管理适用于VMware vSphere的ONTAP工具

ONTAP tools for VMware vSphere 10

NetApp
September 29, 2025

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/zh-cn/ontap-tools-vmware-vsphere-10/configure/dashboard-overview.html on September 29, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

目录

管理适用于VMware vSphere的ONTAP工具 1
适用于VMware vSphere的ONTAP工具信息板概述 1
了解适用于 VMware vSphere 的 ONTAP 工具中的 igroup 和导出策略 2
导出策略 6
了解ONTAP工具管理的 igroup 6
ONTAP工具管理器用户界面 10
管理ONTAP工具管理器设置 12
编辑AutoSupport设置 12
添加NTP服务器 12
重置 VASA 提供程序和 SRA 凭据 13
编辑备份设置 13
为VMware vSphere服务启用ONTAP工具 13
更改适用于VMware vSphere的ONTAP工具配置 14
管理数据存储库 15
挂载NFS和VMFS数据存储库 15
卸载NFS和VMFS数据存储库 15
挂载 VVOL 数据存储库 16
调整NFS和VMFS数据存储库的大小 16
展开vols数据存储库 17
缩减数据存储库 17
删除数据存储库 17
数据存储库的ONTAP存储视图 18
虚拟机存储视图 19
管理存储阈值 19
管理存储后端 19
发现存储 19
修改存储后端 20
删除存储后端 20
深入查看存储后端 21
在ONTAP工具中管理 vCenter Server 实例 21
断开存储后端与vCenter Server实例的关联 21
修改vCenter Server实例 22
删除vCenter Server实例 22
管理证书 22
访问适用于VMware vSphere的ONTAP工具维护控制台 24
适用于VMware vSphere的ONTAP工具维护控制台概述 25
配置远程诊断访问 26
在其他节点上启动SSH 26
更新vCenter Server和ONTAP凭据 27

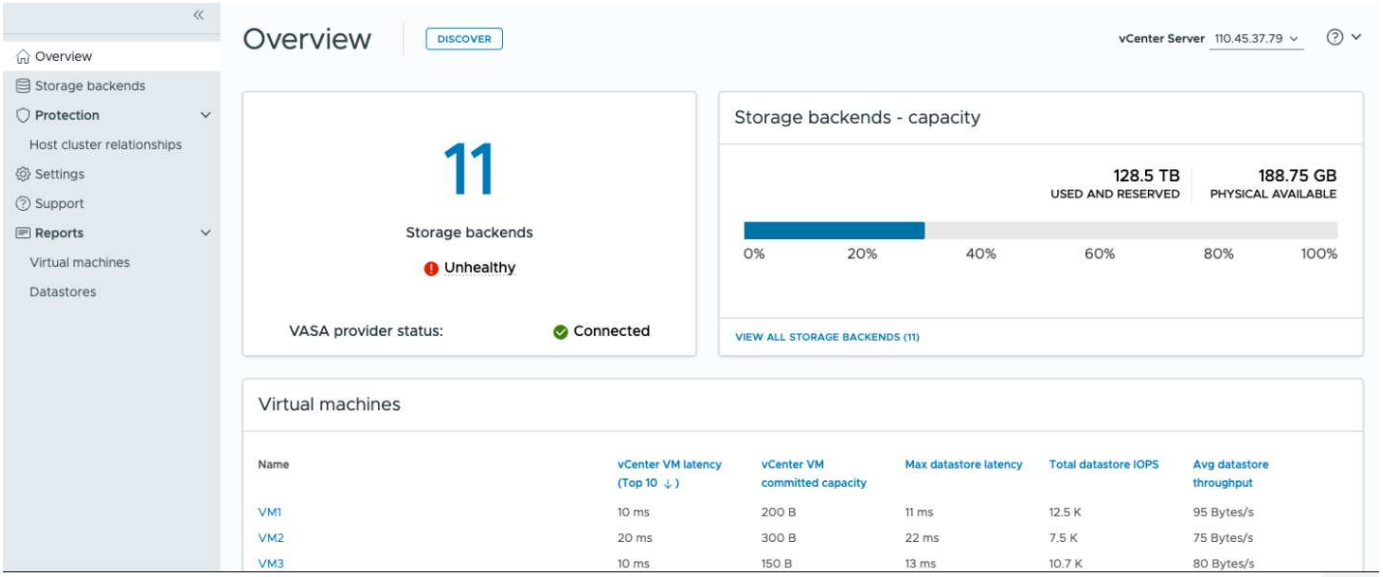
更改证书验证标志 27
ONTAP工具报告 28
管理虚拟机 28
迁移或克隆虚拟机的注意事项 28
将具有NFS和VMFS数据存储库的虚拟机迁移到虚拟卷数据存储库 29
VASA清理 29
将数据磁盘与虚拟机连接或断开 30
发现存储系统和主机 30
使用 ONTAP 工具修改 ESXi 主机设置 31
管理密码 32
更改ONTAP工具管理器密码 32
重置ONTAP工具管理器密码 32
重置应用程序用户密码 32
重置维护控制台用户密码 33
管理主机集群保护 34
修改受保护的主机集群 34
删除主机集群保护 36
恢复ONTAP工具设置 37
卸载适用于VMware vSphere的ONTAP工具 38
删除FlexVol卷 38

管理适用于VMware vSphere的ONTAP工具

适用于VMware vSphere的ONTAP工具信息板概述

从 vCenter 客户端的快捷方式部分选择适用ONTAP tools for VMware vSphere插件图标即可打开概览页面。此仪表板提供了适用ONTAP tools for VMware vSphere的摘要。

对于增强型链接模式 (ELM) 设置，将出现 vCenter Server 选择下拉菜单，您可以选择所需的 vCenter Server 来查看与其相关的数据。此下拉菜单适用于该插件的所有其他列表视图。在一个页面中所做的 vCenter Server 选择将保留在该插件的各个选项卡
中。



在概述页面中，您可以运行*Discovery操作。发现操作会在vCenter级别运行发现、以检测任何新添加或更新的存储后端、主机、数据存储库以及保护状态/关系。您可以按需发现实体、而不必等待计划的发现。

> 仅当您具有执行发现操作所需的权限时，才会启用“发现”操作按钮。

提交发现请求后，您可以在最近任务面板中跟踪操作的进度。

信息板包含多个卡片、用于显示系统的不同元素。下表显示了不同的卡及其所代表的内容。

卡	* 问题描述 *
Status	状态卡可显示存储后端的数量以及存储后端和VASA Provider的整体运行状况。如果所有存储后端状态均正常、则存储后端状态显示*运行状况良好*；如果任一存储后端出现问题(未知/无法访问/降级状态)、则存储后端状态显示*运行状况不正常*。选择工具提示以打开存储后端的状态详细信息。有关详细信息、您可以选择任何存储后端。*其他VASA Provider状态*链接显示已在vCenter Server中注册的VASA Provider的当前状态。

存储后端—容量	此卡片显示所选 vCenter Server 实例所有存储后端的已用容量和可用容量汇总。对于ASA r2 存储系统，由于它是分解式系统，因此不显示容量数据。
虚拟机	此卡显示按性能指标排序的前10个虚拟机。您可以选择标题、以获取选定指标的前10个VM、这些VM按升序或降序排序。在更改或清除浏览器缓存之前、对卡所做的排序和筛选更改将一直存在。
数据存储库	此卡显示按性能指标排序的前10个数据存储库。您可以选择标题以获取选定指标的前10个数据存储库、这些数据存储库按升序或降序排序。在更改或清除浏览器缓存之前、对卡所做的排序和筛选更改将一直存在。有一个数据存储库类型下拉列表可用于选择数据存储库的类型- NFS、VMFS或vols。
ESXi主机合规性卡	此卡按设置组/类别显示所有ESXi主机(对于选定vCenter)设置与建议的NetApp主机设置的整体合规状态。您可以选择*应用建议设置*链接来应用建议的设置。您可以选择主机的合规状态以查看主机列表。

了解适用于 VMware vSphere 的 ONTAP 工具中的 igroup 和导出策略

启动器组 (igroup) 是包含 FC 协议主机全球端口名称 (WWPN) 或 iSCSI 主机限定节点名称的表。您可以定义 igroup 并将其映射到 LUN，以控制哪些启动器有权访问 LUN。

在ONTAP tools for VMware vSphere中，igroup 是在扁平结构中创建和管理的，其中 vCenter 中的每个数据存储都与单个 igroup 相关联。该模型限制了跨多个数据存储的 igroup 的灵活性和重用性。ONTAP tools for VMware vSphere引入了嵌套 igroup，其中 vCenter 中的每个数据存储都与一个父 igroup 相关联，而每个主机都链接到该父 igroup 下的子 igroup。您可以使用用户定义的名称定义自定义父 igroup，以便在多个数据存储区中重复使用，从而实现更灵活和互连的 igroup 管理。了解 igroup 工作流程对于在ONTAP tools for VMware vSphere中有效管理 LUN 和数据存储库至关重要。不同的工作流会生成不同的 igroup 配置，如以下示例所示：

> 所提及的名称仅用于说明目的，并不代表真实的 igroup 名称。 ONTAP工具管理的 igroup 使用前缀“otv_”。自定义 igroup 可以赋予任意名称。

学期	Description
DS<编号>	数据存储库
iqn<数字>	启动程序IQN
主机<编号>	主机 MoRef
lun<数字>	LUN ID
<DS名称>Igroup<编号>	默认（ONTAP 工具管理）父 igroup
<Host-Moref>Igroup<编号>	儿童组
CustomIgroup<number>	用户定义的自定义父 igroup
ClassicIgroup<编号>	ONTAP 工具 9.x 版本中使用的 Igroup。

例 **1**：

使用一个启动器在单个主机上创建数据存储

工作流程：[创建] DS1 (lun1): host1 (iqn1)

结果：

- DS1I组：
  - 主机 1I 组 → (iqn1: lun1)

在 ONTAP 系统上为 DS1 创建了一个父 igroup DS1Igroup，并有一个子 igroup host1Igroup 映射到 lun1。LUN 始终映射到子 igroup。

示例 **2**：

将现有数据存储挂载到其他主机

工作流程：[挂载] DS1 (lun1): host2 (iqn2)

结果：

- DS1I组：
  - 主机 1I 组 → (iqn1: lun1)
  - host2Igroup → (iqn2: lun1)

创建子 igroup host2Igroup 并将其添加到现有的父 igroup DS1Igroup。

示例 **3**：

从主机卸载数据存储

工作流程：[卸载] DS1 (lun1): host1 (iqn1)

结果：

- DS1I组：
  - host2Igroup → (iqn2: lun1)

host1Igroup 已从层次结构中删除。子 igroup 未被明确删除。在以下两种情况下会发生删除：

- 如果没有映射任何 LUN，则 ONTAP 系统将删除子 igroup。
- 计划的清理作业将删除没有 LUN 映射的悬空子 igroup。这些情况仅适用于 ONTAP 工具管理的 igroup，不适用于自定义创建的 igroup。

示例 **4**：

删除数据存储区

工作流程：[删除] DS1 (lun1): host2 (iqn2)

结果：

- DS1I组：
  - host2Igroup → (iqn2: lun1)

