计划，在常规计划备份之外创建卷的按需备份，并且可以将卷从现有备份还原到 AWS 帐户中的任何 FSx for ONTAP 文件系统。

创建卷的按需备份

在 NetApp Workload Factory 中定期计划的备份之外创建卷的手动备份。

关于此任务

卷备份是按卷进行的，因此每个备份仅包含特定卷中的数据。

卷备份是增量的，这意味着只有在最近一次备份后更改的卷上的数据才会被保存。这样可以最大限度地减少创建备份所需的时间和备份所需的存储空间，从而通过不复制数据来节省存储成本。

开始之前

要备份卷，您的卷和文件系统都必须有足够的可用 SSD 存储容量来存储备份快照。拍摄备份快照时，快照消耗的额外存储容量不能导致卷的 SSD 存储利用率超过 98%。如果发生这种情况，备份将失败。

步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Volumes explorer**。

3. 选择要备份的卷的操作菜单。
4. 选择 **Data protection actions**、**Volume backups**，然后选择 **Manual backup**。
5. 在“手动备份”对话框中，输入备份的名称。
6. 选择*备份*。

管理 FSx for ONTAP 文件系统的备份计划

在 NetApp Workload Factory 中管理 FSx for ONTAP 文件系统的备份计划。

步骤

1. 登录到 "NetApp Console"。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Storage > FSx for ONTAP**。
3. 从 **FSx for ONTAP** 中，选择要更新备份计划的文件系统的操作菜单，然后选择 **管理**。
4. 在信息下，选择 **Volume backups** 旁边的铅笔图标。当鼠标悬停在 **Volume backups** 行上时，铅笔图标会出现在下拉箭头旁边。
5. 在 **Volume backups** 对话框中，提供以下内容：
 - a. 每日自动备份：启用或禁用该功能。如果禁用该功能，请选择*应用*。如果启用此功能，请完成以下步骤。
 - b. 自动备份保留期：输入保留自动备份的天数。
 - c. 每日自动备份窗口：选择*无首选项*（为您选择每日备份开始时间）或*为每日备份选择开始时间*并指定开始时间。
 - d. 每周维护时段：选择*无偏好*（为您选择每周维护时段的开始时间）或*选择 30 分钟每周维护时段的开始时间*并指定开始时间。
6. 选择*应用*。

在 NetApp Workload Factory 中从备份还原卷

在 NetApp Workload Factory 中，您可以将卷从备份还原到 AWS 帐户中的任何 FSx for ONTAP 文件系统。

Workload Factory 确定您是否有足够的容量进行还原，如果没有，则可以自动添加 SSD 存储层容量。

步骤

1. 登录到 "NetApp Console"。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Volumes explorer**。
3. 选择要从备份还原的卷的操作菜单。
4. 选择 **Data protection actions**、**Volume backups**，然后选择 **Restore from a backup**。
5. 在“从备份还原”对话框中，提供以下内容：
 - a. 目标文件系统：从下拉菜单中选择目标文件系统。
 - b. 目标存储 **VM**：从下拉菜单中选择目标存储 VM。

- c. 备份名称：从下拉菜单中选择备份名称。
 - d. 恢复的卷名称：输入恢复的卷名称。
6. 验证还原操作的文件系统容量。

当文件系统容量受限时，可能会出现以下情况：

- 还原可以将使用的容量推到指定的阈值之外。您可以完成还原操作。考虑["手动添加 SSD 存储层容量"](#)或选择让 Workload Factory 自动添加 SSD 存储层容量。
- 恢复需要额外的 SSD 容量。您必须选择让 Workload Factory 自动添加 SSD 存储层容量才能继续。

7. 选择*还原*。

使用复制来保护数据

在 NetApp Workload Factory 中将数据复制到 FSx for ONTAP

在 NetApp Workload Factory 中复制数据，以便在数据所在区域发生灾难时防止数据丢失。FSx for ONTAP 文件系统与本地 ONTAP 系统或 Cloud Volumes ONTAP 之间支持数据复制。Workload Factory 还支持级联复制，以将数据保护扩展到第三级系统或迁移您的数据。

在复制存储虚拟机数据和配置设置时，您必须首先创建和初始化复制关系，然后至少等待数据同步一次，然后才能完成切换操作。

标准复制

如果灾难影响到您的区域，复制可保护您的数据；它也可用于迁移目的。

复制包括创建和初始化复制关系。要设置复制，请创建复制关系。若要在源和目标存储系统之间传输数据，请初始化复制关系。迁移存储 VM 数据和配置设置时，还必须完成切换操作。

目标文件系统上的复制卷是数据保护 (DP) 卷，并遵循以下命名格式：{OriginalVolumeName}_copy。

如果使用不可变文件复制源卷，则目标卷和文件系统将保持锁定状态，直到源卷的保留期结束。当您 ["创建卷"](#) FSx for ONTAP 文件系统时，不可变文件功能可用。



您可以复制一个源（读/写）卷或一个数据保护（DP）卷。支持级联复制，但不支持第三个跃点。详细了解["级联复制"](#)。

迁移使用案例

对于迁移，您可以选择复制一个存储 VM 的存储 VM 数据和配置设置。如果同时迁移数据和配置设置，请确保卷的上次复制在过去 24 小时内完成。您必须选择同一存储 VM 中的所有卷才能使用此功能。所有卷的分层策略默认为源卷的分层策略，建议用于迁移使用情形。

Workload Factory 支持以下存储系统之间的存储虚拟机的迁移复制。

- 本地 ONTAP 系统和适用于 ONTAP 的 FSx 文件系统

- Cloud Volumes ONTAP 和 FSx for ONTAP 文件系统
- 适用于 ONTAP 和适用于 ONTAP 文件系统的 FSx
 - 第一代到第一代
 - 第二代到第二代

要迁移存储 VM 数据和配置设置，必须完成三个操作。

1. [创建复制关系](#)，选择 **Migration** 作为用例，然后选择 **Replicate storage VM configuration**。
2. [初始化复制关系](#) 将数据从源存储系统传输到目标存储系统。
3. [切换复制以用于迁移用例](#) 将数据和配置设置从源文件系统永久迁移到目标 FSx for ONTAP 文件系统。

步骤 1：创建复制关系

在两个 FSx for ONTAP 文件系统之间、本地 ONTAP 系统和 FSx for ONTAP 文件系统之间，或者 Cloud Volumes ONTAP 和 FSx for ONTAP 文件系统之间复制数据。

开始之前

在开始之前，请查看这些要求。

- 确保有一个 FSx for ONTAP 文件系统可用于复制关系中的目标。
- 打开 TCP 端口 11104 和 11105，以实现存储系统之间的安全数据传输和管理。ICMP 是可选的，但可以帮助进行网络检查和故障排除。
- 用于复制关系的 FSx for ONTAP 文件系统必须具有相关联的链接。["了解如何关联现有链接或创建和关联新链接"](#)。关联链接后，返回此操作。
- 对于从本地 ONTAP 系统复制到 FSx for ONTAP 文件系统，请确保您已发现本地 ONTAP 系统。
- 不支持对处于可用、已创建或配置错误以外的状态以及 ONTAP 版本不兼容的卷执行复制。
- 对于迁移用例，请确保在使用存储 VM 数据和配置设置创建复制关系之前，卷的最后一次复制在过去 24 小时内完成。

步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Storage > FSx for ONTAP**。
3. 从 FSx for ONTAP 页面中，选择包含要复制的卷的文件系统。
4. 复制文件系统中的所有卷或复制选定卷。
 - 复制文件系统中的所有卷：从文件系统概述中，选择*复制数据*。
 - 要复制所选卷：在文件系统概述中，选择*卷*选项卡。

在卷表中，选择一个或多个卷，然后选择*复制数据*。
5. 在 Replicate data 页面的 Replication target 下，提供以下内容：
 - a. 用例：为复制选择以下用例之一。根据所选用例，Workload Factory 会根据最佳实践在表单中填写推荐值。在填写表单时，您可以接受推荐值或进行更改。

- 人工智能 (AI) 和机器学习 (ML)：将您的本地 ONTAP 数据复制到 FSx for ONTAP 并创建 S3 接入点以支持云中的 AI 和 ML 培训
- 迁移：将您的数据传输到目标 FSx for ONTAP 文件系统

复制存储虚拟机配置：可选择复制单个存储虚拟机的存储虚拟机数据和配置设置。迁移数据和设置时，所有卷必须在过去 24 小时内完成复制，然后同时切换。

所有卷的分层策略默认为源卷的分层策略，建议用于迁移使用情形。

在迁移期间，客户端从源 ONTAP 文件系统访问数据。切换后，可通过目标 FSx for ONTAP 文件系统 IP 地址访问卷。更新仍使用旧 IP 地址的所有客户端或资源。

- 热灾难恢复：确保关键工作负载的高可用性和快速灾难恢复
- 冷或归档灾难恢复：
 - 冷灾难恢复：使用更长的恢复时间目标 (RTO) 和恢复点对象 (RPO) 来降低成本
 - 归档：复制数据以实现长期存储和合规性
- 其他

此外，用例选择决定了复制策略或 SnapMirror 策略 (ONTAP)。用于描述复制策略的术语来自 ["ONTAP 9 文档"](#)。

- 对于迁移及其他操作，复制策略称为 *MirrorAllSnapshots*。*MirrorAllSnapshots* 是一种用于镜像所有快照和最新活动文件系统的异步策略。
- 对于热、冷或归档灾难恢复，复制策略称为 *MirrorAndVault*。*MirrorAndVault* 是一种异步和保管库策略，用于镜像最新的活动文件系统以及每日和每周快照。

对于所有用例，如果为长期保留启用快照，则默认复制策略为 *MirrorAndVault*。

- FSx for ONTAP 文件系统**：为目标 FSx for ONTAP 文件系统选择凭据、区域和 FSx for ONTAP 文件系统名称。
- Storage VM name**：选择 Storage VM。您选择的 Storage VM 是此复制关系中所有选定卷的目标。

当源和目标存储虚拟机名称相同时，我们会为目标存储虚拟机名称创建一个文件系统别名，以避免对等冲突。

- 卷名**：目标卷名将按以下格式自动生成 {OriginalVolumeName}_copy。您可以使用自动生成的卷名或输入其他卷名。
- 分层策略**：为目标卷中存储的数据选择分层策略。分层策略默认为所选使用情形的建议分层策略。

平衡（自动）是使用 Workload Factory 控制台创建卷时的默认分层策略。有关卷分层策略的详细信息，请参阅 AWS FSx for NetApp ONTAP 文档中的 ["卷存储容量"](#)。请注意，Workload Factory 在 Workload Factory 控制台中使用基于用例的名称作为分层策略名称，并在括号中包含 FSx for ONTAP 分层策略名称。

如果选择了迁移使用情形，Workload Factory 会自动选择将源卷的分层策略复制至目标卷。您可以取消选择复制分层策略并选择适用于所选复制卷的分层策略。

- 最大传输速率**：选择*有限*并输入以 MB/s 为单位的最大传输限制。或者，选择*无限制*。

如果没有限制，网络 and 应用程序性能可能会下降。或者，我们建议为 FSx for ONTAP 文件系统提供无限制的传输速率，以处理关键工作负载，例如主要用于灾难恢复的工作负载。

6. 在复制设置下，提供以下内容：

- a. 初始化复制关系：选择在创建复制关系后立即初始化复制关系，或稍后再初始化。请注意，初始化可能很耗时，您可能希望在非高峰时段运行基线传输。

要稍后手动初始化，请参阅 [步骤 2：初始化复制关系](#) 中的说明。

- b. 复制间隔：选择快照从源卷传输至目标卷的频率。
- c. 长期保留：（可选）启用快照以进行长期保留。长期保留使业务服务即使在整个站点发生故障时也能继续运行，从而支持应用程序使用辅助副本透明地进行故障切换。

没有长期保留的复制使用 *MirrorAllSnapshots* 策略。启用长期保留会将 *MirrorAndVault* 策略分配给复制。

如果启用了长期保留，请选择一个现有策略或创建一个新策略来定义要复制的快照和保留的数量。



长期保留需要匹配的源标签和目标标签。如果需要，Workload Factory 可以为您创建缺失的标签。

- **Choose an existing policy**：选择现有策略。
 - **创建新策略**：输入*策略名称*。
- d. 不可变快照：可选。选择*启用不可变快照*以防止在保留期内删除通过此策略创建的快照。
 - 以小时数、天数、月数或年数为单位设置*保留期*。
 - 快照策略：在表中，选择快照策略频率和要保留的副本数。您可以选择多个快照策略。
 - e. **S3 access point**：可选择连接 S3 access point，通过 AWS S3 API 访问驻留在 NFS 或 SMB/CIFS 卷上的 FSx for ONTAP 文件系统数据。仅支持文件访问类型。提供以下详细信息：
 - **S3 接入点名称**：输入 S3 接入点的名称。
 - **User**：选择有权访问卷的现有用户或创建新用户。
 - **用户类型**：选择 **UNIX** 或 **Windows** 作为用户类型。
 - **网络配置**：选择*互联网*或*虚拟私有云 (VPC)*。您选择的网络类型决定了接入点是从互联网访问还是仅限于特定的 VPC。
 - **启用库存表**：在卷上启用库存表时，系统会为 S3 访问点可访问的所有对象生成元数据，并产生 AWS S3 请求成本。有关详细信息，请参见["Amazon S3 定价文档"](#)。
 - f. **S3 接入点标签**：您最多可以添加 50 个标签（可选）。

7. 选择 **Create**。

结果

复制关系显示在目标 FSx for ONTAP 文件系统的*复制关系*选项卡中。

如果您创建了用于迁移的复制关系，则必须切换所有卷及其关联的存储 VM，以完成将存储 VM 数据和配置设置迁移到目标 FSx for ONTAP 文件系统。

步骤 2：初始化复制关系

在 NetApp Workload Factory 中初始化源卷和目标卷之间的复制关系，以传输快照和所有数据块。

初始化执行 *baseline* 传输：生成源卷的快照，然后将快照及其引用的所有数据块传输至目标卷。

开始之前

请考虑何时选择完成此操作。初始化可能很耗时。您可能希望在非高峰时段运行基线传输。

步骤

1. 登录到 "NetApp Console"。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Storage > FSx for ONTAP**。
3. 从 **FSx for ONTAP** 中，选择要更新的文件系统的操作菜单，然后选择*管理*。
4. 从文件系统概述中，选择 **Replication relationships** 选项卡。
5. 在复制关系选项卡中，选择要初始化的复制关系的操作菜单。
6. 选择 **Initialize**。
7. 在初始化关系对话框中，选择 **Initialize**。