如果另一个数据存储不重用父 igroup，则会删除父 igroup 和子 igroup。子 igroup 永远不会被明确删除

例 **5**：

在自定义父 igroup 下创建多个数据存储区

工作流程：

- [创建] DS2（lun2）：host1（iqn1），host2（iqn2）
- [创建] DS3（lun3）：host1（iqn1），host3（iqn3）

结果：

- 自定义I组1：
  - 主机 1I 组 → (iqn1: lun2, lun3)
  - host2Igroup → (iqn2: lun2)
  - host3Igroup → (iqn3: lun3)

为 DS2 创建 CustomIgroup1，并将其重用于 DS3。在共享父级下创建或更新子 igroup，每个子 igroup 都映射到其相关的 LUN。

例 **6**：

删除自定义父 igroup 下的数据存储。

工作流程：[删除] DS2 (lun2): host1 (iqn1), host2 (iqn2)

结果：

- 自定义I组1：
  - host1Igroup → (iqn1:lun3)
  - host3Igroup → (iqn3: lun3)
- 即使 CustomIgroup1 没有被重复使用，也不会被删除。
- 如果没有映射任何 LUN，则 ONTAP 系统将删除 host2Igroup。
- host1Igroup 不会被删除，因为它已映射到 DS3 的 lun3。自定义 igroup 永远不会被删除，无论其重用状态如何。

例 **7**：

扩展 vVols 数据存储（添加卷）

工作流程：

扩展前：

[展开] DS4 (lun4): host4 (iqn4)

- DS4Igroup:host4Igroup→（iqn4:lun4）

扩展后：

[展开] DS4 (lun4, lun5): host4 (iqn4)

- DS4Igroup：host4Igroup→（iqn4：lun4，lun5）

创建一个新的 LUN 并将其映射到现有的子 igroup host4Igroup。

例 **8**：
缩小 vVols 数据存储（删除卷）

工作流程：

收缩前：

[收缩] DS4 (lun4, lun5): host4 (iqn4)

- DS4Igroup：host4Igroup→（iqn4：lun4，lun5）

收缩后：

[收缩] DS4 (lun4): host4 (iqn4)

- DS4Igroup:host4Igroup→（iqn4:lun4）

指定的 LUN (lun5) 已从子 igroup 取消映射。只要该 igroup 至少有一个映射的 LUN，它就会保持活动状态。

例 **9**：
从 ONTAP 工具 9 迁移到 10（igroup 规范化）

- 工作流 *

VMware vSPhere 9.x 版本的ONTAP工具不支持分层 igroup。在迁移到 10.3 或更高版本期间，必须将 igroup 规范化到层次结构中。

迁移之前：

[迁移] DS6 (lun6, lun7): host6 (iqn6), host7 (iqn7) → ClassicIgroup1 (iqn6 & iqn7: lun6, lun7)

ONTAP 工具 9.x 逻辑允许每个 igroup 有多个启动器，而无需强制一对一主机映射。

迁移后：

[迁移] DS6 (lun6, lun7): host6 (iqn6), host7 (iqn7) → ClassicIgroup1: otv_ClassicIgroup1 (iqn6 & iqn7: lun6, lun7)

迁移期间：

- 创建了一个新的父 igroup (ClassicIgroup1)。
- 原始 igroup 以 otv_ 前缀重命名并成为子 igroup。

这确保符合分层模型。

相关主题

"关于 igroup"

导出策略

导出策略控制 VMware vSphere ONTAP 工具中对 NFS 数据存储区的访问。它们定义哪些客户端可以访问数据存储区以及它们拥有哪些权限。导出策略在 ONTAP 系统中创建和管理，并可与 NFS 数据存储区关联以强制执行访问控制。每个导出策略都包含一些规则，这些规则指定允许访问的客户端（IP 地址或子网）以及授予的权限（只读或读写）。

在适用于 VMware vSphere 的 ONTAP 工具中创建 NFS 数据存储库时，您可以选择现有的导出策略或创建新的导出策略。导出策略随后会应用于该数据存储库，确保只有授权的客户端才能访问它。

在新的 ESXi 主机上挂载 NFS 数据存储库时，适用于 VMware vSphere 的 ONTAP 工具会将该主机的 IP 地址添加到与该数据存储库关联的现有导出策略中。这样，新主机无需创建新的导出策略即可访问该数据存储库。

当您从 ESXi 主机删除或卸载 NFS 数据存储库时，适用于 VMware vSphere 的 ONTAP 工具会从导出策略中删除该主机的 IP 地址。如果没有其他主机正在使用该导出策略，则该策略将被删除。当您删除 NFS 数据存储库时，如果该数据存储库关联的导出策略未被任何其他数据存储库重用，则适用于 VMware vSphere 的 ONTAP 工具会删除该导出策略。如果重用了该导出策略，它将保留主机 IP 地址并保持不变。当您删除数据存储库时，导出策略会取消分配主机 IP 地址并分配默认导出策略，以便 ONTAP 系统可以在需要时访问它们。

在不同数据存储之间重复使用导出策略时，分配导出策略的方式会有所不同。重复使用导出策略时，您可以将新的主机 IP 地址附加到策略中。删除或卸载使用共享导出策略的数据存储时，该策略不会被删除。它会保持不变，并且主机 IP 地址不会被移除，因为它与其他数据存储共享。不建议重复使用导出策略，因为这可能会导致访问和延迟问题。

相关主题

"创建导出策略"

了解ONTAP工具管理的 igroup

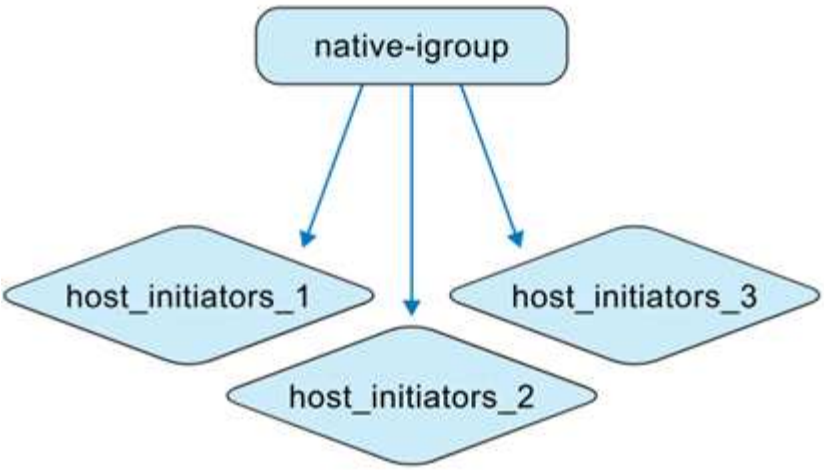
在管理ONTAP工具虚拟机和ONTAP存储系统时，了解 igroup 行为至关重要，尤其是在将数据存储从非ONTAP工具环境迁移到ONTAP工具管理时。本节介绍在此转换过程中如何更新 igroup。

从适用于ONTAP tools for VMware vSphere开始，通过在 VMware 数据中心环境中自动创建和维护ONTAP和 vCenter 对象，数据存储管理得到了简化。

ONTAP tools for VMware vSphere在两种不同的上下文中解释 igroup：

非ONTAP工具管理的 igroup

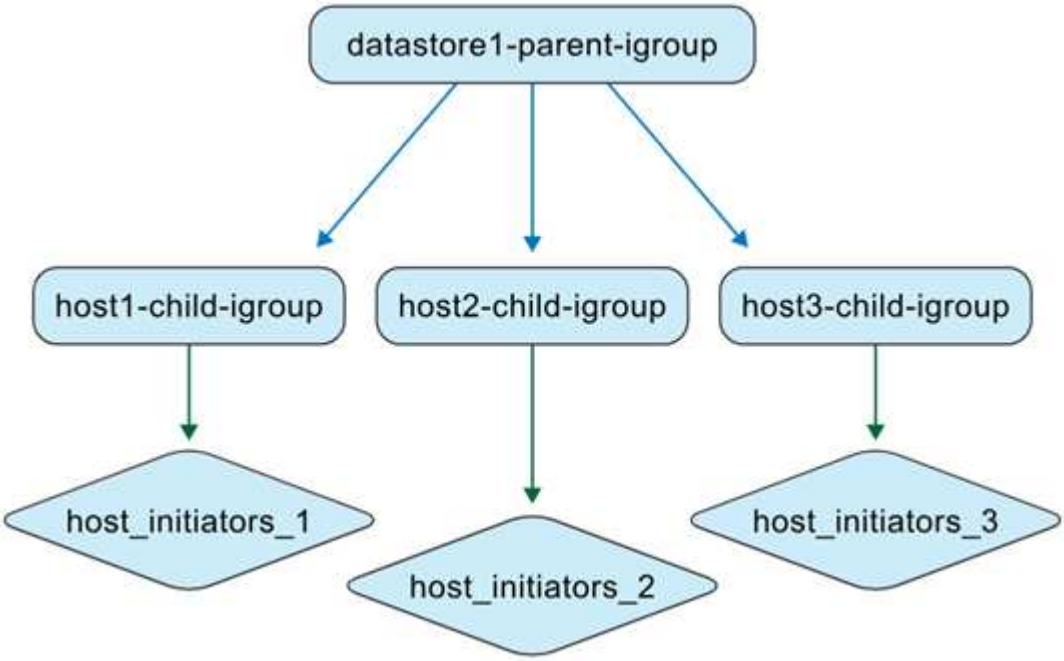
作为存储管理员，您可以在ONTAP系统上将 igroup 创建为平面或嵌套结构。该图显示了在ONTAP系统中创建的平面 igroup。

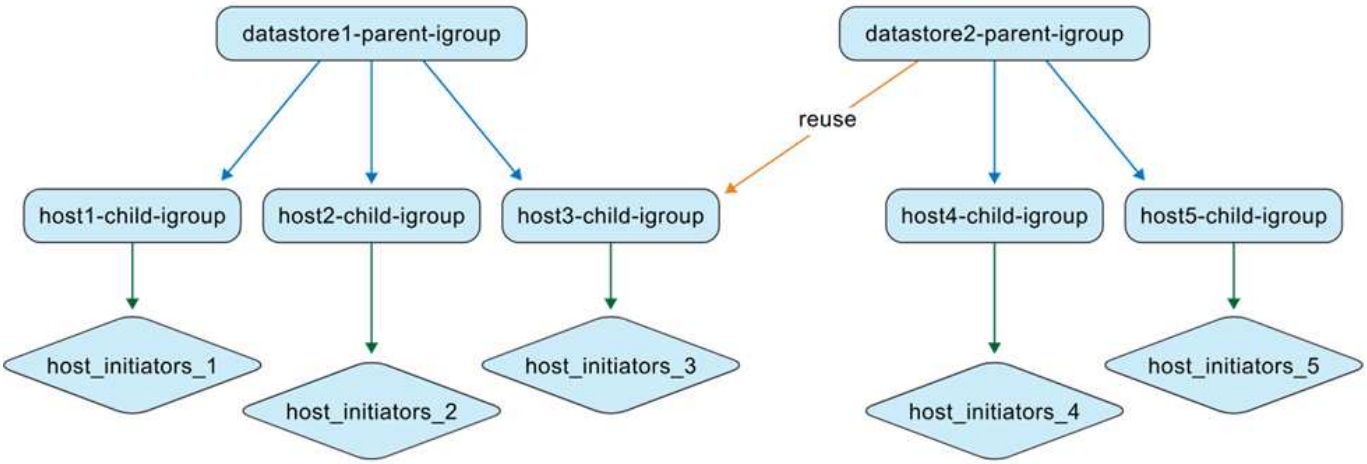


ONTAP工具管理的 igroup

创建数据存储库时，ONTAP tools for VMware vSphere会自动使用嵌套结构创建 igroup，以便更轻松地进行 LUN 映射。

例如，当在主机 1、2 和 3 上创建并挂载 datastore1，并在主机 3、4 和 5 上创建并挂载新的 datastore（datastore2）时， ONTAP工具会重用主机级 igroup 以实现高效管理。





以下是适用于ONTAP tools for VMware vSphere的一些案例。

当您使用默认 **igroup** 设置创建数据存储时

当您创建数据存储库并将 igroup 字段留空（默认设置）时， ONTAP工具会自动为该数据存储库生成嵌套的 igroup 结构。数据存储级别的父 igroup 使用以下模式命名 ： otv_<vcguid>_<host_parent_datacenterMoref>_<datastore_name>。每个主机级子 igroup 遵循以下模式 ： otv_<hostMoref>_<vcguid>。您可以在ONTAP存储界面的 **Parent Initiator Group** 部分中查看父 (数据存储级别) igroup 和子 (主机级别) igroup 之间的关联。

使用嵌套 igroup 方法，LUN 仅映射到子 igroup。然后，vCenter Server 清单将显示新的数据存储。

当您使用自定义 **igroup** 名称创建数据存储时

在ONTAP工具中创建数据存储区时，您可以输入自定义 igroup 名称，而不是从下拉列表中选择。然后，ONTAP工具会使用您指定的名称在数据存储级别创建一个父 igroup。如果同一主机用于多个数据存储，则会重复使用现有的主机级（子）igroup。因此，新数据存储区的 LUN 将映射到此现有子 igroup，该子 igroup 现在可能与多个父 igroup 相关联（每个数据存储区一个）。 vCenter Server 用户界面数据存储列表确认已成功创建具有自定义 igroup 名称的新数据存储。

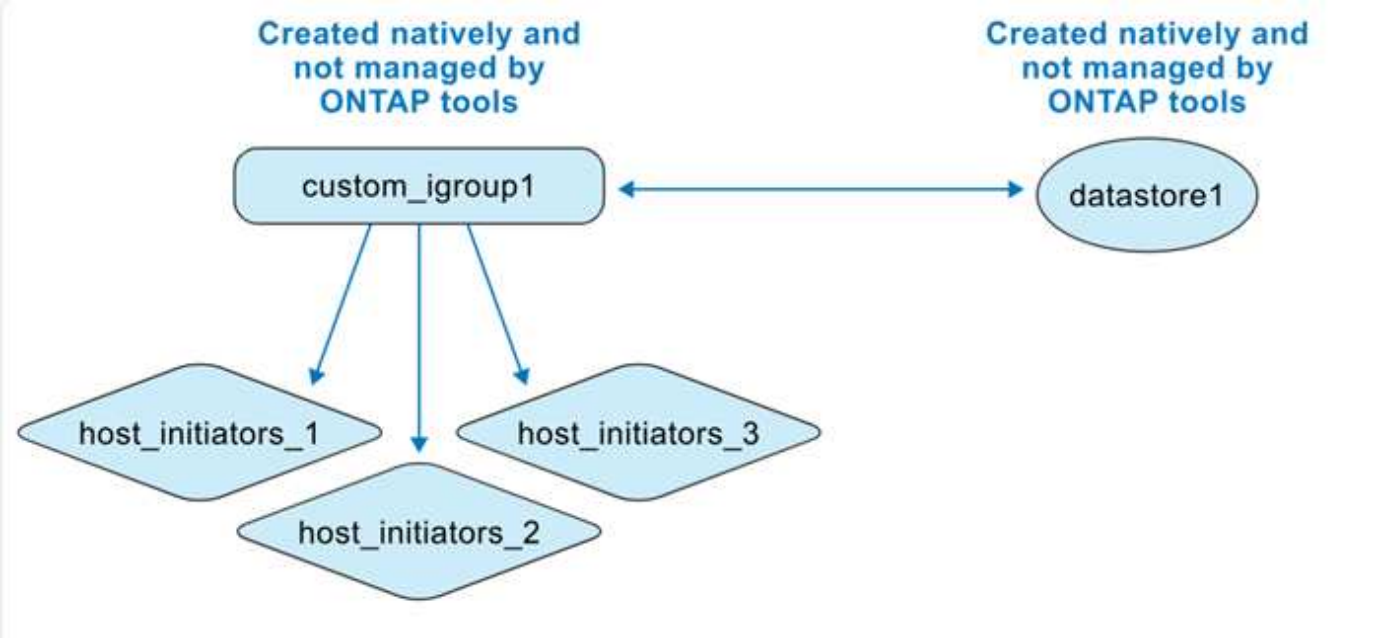
在创建数据存储区期间重复使用 **igroup** 名称时

使用ONTAP工具用户界面创建数据存储库时，您可以从下拉列表中选择现有的自定义父 igroup。重新使用父 igroup 创建另一个数据存储库后， ONTAP系统用户界面会显示此关联。新的数据存储区也会出现在 vCenter Server 用户界面中。

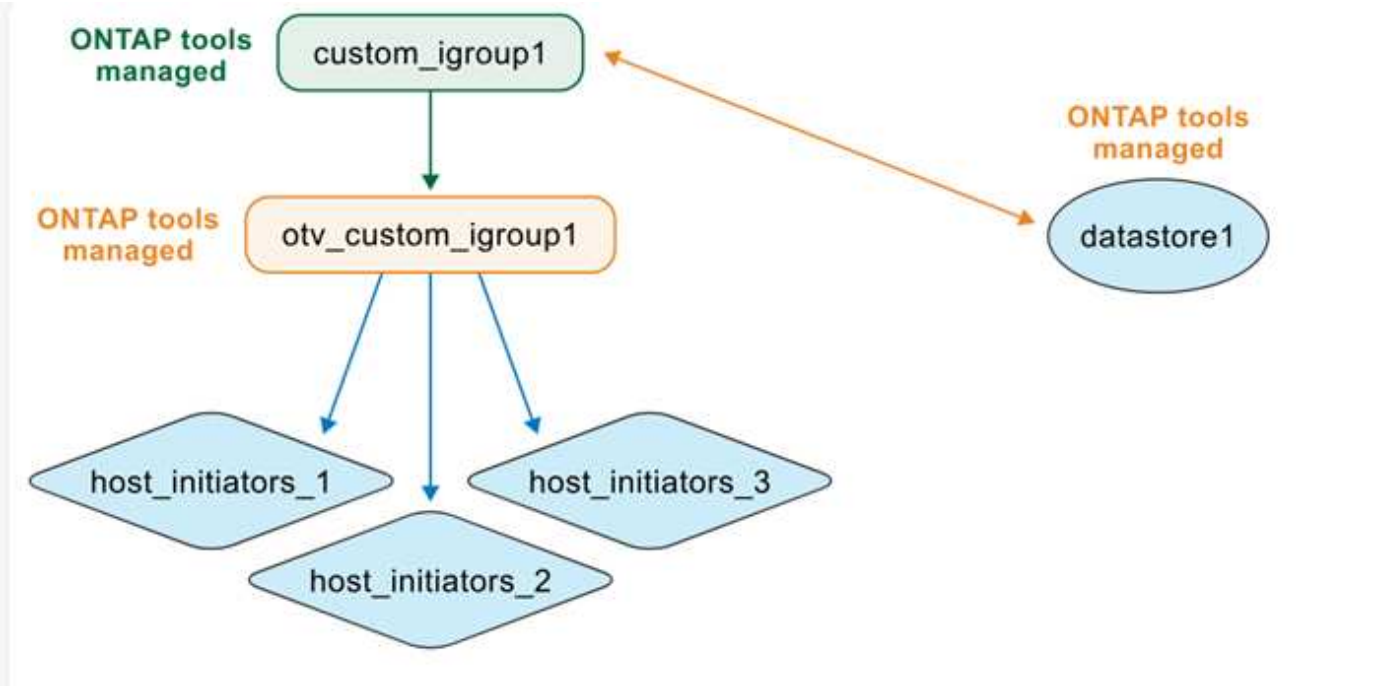
此操作也可以使用 API 执行。要在数据存储创建期间重用现有的 igroup，请在 API 请求有效负载中指定 igroup UUID。

当您从**ONTAP**和 **vCenter** 本地创建数据存储区和 **igroup** 时

如果您直接在ONTAP系统和 VMware 环境中创建 igroup 和数据存储， ONTAP工具首先不会管理这些对象。这将创建一个扁平的 igroup 结构。



要使用ONTAP工具管理现有数据存储库和 igroup，您应该执行数据存储库发现。 ONTAP工具识别并注册数据存储和 igroup，并将它们转换为数据库中的嵌套结构。使用自定义名称创建一个新的父 igroup，同时使用“otv_”前缀重命名现有 igroup 并成为子 igroup。启动器映射保持不变。仅映射到数据存储区的 igroup 在发现过程中进行转换。此后，igroup 结构如下图所示。



您可以直接在 vCenter Server 中创建数据存储库，然后将其纳入ONTAP工具管理。首先，在ONTAP系统中创建一个平面 igroup 并将 LUN 映射到它。在ONTAP工具中运行数据存储发现后，平面 igroup 将转换为嵌套结构。然后， ONTAP工具会管理 igroup，并使用“otv_”前缀对其进行重命名。在此过程中，LUN 仍然映射到同一个 igroup。