当复制状态显示 **Idle** 时，数据传输完成。

步骤 3：为迁移用例切换复制

为迁移用例创建复制关系后，必须切换复制，以完成将存储 VM 数据和配置设置迁移到目标 FSx for ONTAP 文件系统。切换复制将数据和存储 VM 配置设置从源文件系统永久迁移到目标 FSx for ONTAP 文件系统。在切换期间，数据会进行最后一次复制。切换开始时，源存储 VM 会脱机。

规划切换操作

在规划迁移用例的切换操作时，请考虑以下内容。

- 复制版本支持：源和目标存储系统必须具有相同的主要 ONTAP 版本。例如，如果源系统运行的是 ONTAP 版本 9.18.1，则目标系统也必须运行 9.18.1 版本。
- **Storage VM 配置设置：**
 - 切换操作不会将所有存储虚拟机配置设置迁移到目标存储虚拟机。例如，iSCSI、广播域 MTU 和 DNS 设置不会迁移。切换后在目标存储虚拟机上手动更新这些设置。有关更多详细信息，请参阅 [切换后更新配置设置](#) 节。
 - 如果您的存储 VM 使用域隧道身份验证，请在开始迁移之前在目标文件系统中设置并启用域隧道。
- 克隆：克隆作为单个卷进行迁移，因此将占用目标 FSx for ONTAP 文件系统上的更多空间。考虑在切换之前删除克隆，以避免增加目标容量。
- 缓存卷：适用于 ONTAP FlexCache 9.17.x 或更低版本。包含缓存卷的源存储 VM 不支持切换。在切换之前删除 ONTAP FlexCache 关系，以避免迁移失败。
- **AWS S3 接入点：**具有 S3 接入点的卷不支持迁移使用情形的切换复制。从源卷中删除 S3 接入点以避免迁移失败。
- **ONTAP S3 配置：**具有 ONTAP S3 配置的 vservers 不支持迁移用例的切换复制。删除 ONTAP S3 配置，包括 vservers 上的对象存储服务器、存储桶、用户、组或策略，以避免迁移失败。

- **LUN 序列号和 iSCSI 目标 IQN**：LUN 序列号和 iSCSI 目标 IQN 在切换期间发生变化。

开始之前

在开始之前，请查看这些要求。

- 在切换复制之前，请停止对 Storage VM 的任何客户端访问。
- 在切换复制之前，请确保所有源卷均未提供任何数据。
- 在切换复制之前，请确保数据在源卷和目标卷之间同步。
- 用于复制关系的 FSx for ONTAP 文件系统必须具有相关联的连接。["了解如何关联现有链接或创建和关联新链接"](#)。关联链接后，返回此操作。
 - 以下端口必须与 FSx for ONTAP 文件系统关联的安全组中打开以实现链路连接：端口 443 (HTTPS) 和端口 22 (SSH)。

步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Storage > FSx for ONTAP**。
3. 从 **FSx for ONTAP** 中，选择包含要复制的卷的文件系统。
4. 选择 **Replication relationships** 选项卡。
5. 在复制关系表中，选择要切换的复制关系，然后选择 **Cut over replication**。
6. 查看"切换复制"对话框中的信息，然后键入 *cut over* 确认。
7. 选择 **Cut over**。

结果

启动切换后，源 Storage VM 脱机。

切换后更新配置设置

切换迁移用例的复制后，在目标 Storage VM 上更新以下 Storage VM 配置设置。

- 对于 iSCSI：
 - 重新创建 igroup
 - 更新 LUN 映射
 - 登录到每个 SAN 客户端并更新新目标的 iSCSI/MPIO 设置并删除旧的 vservers 目标 IP
- 验证广播域 MTU 设置是否符合预期
- 验证 DNS 设置是否符合预期
- 如果源存储虚拟机中有缓存卷，则重新创建缓存关系（ONTAP FlexCache 关系）。

如果需要，["修改分层策略"](#)用于切换后的目标卷。

数据保护卷的级联复制

NetApp Workload Factory 支持复制数据保护卷，也称为_级联部署_。_级联部署_由一系列关系组成，其中源卷

被镜像到二级卷（第一跳），二级卷被镜像到三级卷（第二跳）。如果二级卷不可用，则可以同步主卷和三级卷之间的关系，而无需执行新的基线传输。

此功能支持具有 ONTAP 版本 9.6 及更高版本的 FSx for ONTAP 文件系统。请参阅 ["兼容 ONTAP 版本的 ONTAP 文档"](#)。

详细了解["级联部署的工作原理"](#)。

开始之前

开始之前，请考虑以下事项：

- 请注意，作为级联配置一部分的卷可能需要更长时间才能重新同步。
- 如果关系的源卷是数据保护卷，并且是其他关系的目标卷，则不支持反向复制关系。
- 支持数据保护卷的一个副本（或第二个跃点）。创建数据保护卷的第二个副本（或第三个跃点）不被视为最佳做法。
- 打开 TCP 端口 11104 和 11105，以实现存储系统之间的安全数据传输和管理。ICMP 是可选的，但可以帮助进行网络检查和故障排除。

步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Storage > FSx for ONTAP**。
3. 从 **FSx for ONTAP** 中，选择包含要复制的卷的文件系统的操作菜单，然后选择*管理*。
4. 从文件系统概述中，选择*卷*选项卡。
5. 在“卷”表中，选择一个或多个数据保护卷（DP/已复制卷），然后选择*复制数据*。
6. 在 Replicate data 页面的 Replication target 下，提供以下内容：
 - a. 用例：为复制选择以下用例之一。根据所选用例，Workload Factory 会根据最佳实践在表单中填写推荐值。在填写表单时，您可以接受推荐值或进行更改。
 - 人工智能 (AI) 和机器学习 (ML)：将您的本地 ONTAP 数据复制到 FSx for ONTAP 并创建 S3 接入点以支持云中的 AI 和 ML 培训
 - 迁移：将您的数据传输到目标 FSx for ONTAP 文件系统

复制存储虚拟机配置：可选择复制单个存储虚拟机的存储虚拟机数据和配置设置。迁移数据和设置时，所有卷必须在过去 24 小时内完成复制，然后同时切换。

所有卷的分层策略默认为源卷的分层策略，建议用于迁移使用情形。

在迁移期间，客户端从源 ONTAP 文件系统访问数据。切换后，可通过目标 FSx for ONTAP 文件系统 IP 地址访问卷。更新仍使用旧 IP 地址的所有客户端或资源。

- 热灾难恢复：确保关键工作负载的高可用性和快速灾难恢复
- 冷或归档灾难恢复：
 - 冷灾难恢复：使用更长的恢复时间目标（RTO）和恢复点对象（RPO）来降低成本
 - 归档：复制数据以实现长期存储和合规性

- 其他

此外，用例选择决定了复制策略或 SnapMirror 策略（ONTAP）。用于描述复制策略的术语来自 ["ONTAP 9 文档"](#)。

- 对于迁移及其他操作，复制策略称为 *MirrorAllSnapshots*。*MirrorAllSnapshots* 是一种用于镜像所有快照和最新活动文件系统的异步策略。
- 对于热、冷或归档灾难恢复，复制策略称为 *MirrorAndVault*。*MirrorAndVault* 是一种异步和保管库策略，用于镜像最新的活动文件系统以及每日和每周快照。