ONTAP工具如何重用本机创建的 igroup

您可以使用最初在ONTAP系统中创建的 igroup 在ONTAP工具中配置数据存储库，然后由ONTAP工具进行管理。这些 igroup 出现在自定义启动器组名称下拉列表中。然后，数据存储区的新 LUN 将映射到相应的规范化子

igroup，例如“otv_NativeIgroup1”。

ONTAP tools for VMware vSphere不会检测或使用在ONTAP系统中创建的、未由ONTAP工具管理或未链接到数据存储的 igroup。

ONTAP工具管理器用户界面

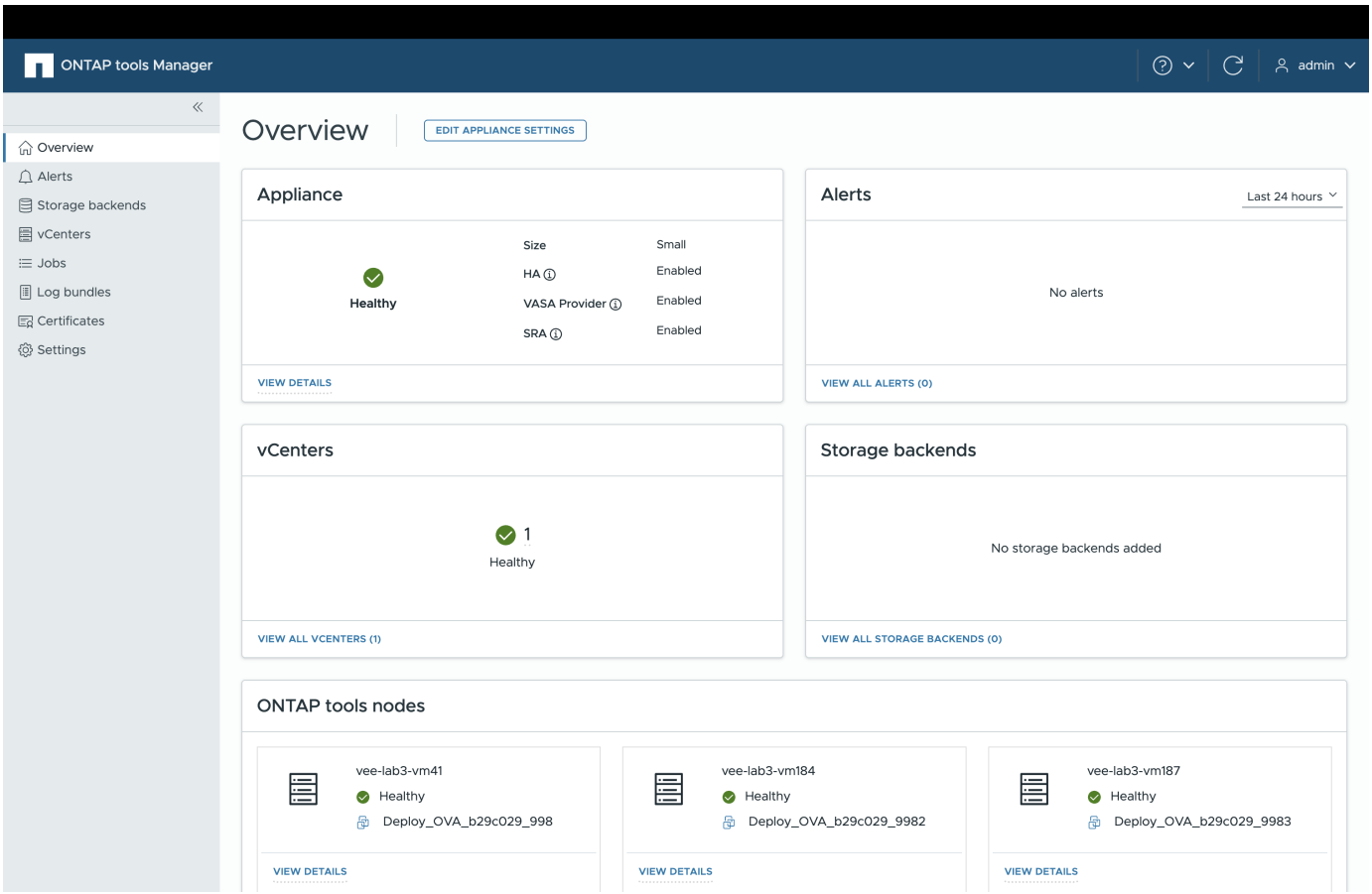
ONTAP tools for VMware vSphere支持多租户，可管理多个 vCenter Server 实例。

ONTAP工具管理器是一个基于 Web 的控制台，用于管理ONTAP tools for VMware vSphere。

ONTAP工具管理器提供以下功能：

- 管理警报 - 查看和过滤由ONTAP tools for VMware vSphere生成的警报。
- 管理存储后端 - 添加和管理ONTAP存储集群，并将其全局映射到 vCenter Server 实例。
- 管理 vCenter Server 实例 - 在ONTAP工具中添加和管理 vCenter Server 实例。
- 监控作业 - 监控和调试从ONTAP工具插件界面和ONTAP工具管理器界面启动的异步作业。您可以按时间段过滤作业、调整页面大小并查看作业详细信息，包括错误和子任务。单击失败状态可查看错误详细信息。对于具有子任务的作业，展开行以查看描述和状态。对于子作业，使用作业的下钻来查看详细信息。
- 下载日志包 - 收集日志文件以排除ONTAP tools for VMware vSphere故障。
- 管理证书 - 用自定义 CA 证书替换自签名证书，并续订或刷新 VASA Provider 和ONTAP工具的证书。
- 重置密码 - 更改 VASA 提供程序和 SRA 的密码。
- 管理设备设置 - 配置ONTAP工具设备，包括启用 HA 和扩大节点大小。

要访问ONTAP工具管理器、请 `\https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/`从浏览器启动、然后使用您在部署期间提供的适用于VMware vSphere的ONTAP工具管理员凭据登录。



卡	* 问题描述 *
设备卡	设备卡显示ONTAP工具设备的整体状态、配置详细信息以及已启用服务的状态。要查看更多信息，请选择“查看详细信息”链接。如果您更改设备设置，卡片将显示作业状态和详细信息，直到更改完成。
警报卡	警报卡显示按类型分类的ONTAP工具警报，包括 HA 节点级警报。您可以通过单击计数超链接来查看详细警报，该超链接将带您进入按所选警报类型过滤的警报页面。
vCenters 卡	vCenters 卡显示由ONTAP工具管理的所有 vCenter Server 实例的健康状况。您可以通过选择相应的链接来查看每个 vCenter 的详细信息，该链接将导航到包含有关所选实例的更多信息的页面。
存储后端卡	存储后端卡显示ONTAP工具中配置的所有ONTAP存储集群的健康和连接状态。您可以通过选择相应的链接来查看每个存储后端的详细信息，该链接将导航到包含有关所选集群的更多信息的页面。
ONTAP工具节点卡	ONTAP工具节点卡显示设备中的所有节点，包括节点名称、虚拟机名称、状态和网络信息。选择“查看详细信息”以查看特定节点的更多详细信息。 [注意] 在非 HA 配置中，仅出现一个节点。在 HA 配置中，显示三个节点。

管理ONTAP工具管理器设置

编辑AutoSupport设置

首次ONTAP tools for VMware vSphere时， AutoSupport默认处于启用状态。启用后 24 小时内会向技术支持发送消息。

禁用AutoSupport

当您禁用AutoSupport时，您将不再获得主动支持和监控。

> 建议保持AutoSupport启用，因为它有助于加速问题检测和解决。即使禁用AutoSupport ，系统仍会继续在本地收集和存储信息，但不会通过网络发送报告。

步骤

1. 从Web浏览器启动ONTAP工具管理器： `https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/`
2. 使用您在部署期间提供的适用于VMware vSphere的ONTAP工具管理员凭据登录。
3. 选择*设置*>*遥测*>*编辑*选项。
4. 取消选择*Windows* AutoSupport选项并保存更改。

更新AutoSupport代理URL

更新AutoSupport代理 URL，以便AutoSupport功能通过代理服务器路由数据，实现安全传输。

步骤

1. 从Web浏览器启动ONTAP工具管理器： `https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/`
2. 使用您在部署期间提供的适用于VMware vSphere的ONTAP工具管理员凭据登录。
3. 从边栏中选择*Settings*。
4. 选择*设置*>*遥测*>*编辑*选项。
5. 输入有效的*代理URL*并保存更改。

   如果禁用AutoSupport、则代理URL也会被禁用。

添加NTP服务器

输入NTP服务器详细信息以同步ONTAP工具设备的时钟。

步骤

1. 从Web浏览器启动ONTAP工具管理器： `https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/`
2. 使用您在部署期间提供的适用于VMware vSphere的ONTAP工具管理员凭据登录。
3. 选择*Settings*>*NTP server*>*Edit*选项。
4. 输入完全限定域名(FQDN)、IPv4或IPv6地址、以英文逗号分隔。

刷新到屏幕以查看更新后的值。

重置 **VASA** 提供程序和 **SRA** 凭据

如果您忘记了 VASA 提供程序或 SRA 凭据，您可以使用ONTAP工具管理器界面将其重置为新密码。新密码长度必须介于 8 到 256 个字符之间。

步骤

1. 从Web浏览器启动ONTAP工具管理器： `https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/`
2. 使用您在部署期间提供的适用于VMware vSphere的ONTAP工具管理员凭据登录。
3. 选择 设置 > **VASA** 提供程序**/SRA** 凭据 > *重置密码*选项。
4. 输入新密码并确认。
5. 选择“保存”以应用更改。

编辑备份设置

从适用于ONTAP tools for VMware vSphere开始，备份功能默认启用，每 10 分钟创建一个备份。您可以禁用备份或编辑备份的频率。

不要禁用备份，因为它会阻止ONTAP工具维持低 RPO。禁用备份不会删除现有的备份文件。您可以将备份频率更改为 10 到 60 分钟之间的值。

步骤

1. 从Web浏览器启动ONTAP工具管理器： `https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/`
2. 使用您在部署期间提供的适用于VMware vSphere的ONTAP工具管理员凭据登录。
3. 选择*设置* > 备份 > *编辑*选项。
4. 在编辑窗口中，您可以禁用备份或编辑备份频率。

为**VMware vSphere**服务启用**ONTAP**工具

您可以使用ONTAP工具管理器更改管理员密码、以便使用ONTAP工具管理器启用VASA Provider、导入vvol配置和灾难恢复(SRA)等服务。

步骤

1. 从Web浏览器启动ONTAP工具管理器： `https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/`
2. 使用您在部署期间提供的适用于VMware vSphere的ONTAP工具管理员凭据登录。
3. 在概述部分中选择*编辑设备设置*。
4. 在*服务*部分中，您可以根据需要启用VASA Provider、导入VVOLs配置和灾难恢复(SRA)等可选服务。

   首次启用服务时、您必须创建VASA Provider和SRA凭据。这些命令用于在vCenter Server上注册或启用VASA Provider和SRA服务。用户名只能包含字母、数字和下划线。密码长度应介于8到256个字符之间。

> 在禁用任何可选服务之前，请确保ONTAP工具管理的 vCenter Server 不使用它们。

仅当启用 VASA 提供程序服务时才会显示 允许导入**vVols**配置 选项。此选项支持将vVols数据从ONTAP工具 9.xx 迁移到ONTAP工具 10.5。

更改适用于VMware vSphere的ONTAP工具配置

使用ONTAP工具管理器来扩展ONTAP tools for VMware vSphere，方法是增加节点数量或启用高可用性 (HA)。默认情况下，ONTAP tools for VMware vSphere部署为单节点、非 HA 配置。

开始之前

- 确保您的OVA模板与节点1的OVA版本相同。节点1是最初部署适用于VMware vSphere的ONTAP工具OVA的默认节点。
- 确保已启用CPU热添加和内存热插拔。
- 在 vCenter Server 中，将灾难恢复服务 (DRS) 自动化级别设置为部分自动化。部署 HA 后，将其恢复为完全自动化。
- HA 设置中的节点主机名应采用小写。