对于所有用例，如果为长期保留启用快照，则默认复制策略为 *MirrorAndVault*。

- b. **FSx for ONTAP 文件系统：**为目标 FSx for ONTAP 文件系统选择凭据、区域和 FSx for ONTAP 文件系统名称。

- c. **Storage VM name：**选择 Storage VM。您选择的 Storage VM 是此复制关系中所有选定卷的目标。

当源和目标存储虚拟机名称相同时，我们会为目标存储虚拟机名称创建一个文件系统别名，以避免对等冲突。

- d. **卷名：**目标卷名将按以下格式自动生成 {OriginalVolumeName}_copy。您可以使用自动生成的卷名或输入其他卷名。
- e. **分层策略：**为目标卷中存储的数据选择分层策略。分层策略默认为所选使用情形的建议分层策略。

平衡（自动）是使用 Workload Factory 控制台创建卷时的默认分层策略。有关卷分层策略的详细信息，请参阅 AWS FSx for NetApp ONTAP 文档中的 ["卷存储容量"](#)。请注意，Workload Factory 在 Workload Factory 控制台中使用基于用例的名称作为分层策略名称，并在括号中包含 FSx for ONTAP 分层策略名称。

如果选择了迁移使用情形，Workload Factory 会自动选择将源卷的分层策略复制至目标卷。您可以取消选择复制分层策略并选择适用于所选复制卷的分层策略。

- a. **最大传输速率：**选择*有限*并输入以 MB/s 为单位的最大传输限制。或者，选择*无限制*。

如果没有限制，网络 and 应用程序性能可能会下降。或者，我们建议为 FSx for ONTAP 文件系统提供无限制的传输速率，以处理关键工作负载，例如主要用于灾难恢复的工作负载。

7. 在复制设置下，提供以下内容：

- a. **初始化复制关系：**选择在创建复制关系后立即初始化复制关系，或稍后再初始化。请注意，初始化可能很耗时，您可能希望在非高峰时段运行基线传输。

要稍后手动初始化，请参阅 [步骤 2：初始化复制关系](#) 中的说明。

- b. **复制间隔：**选择快照从源卷传输至目标卷的频率。
- c. **长期保留：**（可选）启用快照以进行长期保留。长期保留使业务服务即使在整个站点发生故障时也能继续运行，从而支持应用程序使用辅助副本透明地进行故障切换。

没有长期保留的复制使用 *MirrorAllSnapshots* 策略。启用长期保留会将 *MirrorAndVault* 策略分配给复制。

如果启用了长期保留，请选择一个现有策略或创建一个新策略来定义要复制的快照和保留的数量。



长期保留需要匹配的源标签和目标标签。如果需要，Workload Factory 可以为您创建缺少的标签。

- **Choose an existing policy:** 选择现有策略。
 - 创建新策略：输入*策略名称*。
- d. 不可变快照：可选。选择*启用不可变快照*以防止在保留期内删除通过此策略创建的快照。
- 以小时数、天数、月数或年数为单位设置*保留期*。
 - 快照策略：在表中，选择快照策略频率和要保留的副本数。您可以选择多个快照策略。
- e. **S3 access point:** 可选择连接 S3 access point，通过 AWS S3 API 访问驻留在 NFS 或 SMB/CIFS 卷上的 FSx for ONTAP 文件系统数据。仅支持文件访问类型。提供以下详细信息：
- **S3 接入点名称：**输入 S3 接入点的名称。
 - **User:** 选择有权访问卷的现有用户或创建新用户。
 - **用户类型：**选择 **UNIX** 或 **Windows** 作为用户类型。
 - **网络配置：**选择*互联网*或*虚拟私有云 (VPC)*。您选择的网络类型决定了接入点是可从互联网访问还是仅限于特定的 VPC。
 - **启用库存表：**在卷上启用库存表时，系统会为 S3 访问点可访问的所有对象生成元数据，并产生 AWS S3 请求成本。有关详细信息，请参见["Amazon S3 定价文档"](#)。
- f. **S3 接入点标签：**您最多可以添加 50 个标签（可选）。

8. 选择 **Create**。

结果

复制的卷将进行复制，并显示在目标 FSx for ONTAP 文件系统的 复制关系 选项卡中。

相关信息

["修改分层策略"](#) 切换后的目标卷。

在 NetApp Workload Factory 中复制本地 ONTAP 集群数据

在 NetApp Workload Factory 中发现和复制本地 ONTAP 数据，以便将其用作云中的备份。

关于此任务

若要使用来自本地 ONTAP 集群的数据，您首先需要发现本地 ONTAP 集群。发现本地 ONTAP 集群后，您可以将数据用于以下任何用例。

使用情形

- 备份和迁移到云：复制到 FSx for ONTAP 文件系统的本地 ONTAP 卷数据可用作云中的备份。
- 数据分层：复制后，不经常访问的本地 ONTAP 卷数据可以从 SSD 存储层分层到容量池存储层。

发现本地 ONTAP 集群

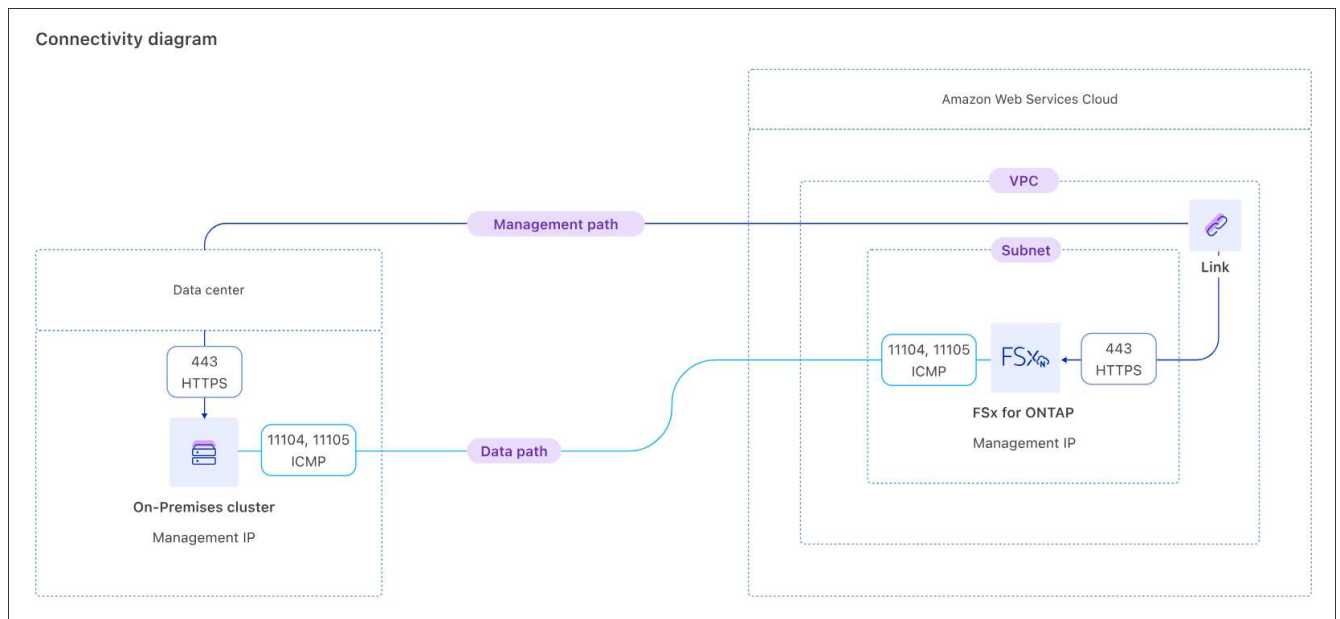
在 NetApp Workload Factory 中发现本地 ONTAP 群集，以便您可以将数据复制到 Amazon FSx for NetApp

ONTAP 文件系统。

开始之前

在开始之前，请确保您具备下列条件：

- 用于复制的 FSx for ONTAP 文件系统。
- 与发现的本地集群关联的已连接链接。如果您没有链接，则需要 ["创建一个"](#)。
- 具有所需权限的 ONTAP 用户凭据。
- 本地 ONTAP 版本 9.8 及更高版本。
- 连接如下图所示。



步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Storage > FSx for ONTAP**。
3. 从 **FSx for ONTAP** 菜单中，选择 **On-premises ONTAP**。
4. 选择 **Discover**。
5. 查看先决条件并选择*下一步*。
6. 在 Discover ONTAP 本地页面上，在 群集配置 下提供以下内容：
 - a. 链接：选择一个链接。该链接将与本地集群关联，以在集群和 Workload Factory 之间创建连接。

如果您尚未创建链接，请按照说明操作，然后返回此操作并选择该链接。
 - b. 集群 IP 地址：提供要复制的本地 ONTAP 集群的 IP 地址。
 - c. **ONTAP credentials**：提供以下信息：
 - GovCloud 账号：输入带有 ONTAP 凭据的 ARN。
 - 所有其他帐户：输入本地 ONTAP 集群的 ONTAP 凭据。确保用户具有所需的权限。

7. 选择*发现*以开始发现过程。

结果

已发现本地 ONTAP 群集，现在显示在 本地 **ONTAP** 选项卡中。

您现在可以查看本地 ONTAP 集群中的数据和 [将数据复制到 FSx for ONTAP 文件系统](#)。

从本地 **ONTAP** 集群复制卷数据

将卷数据从本地 ONTAP 集群复制到 FSx for ONTAP 文件系统。复制后，这些数据可用于丰富 AI 知识库。

开始之前

- 您必须发现本地 ONTAP 集群才能复制其卷数据。
- 您必须拥有一个可用的 FSx for ONTAP 文件系统作为复制目标。
- 用于复制关系的本地 ONTAP 集群和 FSx for ONTAP 文件系统都必须具有关联的连接。["了解如何关联现有连接或创建和关联新连接"](#)。链接关联后，返回此操作。

步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Storage > FSx for ONTAP**。
3. 从 **FSx for ONTAP** 菜单中，选择 **On-premises ONTAP**。
4. 要按存储 VM 查找卷，您可以从下拉列表中*选择存储 VM*。
5. 选择一个或多个要复制的卷，然后选择*复制*。
6. 在“创建复制”页面上的“复制目标”下，提供以下内容：
 - a. **FSx for ONTAP 文件系统**：为目标 FSx for ONTAP 文件系统选择凭据、区域和 FSx for ONTAP 文件系统名称。
 - b. **Storage VM name**：从下拉菜单中选择 Storage VM。
 - c. **卷名**：目标卷名将按以下格式自动生成 {OriginalVolumeName}_copy。您可以使用自动生成的卷名或输入其他卷名。
 - d. **分层数据**：为目标卷中存储的数据选择分层策略。
 - 自动：使用 Workload Factory FSx for ONTAP 用户界面创建卷时的默认分层策略。在特定时间段内将包括用户数据和快照在内的所有冷数据分层到容量池存储层。
 - 仅快照：仅将快照数据分层到容量池存储层。
 - 无：将卷的所有数据保留在主存储层上。
 - 全部：将所有用户数据和快照数据标记为冷数据，并将其存储在容量池存储层中。

请注意，某些分层策略具有关联的最小冷却期，该冷却期设置了卷中的用户数据必须保持非活动状态的时间或_冷却天数_，以便将数据视为“冷”并移动到容量池存储层。当数据写入磁盘时，冷却期开始。

有关卷分层策略的详细信息，请参见 AWS FSx for NetApp ONTAP 文档中的["卷存储容量"](#)。

- a. 最大传输速率：选择*有限*并输入以 MiB/s 为单位的最大传输限制。或者，选择*无限制*。

如果没有限制，网络 and 应用程序性能可能会下降。或者，我们建议为 FSx for ONTAP 文件系统提供无限制的传输速率，用于关键工作负载，例如主要用于灾难恢复的工作负载。

7. 在复制设置下，提供以下内容：

- a. 复制间隔：选择快照从源卷传输至目标卷的频率。
- b. 长期保留：（可选）启用快照以进行长期保留。

如果启用了长期保留，请选择一个现有策略或创建一个新策略来定义要复制的快照和保留的数量。

- 对于现有策略，请选择*选择现有策略*，然后从下拉菜单中选择现有策略。
- 对于新策略，请选择*创建新策略*并提供以下信息：
 - 策略名称：输入一个策略名称。
 - 快照策略：在表中，选择快照策略频率和要保留的副本数。您可以选择多个快照策略。

8. 选择 **Create**。

结果

复制关系显示在目标 FSx for ONTAP 文件系统的*复制关系*选项卡中。

从 NetApp Workload Factory 中删除本地 ONTAP 集群

必要时从 NetApp Workload Factory 中删除本地 ONTAP 集群。

开始之前

在删除集群之前，您必须为本地 ONTAP 集群中的任何卷“[删除所有现有复制关系](#)”，以免留下任何损坏的关系。

步骤

1. 登录到 "[NetApp Console](#)"。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Storage > FSx for ONTAP**。
3. 从 **FSx for ONTAP** 菜单中，选择 **On-premises ONTAP**。
4. 选择要删除的本地 ONTAP 集群。
5. 选择操作菜单并选择 **Remove from Workload Factory**。

结果

已从 NetApp Workload Factory 中删除本地 ONTAP 集群。

将 storage VM 复制到另一个 FSx for ONTAP 文件系统

在 NetApp Workload Factory 中将存储 VM 复制到另一个 FSx for ONTAP 文件系统，可在发生数据丢失时提供数据访问保护层。此操作会将一个存储 VM 中的所有卷复制到另一个 FSx for ONTAP 文件系统。

开始之前

要将存储虚拟机复制到另一个 FSx for ONTAP 文件系统，您必须关联一个链接。["了解如何关联现有链接或创建和关联新链接"](#)。链接关联后，返回此操作。

步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Storage > FSx for ONTAP**。
3. 从 **FSx for ONTAP** 中，选择包含要复制的存储 VM 的文件系统的操作菜单，然后选择 **管理**。
4. 在 Storage VMs 下的文件系统概述中，选择 **Manage**。
5. 在 Manage storage VMs（管理存储虚拟机）屏幕上，选择要为其复制 SVM 的存储虚拟机的操作菜单，然后选择 **Advanced actions**（高级操作）> **Replicate storage VM**（复制存储虚拟机）。
6. 在 Replicate data 页面的 Replication target 下，提供以下内容：
 - a. **FSx for ONTAP 文件系统**：为目标 FSx for ONTAP 文件系统选择凭据、区域和 FSx for ONTAP 文件系统名称。
 - b. **Storage VM name**：从下拉菜单中选择 Storage VM。
 - c. 卷名：使用以下格式自动生成目标卷名 {OriginalVolumeName}_copy。
 - d. 分层策略：为目标卷中存储的数据选择分层策略。