步骤

1. 从Web浏览器启动ONTAP工具管理器： `https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/`
2. 使用您在部署期间提供的适用于VMware vSphere的ONTAP工具管理员凭据登录。
3. 在概述部分中选择*编辑设备设置*。
4. 在*Configuration*部分中，您可以根据需要进行纵向扩展以增加节点大小并启用HA配置。要进行任何更改、您需要vCenter Server凭据。

   如果ONTAP工具采用HA配置、则可以更改内容库详细信息。您应该为新的编辑提交重新提供密码。

   > 在ONTAP tools for VMware vSphere中，您只允许增加节点大小；而不能减少节点大小。在非 HA 设置中，仅支持中等规模的配置。在 HA 设置中，支持中型和大型配置。

5. 使用HA切换按钮启用HA配置。在*HA设置*页面上，确保：
   - 内容库属于运行ONTAP工具节点VM的同一vCenter Server。vCenter Server凭据用于验证和下载OVA模板以了解设备更改。
   - 托管ONTAP工具的虚拟机不会直接部署在ESXi主机上。虚拟机应部署在集群或资源池上。

     > 启用 HA 配置后，您无法恢复到非 HA 单节点配置。

6. 在*编辑设备设置*窗口的*HA设置*部分中，可以输入节点2和3的详细信息。适用于VMware vSphere的ONTAP工具支持在HA设置中使用三个节点。

   > 为了简化工作流程，大多数输入选项都预先填充了节点 1 网络详细信息。但是，您可以在导航到向导的最后一页之前编辑输入数据。仅当在ONTAP工具管理节点上启用 IPv6 地址时，您才可以输入其他两个节点的 IPv6 地址详细信息。

确保ESXi主机仅包含一个ONTAP Tools VM。每次进入下一窗口时、系统都会验证输入。

7. 查看*摘要*部分中的详细信息并*保存*更改。

下一步是什么?

“**Overview**”页面显示部署的状态。使用作业ID、您还可以从作业视图跟踪编辑设备设置作业状态。

如果HA部署失败、并且新节点的状态显示为‘New’(新建)、则在重试启用HA操作之前、请删除vCenter中的新VM。

左侧面板上的*警报*选项卡列出了适用于VMware vSphere的ONTAP工具的警报。

管理数据存储库

挂载**NFS**和**VMFS**数据存储库

挂载数据存储库可为其他主机提供存储访问。将主机添加到 VMware 环境后，您可以将数据存储库挂载到其他主机上。

关于此任务

- 根据vSphere客户端版本和选定的数据存储库类型、某些右键单击操作已禁用或不可用。
  - 如果您使用的是vSphere Client 8.0或更高版本、则某些右键单击选项将处于隐藏状态。
  - 从vSphere 7.0U3到vSphere 8.0版本、即使显示这些选项、该操作也将被禁用。
- 如果主机集群采用统一配置进行保护、则挂载数据存储库选项将被禁用。

步骤

1. 在vSphere Client主页中、选择*主机和集群*。
2. 在左侧导航窗格中、选择包含主机的数据中心。
3. 要在主机或主机集群上挂载NFS/VMFS数据存储库，请右键单击并选择*NFS NetApp ONTAP tools*>*Mount DataSes*.
4. 选择要挂载的数据存储库并选择*挂载*。

下一步是什么?

您可以在最近任务面板中跟踪进度。

卸载**NFS**和**VMFS**数据存储库

卸载数据存储库操作会从ESXi主机卸载NFS或VMFS数据存储库。对于由适用于VMware vSphere的ONTAP工具发现或管理的NFS和VMFS数据存储库、系统会启用卸载数据存储库操作。

步骤

1. 登录到vSphere Client。
2. 右键单击 NFS 或 VMFS 数据存储对象并选择*卸载数据存储*。

此时将打开一个对话框、其中列出了挂载数据存储库的ESXi主机。对受保护的数据存储库执行此操作时、屏幕上会显示一条警告消息。

3. 选择一个或多个ESXi主机以卸载数据存储库。

   您无法从所有主机卸载数据存储库。用户界面建议改用删除数据存储库操作。

4. 选择*Unmount*按钮。

   如果数据存储库属于受保护主机集群、则会显示一条警告消息。

> 如果受保护的数据存储区已卸载，则现有的保护设置可能会导致保护效果不完整。请参阅"修改受保护的主机集群"以实现全面保护。

下一步是什么?

您可以在近期任务面板中跟踪进度。

挂载 VVOL 数据存储库

您可以将VMware虚拟卷(vvol)数据存储库挂载到一个或多个其他主机、以便为其他主机提供存储访问权限。您只能通过API卸载卷数据存储库。

步骤

1. 在vSphere Client主页中、选择*主机和集群*。
2. 在导航窗格中、选择包含数据存储库的数据中心。
3. 右键单击该数据存储库并选择* NetApp ONTAP tools*>*挂载数据存储库*。
4. 在*在主机上挂载数据存储库*对话框中，选择要挂载数据存储库的主机，然后选择*挂载*。

您可以在最近任务面板中跟踪进度。

调整NFS和VMFS数据存储库的大小

通过调整数据存储库大小、可以增加虚拟机文件的存储。您可以根据基础架构要求的变化更改数据存储库的大小。

- 关于此任务 *

您只能增加NFS和VMFS数据存储库的大小。NFS和VMFS数据存储库中的FlexVol卷不能缩减到低于现有大小、但可以增长120%。

步骤

1. 在vSphere Client主页中、选择*主机和集群*。
2. 在导航窗格中、选择包含数据存储库的数据中心。
3. 右键单击NFS或VMFS数据存储库，然后选择*NFS NetApp ONTAP tools*>*Resize DataDataStore。
4. 在调整大小对话框中，指定数据存储库的新大小，然后选择*OK*。

展开vols数据存储库

在vCenter对象视图中右键单击数据存储库对象后、适用于VMware vSphere的ONTAP工具支持的操作将显示在插件部分下。根据数据存储库类型和当前用户权限、系统会启用特定操作。

> 扩展虚拟卷数据存储库操作不适用于基于ASA R2系统的虚拟卷数据存储库。

步骤

1. 在vSphere Client主页中、选择*主机和集群*。
2. 在导航窗格中、选择包含数据存储库的数据中心。
3. 右键单击该数据存储库并选择* NetApp ONTAP tools*>*将存储添加到数据存储库*。
4. 在*创建或选择卷*窗口中，您可以创建新卷或从现有卷中进行选择。用户界面不言自明。按照您选择的说明进行操作。
5. 在*Summary (摘要)窗口中，查看所做的选择，然后选择***Expand**(展开)。您可以在近期任务面板中跟踪进度。

缩减数据存储库

本节介绍如何从vVols数据存储中删除卷。

您可以对 vCenter Server 中ONTAP tools for VMware vSphere发现或管理的任何vVols数据存储区使用从数据存储区中删除存储的操作。

如果卷包含vVols，则无法从卷中删除存储；对于此类卷，删除选项将被禁用。从数据存储中删除卷时，您还可以选择从ONTAP存储中删除选定的卷。

> 基于ASA r2 系统的vVols数据存储不支持缩小vVols数据存储操作。

步骤

1. 在vSphere Client主页中、选择*主机和集群*。
2. 在导航窗格中、选择包含数据存储库的数据中心。
3. 右键单击VVOR数据存储库、然后选择* NetApp ONTAP tools*>*从数据存储库中删除存储*。
4. 选择没有vVols的卷并选择*删除*。

   > 选择vVols所在卷的选项已被禁用。

5. 在*Remove storage*弹出窗口中，选中*Delete volumes" from ONTAP cluster-复选框以从数据存储库和**ONTAP**存储中删除卷，然后选择***Delete**。

删除数据存储库

本节介绍如何使用 vCenter Server 中的ONTAP工具删除 NFS、VMFS 或vVols数据存储库。

删除数据存储区时，将根据数据存储区类型执行以下操作：

- vVol 容器已卸载。
- 如果 igroup 未被使用，则 iqn 将从 igroup 中删除。
- vVol 容器已被删除。
- 弹性卷留在存储阵列上。

仅当所选数据存储上不存在vVols时，您才可以删除该数据存储。

步骤

1. 登录到vSphere Client。
2. 右键单击主机系统、主机集群或数据中心，然后选择 * NetApp ONTAP工具* > * 删除数据存储*。

> 您不能删除虚拟机使用的数据存储区。删除之前，将虚拟机移动到另一个数据存储。如果卷是受保护主机群集的一部分，则您无法删除该卷。

   a. 对于 NFS 或 VMFS 数据存储，将出现一个对话框，其中列出使用该数据存储的虚拟机列表。
   b. 如果没有虚拟机与 VMFS 数据存储关联，您将看到一个确认对话框。如果启用了主机集群保护并且存在 AFD 关系，则可以清理辅助存储元素。
   c. 对于ASA r2 系统上受保护的 VMFS 数据存储区，请确保在删除之前取消保护。从ONTAP 9.17.1 和ONTAP tools for VMware vSphere开始，您可以删除受保护的数据存储库。如果它是保护组中唯一的数据存储，则会自动删除主机群集保护。
   d. 对于vVols数据存储，仅当不存在vVols时才可以删除数据存储。 *删除数据存储*对话框包含从ONTAP集群中删除卷的选项。
   e. 对于ASA r2 系统上的vVols数据存储，您无法使用 删除数据存储 选项从ONTAP中删除后备卷。
3. 要删除ONTAP存储上的后备卷、请选择*删除ONTAP集群上的卷*。

> 对于统一ONTAP存储上属于受保护主机集群的 VMFS 数据存储库，您无法从ONTAP集群中删除该卷。

数据存储库的**ONTAP**存储视图

适用于VMware vSphere的ONTAP工具会在配置选项卡中显示数据存储库及其卷的ONTAP存储端视图。

步骤

1. 从 vSphere 客户端转到数据存储。
2. 在右窗格中选择*Config*选项卡。
3. 选择* NetApp ONTAP tools*>* ONTAP Storage*。视图会根据数据存储库类型而有所不同。有关信息、请参见下表：

数据存储库类型	可用信息

NFS 数据存储库	"存储详细信息"页面包含存储后端、聚合和卷信息。NFS详细信息*页面包含与NFS数据存储库相关的数据。
VMFS数据存储库	"存储详细信息"页面包含存储后端、聚合、卷和存储可用性区域(SAZ)详细信息。“存储单元详细信息”页面包含存储单元的详细信息。
数据存储库	列出所有卷。您可以从ONTAP存储窗格中展开或删除存储。基于ASA R2系统的虚拟卷数据存储库不支持此视图。

虚拟机存储视图

存储视图显示虚拟机创建的虚拟卷的列表。

> 此视图适用于至少挂载了一个适用于VMware vSphere管理的Vvol数据存储库相关磁盘的ONTAP工具的虚拟机。

步骤

1. 从 vSphere Client 转到虚拟机。
2. 在右窗格中选择*Monitor*选项卡。
3. 选择* NetApp ONTAP tools*>*存储*。右窗格中将显示*存储*详细信息。您可以查看虚拟机上存在的Vvol列表。