Auto 是使用 Workload Factory FSx for ONTAP 用户界面创建卷时的默认分层策略。有关卷分层策略的详细信息，请参阅 AWS FSx for NetApp ONTAP 文档中的["卷存储容量"](#)。

- e. 最大传输速率：选择*有限*并输入以 MB/s 为单位的最大传输限制。或者，选择*无限制*。

如果没有限制，网络 and 应用程序性能可能会下降。或者，我们建议为 FSx for ONTAP 文件系统提供无限制的传输速率，用于关键工作负载，例如主要用于灾难恢复的工作负载。

7. 在复制设置下，提供以下内容：
 - a. 复制间隔：选择快照从源卷传输至目标卷的频率。
 - b. 长期保留：（可选）启用快照以进行长期保留。

如果启用了长期保留，请选择一个现有策略或创建一个新策略来定义要复制的快照和保留的数量。

- i. 对于*选择现有策略*，从下拉菜单中选择现有策略。
- ii. 对于*创建新策略*，请提供以下内容：
 - A. 策略名称：输入一个策略名称。
 - B. 快照策略：在表中，选择快照策略频率和要保留的副本数。您可以选择多个快照策略。

8. 选择 **Create**。

结果

存储虚拟机中的所有卷都会复制到目标文件系统。

在 NetApp Workload Factory 中跟踪复制延迟

启用跟踪以监控整个帐户的复制延迟。当延迟超过设定的阈值时，Workload Factory 将提

醒您。默认情况下，阈值为复制间隔的 150%，以允许正常传输时间并减少误报。您可以调整阈值以匹配您的 RPO，并在延迟超过阈值时收到通知。您还可以将数据导出为 CSV 文件以进行进一步分析。

步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Storage > FSx for ONTAP**。
3. 从 **FSx for ONTAP** 中，选择要更新的文件系统的操作菜单，然后选择*管理*。
4. 从文件系统概述中，选择 **Replication relationships** 选项卡。
5. 选择*启用跟踪*。
6. 在 Enable replication lag history 对话框中，选择 **Enable**。
7. 返回复制延迟历史记录图块，选择*自定义阈值*以设置首选阈值。
8. 在"自定义延迟时间阈值"对话框中，输入以小时和分钟为单位的阈值。
9. （可选）选择 **Enable lag time notifications** 以在复制延迟超过阈值时接收通知。

通知会通过电子邮件发送，其中包括：

- 源文件系统
- 源卷
- 目标文件系统
- 目标卷
- 超出滞后时间阈值
- 链接到复制关系

10. 选择*应用*。

相关信息

["管理复制关系"](#)

在 NetApp Workload Factory 中管理您的复制关系

在 NetApp Workload Factory 中管理您的复制关系。您可以暂停、恢复、还原、停止和删除源卷和目标卷之间的复制关系。您还可以更改源卷的复制计划，并限制复制关系的最大传输速率。

更改源卷的复制计划

在 NetApp Workload Factory 中更改复制关系中源卷的复制计划。

选择将快照从源卷传输到复制卷的频率，以匹配所需的恢复点目标（RPO）。

当本地 ONTAP 群集是复制关系的目标时，不支持更改复制计划。

步骤

1. 登录到 "NetApp Console"。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Storage**。
3. 从 Storage 菜单中，选择 **Inventory**。
4. 在*清单*中，选择要更新的文件系统的操作菜单，然后选择*管理*。
5. 从文件系统概述中，选择 **Replication relationships** 选项卡。
6. 在复制关系选项卡中，选择要更改的复制关系计划的操作菜单。
7. 选择*编辑复制间隔*。
8. 在“编辑复制间隔”对话框中，选择从源卷传输快照的频率。您可以选择以下频率：
 - 每 5 分钟
 - 每小时
 - 每 8 小时
 - 每日
 - 每周
9. 选择*应用*。

限制复制关系的最大传输速率

限制最大传输速率是可选的，但建议您这样做。如果没有限制，网络 and 应用程序性能可能会下降。

或者，对于关键工作负载（例如主要用于灾难恢复的工作负载），我们建议为 FSx for ONTAP 文件系统设置无限制的传输速率。

开始之前

考虑为复制分配多少带宽。

步骤

1. 登录到 "NetApp Console"。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Storage**。
3. 从 Storage 菜单中，选择 **Inventory**。
4. 在*清单*中，选择要更新的文件系统的操作菜单，然后选择*管理*。
5. 从文件系统概述中，选择 **Replication relationships** 选项卡。
6. 在复制关系选项卡中，选择要限制最大传输速率的复制关系的操作菜单。
7. 选择*编辑最大传输速率*。
8. 在编辑最大传输速率对话框中，选择*限制*并输入以 MB/s 为单位的最大传输限制。

或者，选择*无限制*。

9. 选择*应用*。

手动更新复制关系中的快照数据

复制关系具有设置的复制计划，但您可以随时在 NetApp Workload Factory 中手动更新源卷和目标卷之间传输的快照数据。

步骤

1. 登录到 "NetApp Console"。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Storage**。
3. 从 Storage 菜单中，选择 **Inventory**。
4. 在*清单*中，选择要更新的文件系统的操作菜单，然后选择*管理*。
5. 从文件系统概述中，选择 **Replication relationships** 选项卡。
6. 在复制关系选项卡中，选择要更新的复制关系的操作菜单。
7. 选择 **Update**。
8. 在更新对话框中，选择*更新*。

暂停复制关系

暂停复制关系以停止从源卷到目标卷的计划复制更新。目标卷从只读转换为读/写。两个卷继续共享最新的复制快照，作为以后重新同步的新基准。

开始之前

如果在传输正在进行时暂停，传输不会受到影响，并且在传输完成之前，关系将变为“正在静止”。如果当前传输中止，它现在是将来的传输，不会重新启动。

步骤

1. 登录到 "NetApp Console"。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Storage**。
3. 从 Storage 菜单中，选择 **Inventory**。
4. 在*清单*中，选择要更新的文件系统的操作菜单，然后选择*管理*。
5. 从文件系统概述中，选择 **Replication relationships** 选项卡。
6. 在复制关系选项卡中，选择要暂停的复制关系的操作菜单。
7. 选择*暂停（静止）*。
8. 在*停顿关系*对话框中，选择*停顿*。

结果

关系暂停，其状态显示为“已暂停”。

恢复暂停的复制关系

当您恢复复制关系时，将删除在复制停止期间对目标卷所做的任何更改。目标卷从读/写转换为只读，并以计划的复制间隔再次从源卷接收更新。



不会保留在上次数据复制和源卷被禁用之间写入原始源卷的任何数据。

步骤

1. 登录到 "NetApp Console"。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Storage**。
3. 从 Storage 菜单中，选择 **Inventory**。
4. 在*清单*中，选择要更新的文件系统的操作菜单，然后选择*管理*。
5. 从文件系统概述中，选择 **Replication relationships** 选项卡。
6. 在复制关系选项卡中，选择要恢复的复制关系的操作菜单。
7. 选择*Resume*。
8. 在“恢复关系”对话框中，选择 恢复。

结果

关系恢复，其状态显示为“已复制”。

反转复制关系

反转复制关系，使目标卷成为源卷。

支持以下反向操作：

- 两个 FSx for ONTAP 文件系统
- 一个 FSx for ONTAP 文件系统和一个本地 ONTAP 系统

停止复制并对目标卷进行更改后，您可以将这些更改复制回源卷。此过程在灾难恢复场景中很常见，在此场景中，您在目标卷上操作一段时间并希望切换卷的角色。

当您反向并恢复复制时，它会切换卷的源和目标角色；目标卷将成为新的源卷，而源卷将成为新的目标卷。反向操作还使用新源卷的内容覆盖新目标卷的内容。如果将复制反向两次，则会重新建立原始复制方向。

注：

- 不会保留在上次数据复制和源卷被禁用之间写入原始源卷的任何数据。
- 在复制 Storage VM 数据和配置设置时，反向复制不可用。

开始之前

请务必了解源卷和目标卷的当前和未来角色，因为新目标卷上的更改将被新源卷覆盖。如果使用不当，您可能会遇到意外的数据丢失。

步骤

1. 登录到 "NetApp Console"。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Storage**。

3. 从 Storage 菜单中, 选择 **Inventory**。
4. 在*清单*中, 选择要更新的文件系统的操作菜单, 然后选择*管理*。
5. 从文件系统概述中, 选择 **Replication relationships** 选项卡。
6. 在复制关系选项卡中, 选择要反向的复制关系的操作菜单。
7. 选择*反向关系*。
8. 在反向关系对话框中, 选择*反向*。

停止复制关系

在 NetApp Workload Factory 中停止复制关系。当您停止复制关系时, 从源卷到目标卷的计划复制更新将暂停。目标卷从只读转换为读/写。

步骤

1. 登录到 "NetApp Console"。
2. 选择菜单 , **Workloads > Storage**。
3. 从 Storage 菜单中, 选择 **Inventory**。
4. 在*清单*中, 选择要更新的文件系统的操作菜单, 然后选择*管理*。
5. 从文件系统概述中, 选择 **Replication relationships** 选项卡。
6. 在复制关系选项卡中, 选择要停止的复制关系的操作菜单。
7. 选择 断开。
8. 在 Break replication 对话框中, 选择 **Break**。

结果

卷的复制状态更改为*已损坏*。目标卷变为可写。

删除复制关系

在 NetApp Workload Factory 中删除复制关系。删除复制关系时, 它将移除源卷和目标卷之间的复制关系。删除复制关系后, 这两个卷将保留其当前包含的数据并继续独立存在。

删除复制关系时, FSx for ONTAP 还会删除源卷和目标卷的公共复制快照。

步骤

1. 登录到 "NetApp Console"。
2. 选择菜单 , **Workloads > Storage**。
3. 从 Storage 菜单中, 选择 **Inventory**。
4. 在*清单*中, 选择要更新的文件系统的操作菜单, 然后选择*管理*。
5. 从文件系统概述中, 选择 **Replication relationships** 选项卡。
6. 在“复制关系”选项卡中, 选择要删除的复制关系的操作菜单。
7. 选择 **Delete**。

8. 在删除关系对话框中，选择*删除*。

使用 NetApp Autonomous Ransomware Protection with AI 保护您的 FSx for ONTAP 数据

利用具有 AI 功能的 NetApp 自主勒索软件防护 (ARP/AI) 保护您的数据。它可监控 NAS (NFS/SMB) 和 SAN 环境中的活动，以检测可能预示勒索软件攻击的异常行为。如果检测到威胁，ARP/AI 会自动创建新的不可变 Snapshot，以便您恢复数据。

关于此任务

使用 ARP/AI 来防止拒绝服务攻击，攻击者会在支付赎金之前扣留数据。ARP/AI 基于以下内容提供实时勒索软件检测：

- 将传入数据标识为加密或明文。
- 可检测以下内容的分析：
 - 熵：评估文件中数据的随机性（在 NAS 和 SAN 环境中使用）
 - 文件扩展名类型：不符合正常扩展名类型的扩展名（仅在 NAS 环境中使用）
 - 文件 **IOPS**：使用数据加密的异常卷活动激增（仅在 NAS 环境中使用）

ARP/AI 可以在仅加密少量文件后检测大多数勒索软件攻击的传播，自动采取措施保护数据，并提醒您正在发生可疑攻击。

ARP/AI 功能会根据 Amazon FSx for NetApp ONTAP 运行的 ONTAP 版本自动更新，因此您无需进行手动更新。

学习和活动模式

ARP/AI 行为取决于协议和卷类型：

- **NAS 卷（NFS/SMB）**：ARP/AI 在启用后立即开始工作。它使用预先训练的 AI 模型来立即检测勒索软件威胁。
- **SAN 卷（从 ONTAP 9.17.1 开始）**：ARP/AI 提供即时保护，即使在第一个评估期间也是如此。在这 2-4 周的时间内，系统会学习正常的加密活动并设置警报阈值。同时，它会继续监控您的数据、检测威胁并发送警报。
- **活动模式**：启用活动模式时，FSx for ONTAP 会创建 ARP/AI 快照，以便在检测到可能的威胁时帮助保护您的数据。

如果系统将文件扩展名标记为异常，请查看警报。您可以响应警报以保护您的数据，或者在预期活动时将其标记为误报。

当您将警报标记为误报时，系统会更新其警报设置。例如，如果新文件扩展名触发了警报，并且您将其标记为误报，则下次系统看到该文件扩展名时，您将不会收到警报。

不支持的配置

以下配置不支持使用 ARP/AI。

- NVMe 卷

- 使用早于 9.17.1 的 ONTAP 版本的 iSCSI 卷

为文件系统或卷启用 **ARP/AI**

为文件系统打开 ARP/AI 会自动保护所有当前和新的 NAS 卷（NFS/SMB）。从 ONTAP 9.17.1 开始，它还支持 SAN 卷（iSCSI）。您也可以为特定卷启用 ARP/AI。

如果 ARP/AI 在启用后检测到真正的攻击，则 Workload Factory 会自动创建快照策略。此策略每 4 小时最多可以创建 6 个快照。每个快照锁定 2-5 天。

开始之前

要为文件系统或卷启用 ARP/AI，必须关联链接。["了解如何关联现有链接或创建和关联新链接"](#)。链接关联后，返回此操作。

为文件系统启用 **ARP/AI**

步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Storage > FSx for ONTAP**。
3. 从 **FSx for ONTAP** 菜单中，选择 清单，然后选择文件系统的操作菜单以启用 ARP/AI，然后选择 管理。
4. 在信息下方，选择*自动勒索软件防护*旁边的铅笔图标。当鼠标悬停在*自动勒索软件防护*行上时，箭头旁边会出现铅笔图标。
5. 在 NetApp 带有 AI 的自主勒索软件防护（ARP/AI）页面中，执行以下操作：
 - a. 启用或禁用该功能。
 - b. 自动创建快照：选择要保留的最大快照数量和拍摄快照的时间间隔。默认值为每 4 小时 6 个快照。
 - c. 不可变快照：选择保留不可变快照的默认保留期限（以小时为单位）和最大天数。启用此选项可确保在指定的保留期限结束之前无法删除或修改快照。
 - d. 检测：（可选）选择以下任意参数以自动扫描和检测异常。
6. 接受声明以继续。
7. 选择 **Apply** 以保存更改。

为卷启用 **ARP/AI**

步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Volumes explorer**。
3. 选择卷的操作菜单以启用 ARP/AI，然后选择*数据保护操作*，然后选择*管理 ARP/AI*。
4. 在“管理 ARP/AI”对话框中，执行以下操作：
 - a. 启用或禁用该功能。
 - b. 检测：（可选）选择以下任意参数以自动扫描和检测异常。
5. 接受声明以继续。