   您可以使用"管理列"选项隐藏或显示不同的列。

管理存储阈值

您可以设置阈值、以便在卷和聚合容量达到特定级别时在vCenter Server中接收通知。

步骤

1. 登录到vSphere Client。
2. 在快捷方式页面中，选择插件部分下的NetApp ONTAP tools*。
3. 在ONTAP工具的左侧窗格中，转到 设置 > 阈值设置 > 编辑。
4. 在*编辑阈值*窗口中，在*接近全满*和*全满*字段中提供所需的值，然后选择*保存*。您可以将这些数字重置为建议值、即80表示接近全满、90表示全满。

管理存储后端

存储后端是ESXi主机用于数据存储的系统。

发现存储

您可以按需运行存储后端的发现，而无需等待计划的发现立即更新存储详细信息。对于MetroCluster配置，在切换后手动运行ONTAP工具发现。

按照以下步骤发现存储后端。

步骤

1. 登录到vSphere Client。
2. 在快捷方式页面中，选择插件部分下的NetApp ONTAP tools*。
3. 在ONTAP工具的左侧窗格中，转到 存储后端 并选择一个存储后端。
4. 选择垂直省略号菜单，然后选择*Discover storage*

您可以在近期任务面板中跟踪进度。

修改存储后端

您可以修改存储后端凭据或端口名称。您还可以使用ONTAP工具管理器修改全局ONTAP集群的存储后端。如果证书将在 30 天或更短时间内过期， ONTAP工具将显示警告。修改存储后端并从ONTAP管理员上传新证书。

当您修改存储后端时，ONTAP tools for VMware vSphere会执行存储后端的发现以更新存储详细信息。

按照本节中的步骤修改存储后端。

1. 登录到vSphere Client。
2. 在快捷方式页面中，选择插件部分下的NetApp ONTAP tools*。
3. 在ONTAP工具的左侧窗格中，转到 存储后端 并选择一个存储后端。
4. 选择垂直省略号菜单，然后选择*Modify*以修改凭据或端口名称。您可以在近期任务面板中跟踪进度。

使用ONTAP工具管理器修改全局ONTAP集群，如下所示。

1. 从Web浏览器启动ONTAP工具管理器： `https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/`
2. 使用您在部署期间提供的适用于VMware vSphere的ONTAP工具管理员凭据登录。
3. 从侧栏中选择存储后端。
4. 选择要修改的存储后端。
5. 选择垂直省略号菜单，然后选择*Modify*。
6. 您可以修改凭据或端口。输入*用户名*和*密码*以修改存储后端。

删除存储后端

在删除存储后端之前，您必须删除附加到该存储后端的所有数据存储。按照以下步骤删除存储后端。

1. 登录到vSphere Client。
2. 在快捷方式页面中，选择插件部分下的NetApp ONTAP tools*。
3. 在ONTAP工具的左侧窗格中，转到 存储后端 并选择一个存储后端。
4. 选择垂直省略号菜单并选择*删除*。确保存储后端不包含任何数据存储。您可以在最近任务面板中跟踪进度。

您可以使用ONTAP工具管理器对全局ONTAP集群执行删除操作。

1. 从Web浏览器启动ONTAP工具管理器： `https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/`
2. 使用您在部署期间提供的适用于VMware vSphere的ONTAP工具管理员凭据登录。
3. 从边栏中选择*存储后端*。
4. 选择要删除的存储后端
5. 选择垂直省略号菜单，然后选择*Remove*。

深入查看存储后端

存储后端页面列出了所有存储后端。您可以在添加的存储后端执行发现存储、修改和删除操作，但不能在集群下的单个子 SVM 上执行。

选择父集群或子集群来查看组件摘要。对于父集群，使用操作下拉菜单来发现存储、修改或删除存储后端。

摘要页面提供了以下详细信息：

- 存储后端的状态
- 容量信息
- 有关虚拟机的基本信息
- 证书详细信息，例如证书状态和到期日期。
- 网络信息，例如网络的 IP 地址和端口。对于子 SVM，该信息与父存储后端相同。
- 存储后端允许和限制的Privileges。对于子 SVM，该信息与父存储后端相同。 ONTAP工具仅显示基于集群的存储后端的权限。如果添加 SVM 作为存储后端，则不会显示权限信息。
- 当 SVM 或集群的分解属性设置为“true”时， ASA r2 系统集群下钻视图不包含本地层选项卡。
- 对于ASA R2 SVM系统、不会显示容量portlet。只有当SVM或集群的离散属性设置为"TRUE"时、才需要使用容量门户。
- 对于ASA R2 SVM系统、基本信息部分显示了平台类型。

接口选项卡提供了有关该接口的详细信息。

本地层选项卡提供了有关聚合列表的详细信息。

在ONTAP工具中管理 vCenter Server 实例

vCenter Server实例是一种中央管理平台、可用于控制主机、虚拟机和存储后端。

断开存储后端与vCenter Server实例的关联

vCenter Server列表页面会显示相关的存储后端数量。每个vCenter Server实例都可以选择与存储后端关联或解除关联。

步骤

1. 从Web浏览器启动ONTAP工具管理器： `https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/`
2. 使用您在部署期间提供的适用于VMware vSphere的ONTAP工具管理员凭据登录。

3. 从工具条中选择所需的vCenter Server实例。
4. 选择要与存储后端关联或解除关联的vCenter Server旁边的垂直省略号。
5. 选择*取消关联存储后端*。

修改vCenter Server实例

请按照以下步骤修改vCenter Server实例。

1. 从Web浏览器启动ONTAP工具管理器： `https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/`
2. 使用您在部署期间提供的适用于VMware vSphere的ONTAP工具管理员凭据登录。
3. 从侧栏中选择适用的vCenter Server实例
4. 选择要修改的vCenter Server旁边的垂直省略号，然后选择*Modify*。
5. 在“修改 vCenter”窗口中，输入用户名、密码和端口详细信息。
6. 上传证书并选择*修改*。

删除vCenter Server实例

删除 vCenter Server 之前，请先删除其中的所有存储后端。

1. 从Web浏览器启动ONTAP工具管理器： `https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/`
2. 使用您在部署期间提供的适用于VMware vSphere的ONTAP工具管理员凭据登录。
3. 从工具条中选择适用的vCenter Server实例
4. 选择要删除的 vCenter Server 的垂直省略号，然后选择“删除”。

> 删除 vCenter Server 实例后，应用程序将不再维护它们。

在ONTAP工具中删除vCenter Server实例时、系统会自动执行以下操作：

- 已取消注册插件。
- 插件权限和插件角色将被删除。

管理证书

默认情况下、在部署期间会为ONTAP工具和VASA Provider生成自签名证书。您可以使用ONTAP工具管理器界面续订证书或将其升级到自定义CA。在多vCenter部署中、自定义CA证书是必需的。

开始之前

- 颁发证书的域名应映射到虚拟IP地址。
- 对域名运行nslookup检查、检查域是否已解析为预期的IP地址。
- 应使用域名和ONTAP工具IP地址创建证书。

ONTAP工具IP地址应映射到完全限定域名(FQDN)。证书应包含映射到使用者或使用者替代名称中的ONTAP工具IP地址的相同FQDN。

您不能从CA签名证书切换到自签名证书。

升级**ONTAP**工具证书

ONTAP工具选项卡显示证书类型(自签名/CA签名)和域名等详细信息。默认情况下、在部署期间会生成自签名证书。您可以续订此证书或将此证书升级到CA。

步骤

1. 从Web浏览器启动ONTAP工具管理器：
   `https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/`
2. 使用您在部署期间提供的适用于VMware vSphere的ONTAP工具管理员凭据登录。
3. 选择*Certificates*> ONTAP tools*>*Renew*以续订证书。

   如果证书已过期或即将到期、您可以续订该证书。如果证书类型为CA签名、则可以使用续订选项。在弹出窗口中、提供服务器证书、专用密钥、根CA和中间证书详细信息。

   在续订证书之前、系统将处于脱机状态、您将从ONTAP工具管理器界面中注销。

4. 要将自签名证书升级为自定义CA证书，请选择*Certificates*>* ONTAP tools*>*升级到CA*选项。
   a. 在弹出窗口中、上传服务器证书、服务器证书专用密钥、根CA证书和中间证书文件。
   b. 输入生成此证书的域名并升级此证书。

   升级完成前、系统将处于脱机状态、您将从ONTAP工具管理器界面中注销。

升级**VASA Provider**证书

适用于VMware vSphere的ONTAP工具使用适用于VASA Provider的自签名证书进行部署。这样、只能为Vvol数据存储库管理一个vCenter Server实例。如果您管理多个vCenter Server实例并希望在这些实例上启用vvol功能、则需要将自签名证书更改为自定义CA证书。

步骤

1. 从Web浏览器启动ONTAP工具管理器：
   `https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/`
2. 使用您在部署期间提供的适用于VMware vSphere的ONTAP工具管理员凭据登录。
3. 选择*Certificates*>*VASA Provider*或*VASA ONTAP tools*>*Renew*以续订证书。
4. 选择*Certificates*>*VASA Provider*或*VASA ONTAP tools*>*升级到CA*以将自签名证书升级到自定义CA证书。
   a. 在弹出窗口中、上传服务器证书、服务器证书专用密钥、根CA证书和中间证书文件。
   b. 输入生成此证书的域名并升级此证书。

   升级完成前、系统将处于脱机状态、您将从ONTAP工具管理器界面中注销。

访问适用于**VMware vSphere**的**ONTAP**工具维护控制台

适用于VMware vSphere的ONTAP工具维护控制台概述

您可以使用 ONTAP 工具的维护控制台管理您的应用程序、系统和网络配置。您可以更改管理员密码和维护密码。您还可以生成支持包，设置不同的日志级别，查看和管理 TLS 配置以及启动远程诊断。

部署 ONTAP 工具后，您应该安装 VMware 工具，以便 VMware vSphere 访问维护控制台。您应该使用 `maint` 作为您在部署期间配置的用户名和密码，登录 ONTAP 工具的维护控制台。在维护或root登录控制台中，应使用*ano*来编辑文件。

> 您应设置的密码 `diag` 用户。

您应使用为VMware vSphere部署的ONTAP工具的*摘要*选项卡来访问维护控制台。选择后，维护控制台将启动。

* 控制台菜单 *	* 选项 *
应用程序配置	1. 显示服务器状态摘要 2. 更改ONTAP工具服务的 LOG 级别 3. 更改证书验证标志
系统配置	1. 重新启动虚拟机 2. 关闭虚拟机 3. 更改 "maint" 用户密码 4. 更改时区 5. 增加 jail 磁盘大小（ /jail ） 6. 升级 7. 安装 VMware Tools
网络配置：	1. 显示 IP 地址设置 2. 显示域名搜索设置 3. 更改域名搜索设置 4. 显示静态路由 5. 更改静态路由 6. 提交更改 7. 对主机执行 Ping 操作 8. 还原默认设置

支持和诊断	1. 访问诊断 Shell 2. 启用远程诊断访问 3. 提供用于备份的vCenter凭据 4. 进行备份

配置远程诊断访问

您可以为VMware vSphere配置ONTAP工具、以便为diag用户启用SSH访问。

开始之前

应为vCenter Server实例启用VASA Provider扩展。

- 关于此任务 *

使用 SSH 访问 diag 用户帐户具有以下限制：

- 每次激活 SSH 时只允许使用一个登录帐户。
- 发生以下情况之一时，将禁用对 diag 用户帐户的 SSH 访问：
  - 此时间将到期。

    登录会话仅在第二天午夜之前有效。

  - 您再次使用 SSH 以 diag 用户身份登录。

步骤

1. 从 vCenter Server 中，打开一个 VASA Provider 控制台。
2. 以维护用户身份登录。
3. 输入 `4`以选择*Support and Diagnostic*。
4. 进入 `2`选择*启用远程诊断访问*。
5. 输入 … `y` 在确认对话框中启用远程诊断访问。
6. 输入远程诊断访问的密码。

在其他节点上启动**SSH**

升级之前、您需要在其他节点上启动SSH。

开始之前

应为vCenter Server实例启用VASA Provider扩展。

- 关于此任务 *

升级之前、请对每个节点执行此过程。

步骤

1. 从 vCenter Server 中，打开一个 VASA Provider 控制台。
2. 以维护用户身份登录。
3. 输入 … `4` 以选择支持和诊断。
4. 输入 … `1` 以选择Access诊断Shell。
5. 输入 … `y` 以继续。
6. 运行命令_sudo systemntL restart ssh_。

更新vCenter Server和ONTAP凭据

您可以使用维护控制台更新vCenter Server实例和ONTAP凭据。

开始之前

您需要具有维护用户登录凭据。

- 关于此任务 *

如果您在部署后更改了vCenter Server、ONTAP或数据LIF的凭据、则需要使用此操作步骤更新这些凭据。

步骤

1. 从 vCenter Server 中，打开一个 VASA Provider 控制台。
2. 以维护用户身份登录。
3. 输入 `2` 以选择System Configuration Menu。
4. 输入 `9` 以更改ONTAP凭据。
5. 输入 `10` 以更改vCenter凭据。

更改证书验证标志

默认情况下，证书验证标志是启用的（设置为 true）。如果您需要绕过 SAN 证书检查，可以将ONTAP存储后端证书验证标志设置为 false。此设置不适用于 vCenter Server 证书。

开始之前

您需要具有维护用户登录凭据。

步骤

1. 从vCenter Server中、打开一个ONTAP工具控制台。
2. 以维护用户身份登录。
3. 进入 `1`选择应用程序配置菜单。
4. 进入 `3`更改证书验证标志。

   维护控制台显示证书验证标志状态并提示您进行更改。

5. 输入“y”切换标志或输入“n”取消。

如果将证书验证标志切换回 true，系统将执行预检查。如果任何添加的存储后端使用没有 SAN 的证书，则无法启用证书验证。在启用此标志之前，请确保所有存储后端都使用基于 SAN 的证书。如果将证书验证标志设置为 false，系统将跳过所有添加的存储后端的证书验证。

ONTAP工具报告

适用于VMware vSphere插件的ONTAP工具可为虚拟机和数据存储库提供报告。在vCenter Client的快捷方式部分中选择适用于VMware vSphere的NetApp ONTAP工具插件图标后、此用户界面将导航到概述页面。选择"Reports"(报告)选项卡以查看虚拟机和数据存储库报告。

虚拟机报告显示已发现虚拟机(应至少有一个磁盘来自基于ONTAP存储的数据存储库)的列表以及性能指标。展开VM记录时、将显示所有与磁盘相关的数据存储库信息。

"数据存储库"报告显示了从所有类型的ONTAP存储后端配置的适用于VMware vSphere管理的数据存储库的已发现或已识别ONTAP工具列表以及性能指标。

您可以使用"管理列"选项隐藏或显示不同的列。

管理虚拟机

迁移或克隆虚拟机的注意事项

迁移数据中心中的现有虚拟机时、您应了解一些注意事项。

迁移受保护的虚拟机

您可以将受保护虚拟机迁移到：

- 同一个 VVol 数据存储库位于不同的 ESXi 主机中
- 同一 ESXi 主机中的不同兼容 VVol 数据存储库
- 不同 ESXi 主机中的不同兼容 VVol 数据存储库

如果虚拟机迁移到其他FlexVol卷、则相应的元数据文件也会使用虚拟机信息进行更新。如果将虚拟机迁移到不同的ESXi主机但存储相同、则不会修改底层FlexVol卷元数据文件。

克隆受保护的虚拟机

您可以将受保护虚拟机克隆到以下位置：

- 同一个 FlexVol 卷的同一个容器使用复制组

  同一个 FlexVol 卷的元数据文件将使用克隆的虚拟机详细信息进行更新。

- 使用复制组的不同 FlexVol 卷的同一容器

  放置克隆虚拟机的 FlexVol 卷，元数据文件将使用克隆的虚拟机详细信息进行更新。

- 不同的容器或 VVOL 数据存储库

放置克隆虚拟机的 FlexVol 卷，元数据文件将获取更新后的虚拟机详细信息。

VMware 目前不支持将虚拟机克隆到 VM 模板。

支持受保护虚拟机的克隆。

有关详细信息、请参见 "创建虚拟机以进行克隆"。

虚拟机快照

目前仅支持不含内存的虚拟机 Snapshot 。如果虚拟机具有带有内存的 Snapshot ，则不会考虑对该虚拟机进行保护。

您也无法保护具有内存快照的未受保护的虚拟机。对于此版本，您需要在启用虚拟机保护之前删除内存快照。

对于采用ASA R2存储类型的Windows VM、在为虚拟机创建快照时、该快照将为只读快照。在为虚拟机发出开机调用时、VASA Provider会使用只读快照创建一个LUN、然后为其启用IOPS。在关闭请求期间、VASA Provider会删除已创建的LUN、然后禁用IOPS。

将具有NFS和VMFS数据存储库的虚拟机迁移到虚拟卷数据存储库

您可以将虚拟机从NFS和VMFS数据存储库迁移到虚拟卷(Virtual Volume、Vvol)数据存储库、以利用基于策略的VM管理和其他Vvol功能。通过 VVOL 数据存储库，您可以满足日益增长的工作负载需求。

开始之前

确保您计划迁移的任何虚拟机上未运行VASA Provider。如果将运行 VASA Provider 的虚拟机迁移到 VVOL 数据存储库，则无法执行任何管理操作，包括启动 VVOL 数据存储库上的虚拟机。

- 关于此任务 *

从NFS和VMFS数据存储库迁移到Vvol数据存储库时、vCenter Server会在从VMFS数据存储库(而不是NFS VMDK文件)移动数据时使用vStorage APIS for Array Integration (VAAI)卸载。VAAI 卸载通常会降低主机上的负载。

步骤

1. 右键单击要迁移的虚拟机，然后选择*Migrate*。
2. 选择*仅更改存储*，然后选择*下一步*。
3. 选择虚拟磁盘格式、虚拟机存储策略以及与要迁移的数据存储区的功能相匹配的 vVol 数据存储区。
4. 查看设置并选择*完成*。

VASA清理

按照本节中的步骤执行ASA清理。

建议您在执行VASACleanup之前删除所有VVOs数据存储库。

步骤

1. 转到\https://OTV_IP:8143/Register.html以取消注册此插件
2. 确认此插件在vCenter Server上不再可用。
3. 关闭适用于VMware vSphere VM的ONTAP工具。
4. 删除适用于VMware vSphere VM的ONTAP工具。

将数据磁盘与虚拟机连接或断开

将数据磁盘连接到虚拟机

将数据磁盘连接到虚拟机以扩展存储容量。

步骤

1. 登录到vSphere Client。
2. 右键单击清单中的虚拟机并选择*编辑设置*。
3. 在*虚拟硬件*选项卡上，选择*现有硬盘*。
4. 选择磁盘所在的虚拟机。
5. 选择要连接的磁盘，然后选择*OK*

结果

硬盘将显示在虚拟硬件设备列表中。

将数据磁盘与虚拟机断开

您可以断开连接到虚拟机的数据磁盘(如果不再需要)。将磁盘与虚拟机断开后、它不会自动删除、而是保留在ONTAP存储系统上。

步骤

1. 登录到vSphere Client。
2. 右键单击清单中的虚拟机并选择*编辑设置*。
3. 将指针移动到磁盘上并选择*Remove*。

> 该磁盘已从虚拟机中移除。如果其他虚拟机共享该磁盘，则不会删除磁盘文件。

相关信息

"向虚拟机添加新硬盘"

"将现有硬盘添加到虚拟机"

发现存储系统和主机

首次在vSphere Client中运行适用于VMware vSphere的ONTAP工具时、ONTAP工具会发现ESXi主机、其LUN和NFS导出以及这些LUN和导出所属的NetApp存储系统。

开始之前

- 所有ESXi主机均应已启动并连接。
- 要发现的所有Storage Virtual Machine (SVM)均应正在运行、并且每个集群节点应至少为正在使用的存储协议(NFS或iSCSI)配置一个数据LIF。
- 关于此任务 *

您可以随时发现新的存储系统或更新有关现有存储系统的信息，以获取最新的容量和配置信息。此外、您还可以修改适用于VMware vSphere的ONTAP工具用于登录到存储系统的凭据。

发现存储系统时、适用于VMware vSphere的ONTAP工具会从vCenter Server实例管理的ESXi主机收集信息。

步骤

1. 在vSphere Client主页中、选择*主机和集群*。
2. 右键单击所需的数据中心，然后选择 * NetApp ONTAP工具* > 更新主机数据。

   在*Confirm (确认)对话框中，确认您的选择。

3. 选择已发现的状态为的存储控制器 `Authentication Failure`，然后选择*Actions*>*Modify*。
4. 在*修改存储系统*对话框中填写所需信息。
5. 对具有的所有存储控制器重复步骤4和5 `Authentication Failure` 状态。

发现过程完成后、请执行以下操作：

- 使用适用于VMware vSphere的ONTAP工具为在适配器设置列、MPIO设置列或NFS设置列中显示警报图标的主机配置ESXi主机设置。
- 提供存储系统凭据。

使用 ONTAP 工具修改 ESXi 主机设置

您可以使用适用于 VMware vSphere 的 ONTAP 工具信息板编辑 ESXi 主机设置。

开始之前

如果存在具有ESXi主机设置的问题描述、则此问题描述将显示在信息板的ESXi主机系统portlet中。您可以选择此问题来查看存在此问题的ESXi主机的主机名或IP地址。

步骤

1. 登录到vSphere Client。
2. 在快捷方式页面中，选择插件部分下的NetApp ONTAP tools*。
3. 转到适用于VMware vSphere的ONTAP工具插件概述(信息板)中的*ESXi主机合规性* portlet。
4. 选择*应用建议设置*链接。
5. 在*应用建议的主机设置*窗口中，选择要符合NetApp建议的主机设置的主机，然后选择*下一步*。

   您可以展开ESXi主机以查看当前值。

6. 在设置页面中、根据需要选择建议值。

7. 在摘要窗格中，检查这些值并选择*Complet*。您可以在最近任务面板中跟踪进度。

相关信息

"配置ESXi主机设置"