6. 选择 **Apply** 以保存更改。

验证勒索软件攻击

确定攻击是误报还是真正的勒索软件事件。

步骤

1. 登录到 "NetApp Console"。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Storage > FSx for ONTAP**。
3. 在 **FSx for ONTAP** 菜单中，选择 **Inventory**，然后选择要验证勒索软件攻击的文件系统。
4. 从文件系统概述中，选择*卷*选项卡。
5. 从自主勒索软件防护图块中选择*分析攻击*。
6. 下载攻击事件报告以查看是否有任何文件或文件夹遭到破坏，然后确定是否发生了攻击。
7. 如果没有发生攻击，请为表中的卷选择 **False alarm**，然后选择 **Close**。
8. 如果发生了攻击，请为表中的卷选择*真实攻击*。此时将打开“还原受损卷数据”对话框。您可以立即继续[恢复您的数据](#)，或者选择*关闭*，稍后再回来完成恢复过程。

在勒索软件攻击后恢复数据

当系统检测到可能的攻击时，它会在该时刻创建并锁定卷的快照。

如果稍后确认攻击，您可以从快照中还原受影响的文件或整个卷。

在保留期到期之前，无法删除已锁定的快照。如果攻击后来被识别为虚假警报，则会删除锁定的快照。

由于系统会识别受影响的文件和攻击时间，因此您可以仅从可用快照中恢复受影响的文件，而无需还原整个卷。

步骤

1. 登录到 "NetApp Console"。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Storage > FSx for ONTAP**。
3. 在 **FSx for ONTAP** 菜单中，选择 **Inventory**，然后选择要恢复数据的文件系统。
4. 从文件系统概述中，选择*卷*选项卡。
5. 从自主勒索软件防护图块中选择*分析攻击*。
6. 如果发生了攻击，请为表中的卷选择*真实攻击*。
7. 在“还原受损卷数据”对话框中，按照说明在文件级或卷级进行还原。在大多数情况下，您将还原文件而不是整个卷。
8. 完成还原后，请选择*关闭*。

结果

已还原受损数据。

在 NetApp Workload Factory 中克隆卷

在 NetApp Workload Factory 中克隆卷，以生成用于测试的原始卷的读/写卷。

克隆反映数据的当前时间点状态。您还可以使用克隆授予其他用户对数据的访问权限，而无需授予他们对生产数据的访问权限。

关于此任务

卷克隆仅支持 FlexClone 卷。

当克隆卷时，将创建一个可写卷，其中引用来自父卷的快照。克隆创建在几秒钟内完成。克隆的数据不驻留在卷克隆上，而是驻留在父卷上。克隆创建后写入到卷的任何新数据都驻留在克隆上。

要使克隆卷包含父卷中的所有数据以及创建后添加到克隆中的任何新数据，您需要从父卷[拆分克隆](#)。此外，如果父卷具有克隆，则无法删除该父卷。必须先拆分克隆，然后才能删除父卷。

步骤

1. 登录到 ["NetApp Console"](#)。
2. 选择菜单 ，**Workloads > Volumes explorer**。
3. 选择要克隆的卷的操作菜单。
4. 选择*数据保护操作*，然后选择*克隆卷*。
5. 在“克隆卷”对话框中，输入此卷克隆的名称。
6. 选择 **Clone**。

使用网络保管库保护您的 FSx for ONTAP 数据

网络保管库卷是一个隔离的安全存储位置，用于存储数据的备份副本，以保护其免受勒索软件攻击和其他网络威胁。作为保管库创建的一部分，您将创建一个网络保管库卷，禁用所有客户端协议，并在源卷和网络保管库卷之间设置复制关系，并在网络保管库卷上创建不可变的快照。

什么是网络保管库？

网络保管库是一种特定的数据保护技术，涉及将关键数据存储在与主要 IT 基础架构分开的隔离环境中。

网络保管库是一个“气隙”、不可变和不可擦除的数据存储库，可以免受影响主网络的威胁，例如恶意软件、勒索软件甚至内部威胁。可以使用不可变和不可擦除的快照来实现网络保管库。

采用传统方法的物理隔离备份涉及创建空间并将主介质和辅助介质进行物理分离。通过将介质转移到异地和/或切断连接，恶意行为者将无法访问数据。这可以保护数据，但可能会导致恢复时间变慢。

FSx for ONTAP 网络保险库

Amazon FSx for NetApp ONTAP 支持作为网络保管库源和目标。

实施

Workload Factory 为创建网络保管库架构提供帮助。在您联系 NetApp 表示有兴趣实施网络保管库后，NetApp

专员会与您联系，讨论您的要求。

请发送电子邮件至 ng-FSx-CyberVault@netapp.com 以开始使用。

相关信息

有关网络保管库以及如何设置此架构的详细信息，请参见 "[ONTAP Cyber Vault 文档](#)"。

版权信息

版权所有 © 2026 NetApp, Inc.。保留所有权利。中国印刷。未经版权所有者事先书面许可，本文档中受版权保护的任何部分不得以任何形式或通过任何手段（图片、电子或机械方式，包括影印、录音、录像或存储在电子检索系统中）进行复制。

从受版权保护的 NetApp 资料派生的软件受以下许可和免责声明的约束：

本软件由 NetApp 按“原样”提供，不含任何明示或暗示担保，包括但不限于适销性以及针对特定用途的适用性的隐含担保，特此声明不承担任何责任。在任何情况下，对于因使用本软件而以任何方式造成的任何直接性、间接性、偶然性、特殊性、惩罚性或后果性损失（包括但不限于购买替代商品或服务；使用、数据或利润方面的损失；或者业务中断），无论原因如何以及基于何种责任理论，无论出于合同、严格责任或侵权行为（包括疏忽或其他行为），NetApp 均不承担责任，即使已被告知存在上述损失的可能性。

NetApp 保留在不另行通知的情况下随时对本文档所述的任何产品进行更改的权利。除非 NetApp 以书面形式明确同意，否则 NetApp 不承担因使用本文档所述产品而产生的任何责任或义务。使用或购买本产品不表示获得 NetApp 的任何专利权、商标权或任何其他知识产权许可。

本手册中描述的产品可能受一项或多项美国专利、外国专利或正在申请的专利的保护。

有限权利说明：政府使用、复制或公开本文档受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中“技术数据权利 — 非商用”条款第 (b)(3) 条规定的限制条件的约束。

本文档中所含数据与商业产品和/或商业服务（定义见 FAR 2.101）相关，属于 NetApp, Inc. 的专有信息。根据本协议提供的所有 NetApp 技术数据和计算机软件具有商业性质，并完全由私人出资开发。美国政府对这些数据的使用权具有非排他性、全球性、受限且不可撤销的许可，该许可既不可转让，也不可再许可，但仅限在与交付数据所依据的美国政府合同有关且受合同支持的情况下使用。除本文档规定的情形外，未经 NetApp, Inc. 事先书面批准，不得使用、披露、复制、修改、操作或显示这些数据。美国政府对国防部的授权仅限于 DFARS 的第 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）条款中明确的权利。

商标信息

NetApp、NetApp 标识和 <http://www.netapp.com/TM> 上所列的商标是 NetApp, Inc. 的商标。其他公司和产品名称可能是其各自所有者的商标。