管理密码

更改ONTAP工具管理器密码

您可以使用ONTAP工具管理器更改管理员密码。

步骤

1. 从Web浏览器启动ONTAP工具管理器： `https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/`
2. 使用您在部署期间提供的适用于VMware vSphere的ONTAP工具管理员凭据登录。
3. 选择屏幕右上角的*管理员*图标，然后选择*更改密码*。
4. 在更改密码弹出窗口中、输入旧密码和新密码详细信息。更改密码的限制显示在用户界面屏幕上。
5. 选择*更改*以实施更改。

重置ONTAP工具管理器密码

如果您忘记了ONTAP工具管理器密码、则可以使用适用于VMware vSphere的ONTAP工具维护控制台生成的令牌重置管理员凭据。

步骤

1. 从Web浏览器启动ONTAP工具管理器： `https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/`
2. 在登录屏幕上，选择*Reset password*选项。

   要重置管理员密码、您需要使用适用于VMware vSphere的ONTAP工具维护控制台生成重置令牌。

   a. 从vCenter Server中、打开维护控制台
   b. 输入"2"以选择"System Configuration"(系统配置)选项
   c. 输入"3"更改"aint"用户密码。
3. 在更改密码弹出窗口中、输入密码重置令牌、用户名和新密码详细信息。
4. 选择*Reset (重置)*以实施更改。成功重置密码后、您可以使用新密码进行登录。

重置应用程序用户密码

应用程序用户密码用于向vCenter Server注册SRA和VASA Provider。

步骤

1. 从Web浏览器启动ONTAP工具管理器： `https://<ONTAPtoolsIP>:8443/virtualization/ui/`
2. 使用您在部署期间提供的适用于VMware vSphere的ONTAP工具管理员凭据登录。

3. 从边栏中选择*Settings*。
4. 在*VASA/SRA凭据*屏幕中，选择*Reset password*。
5. 提供新密码并确认输入的新密码。
6. 选择*Reset (重置)*以实施更改。

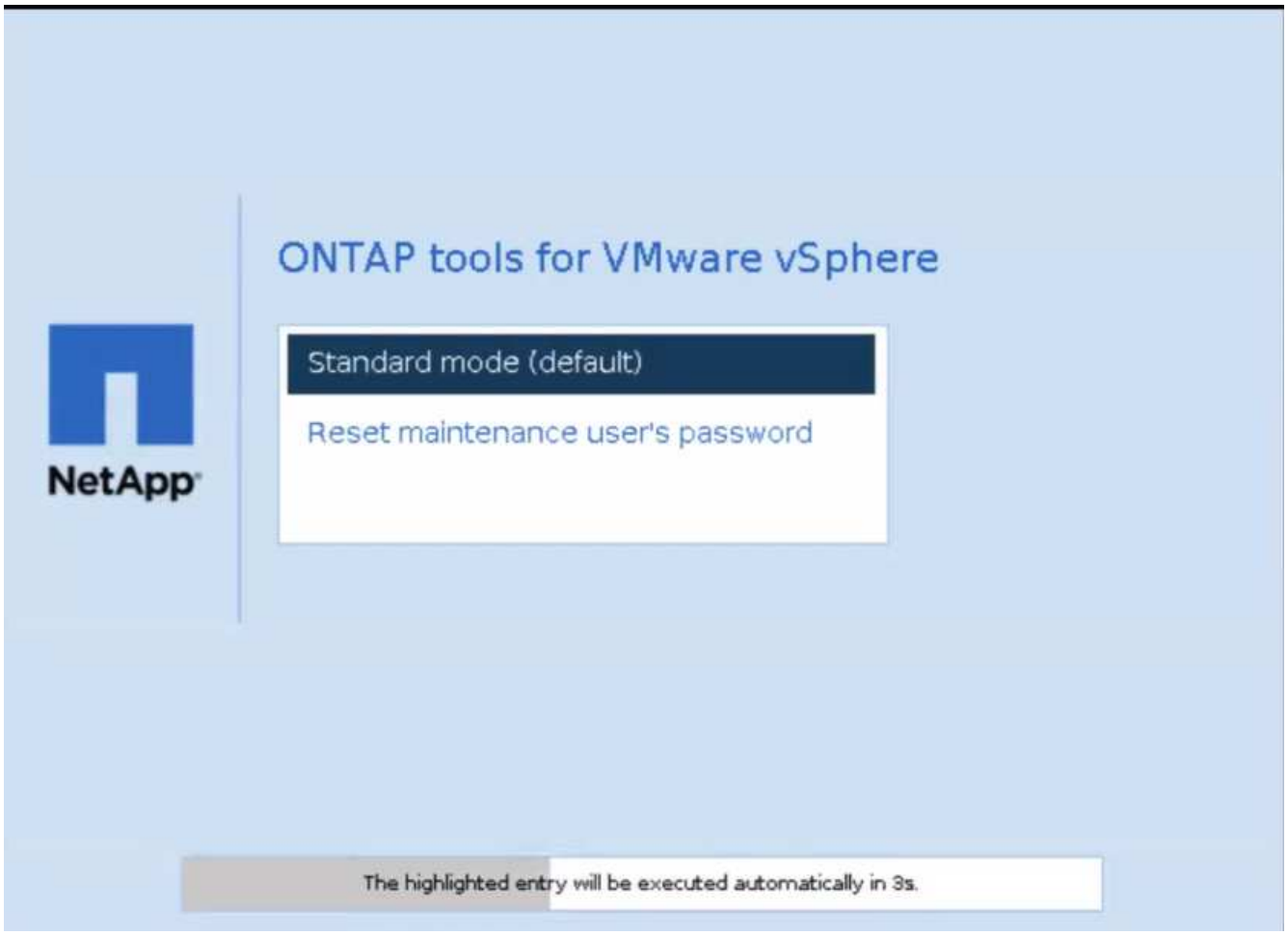
重置维护控制台用户密码

在客户机操作系统重启操作期间，grub 菜单会显示一个用于重置维护控制台用户密码的选项。此选项用于更新相应虚拟机上现有的维护控制台用户密码。重置密码完成后，虚拟机将重启以设置新密码。在高可用性部署方案中，虚拟机重启后，其他两台虚拟机上的密码会自动更新。

> 对于ONTAP tools for VMware vSphere，您应该更改ONTAP工具管理节点（即 node1）上的维护控制台用户密码。

步骤

1. 登录到vCenter Server
2. 右键单击该虚拟机，然后选择*Power*>*重新启动子操作系统* 在系统重新启动期间、您将看到以下屏幕：



您有5秒钟的时间选择您的选项。按任意键停止进度并冻结GRUB菜单。

3. 选择*重置维护用户密码*选项。此时将打开维护控制台。
4. 在控制台中、输入新密码详细信息。要成功重置密码、新密码和重新键入的新密码详细信息应匹配。您有三次机会输入正确的密码。成功输入新密码后、系统将重新启动。
5. 按 Enter 继续。 此时将在虚拟机上更新此密码。

> 启动VM期间也会显示相同的GRUB菜单。但是，重置密码选项只能与*Restart Guest OS*选项结合使用。

管理主机集群保护

修改受保护的主机集群

您可以在单个工作流程中更改主机群集的保护设置。支持以下更改：

- 向受保护集群添加新的数据存储库或主机。
- 将新的SnapMirror关系添加到保护设置。
- 从保护设置中删除现有SnapMirror关系。
- 修改现有SnapMirror关系。

> 在创建、编辑或删除主机群集的保护后，您需要执行存储发现以反映更改。如果您不执行存储发现，则更改将在触发定期存储发现后反映出来。

监控主机集群保护

监控每个受保护主机集群的保护状态、 SnapMirror关系、数据存储库和SnapMirror状态。

步骤

1. 登录到vSphere Client。
2. 转到 * NetApp ONTAP工具* > 保护 > 主机集群关系。

   保护栏显示一个图标，表示保护状态。

3. 将鼠标悬停在图标上可查看更多详细信息。

添加新数据存储库或主机

使用 vCenter 用户界面在受保护的集群上添加主机或创建数据存储区。

步骤

1. 登录到vSphere Client。
2. 要编辑受保护集群的属性、您可以执行以下任一操作
   a. 转到 * NetApp ONTAP工具 * > * 保护 * > * 主机集群关系 *，选择集群旁边的省略号菜单，然后选择 * 编辑 * 或
   b. 右键单击主机集群并选择 * NetApp ONTAP工具* > 保护集群。

3. 如果您在 vCenter 用户界面中创建数据存储区，它将显示为不受保护。您可以在对话框中查看集群中的所有数据存储及其保护状态。选择“保护”按钮以启用保护。

> 在 vCenter Server 用户界面中创建数据存储后，在概览页面上选择“发现”以将该数据存储显示为主机群集中需要保护的候选对象。下一次定期保护发现后，保护状态将更新为受保护。

4. 如果添加新的 ESXi 主机，保护状态将显示为部分受保护。选择SnapMirror设置下的省略号菜单，然后选择编辑 来设置新添加的 ESXi 主机的接近度。

> 对于异步关系， ONTAP工具不支持编辑，因为无法将第三站点的目标 SVM 添加到同一实例。要修改关系配置，请使用 System Manager 或目标 SVM 上的 CLI。

5. 进行更改后，选择*保存*。
6. 您可以在*Protect Cluster*窗口中看到所做的更改。

ONTAP工具创建一个 vCenter 任务，您可以在 最近任务 面板中跟踪其进度。

添加新的**SnapMirror**关系

步骤

1. 登录到vSphere Client。
2. 要编辑受保护集群的属性、您可以执行以下任一操作
   a. 转到 * NetApp ONTAP工具 * > * 保护 * > * 主机集群关系 *，选择集群对应的省略号菜单，然后选择 * 编辑 * 或
   b. 右键单击主机集群并选择 * NetApp ONTAP工具* > 保护集群。
3. 选择*添加关系*。
4. 将新关系添加为*异 步*或*AutomatedFailOverDw双 工*策略类型。
5. 选择*保护*。

   您可以在*Protect Cluster*窗口中看到所做的更改。

ONTAP工具创建一个 vCenter 任务，您可以在 最近任务 面板中跟踪其进度。

删除现有**SnapMirror**关系

要删除SnapMirror异步关系，请确保将辅助站点 SVM 或集群添加为适用ONTAP tools for VMware vSphere中的存储后端。您不能一次删除所有SnapMirror关系。删除关系也会从ONTAP集群中删除相应的关系。当您删除自动故障转移双工SnapMirror关系时，系统将取消目标数据存储的映射，并从目标ONTAP集群中删除一致性组、LUN、卷和 igroup。

当您删除关系时，系统会重新扫描辅助站点以从主机中删除未映射的 LUN 作为活动路径。

步骤

1. 登录到vSphere Client。
2. 要编辑受保护集群的属性、您可以执行以下任一操作

a. 转到 * NetApp ONTAP工具 * > * 保护 * > * 主机集群关系 *，选择集群对应的省略号菜单，然后选择 * 编辑 * 或

b. 右键单击主机集群并选择 * NetApp ONTAP工具* > 保护集群。

3. 选择SnapMirror设置下的省略号菜单，然后选择*Delete*。

   - 如果删除受保护主机群集的基于异步策略类型的关系，则必须手动从第三存储群集中删除存储元素。存储元素包括一致性组、卷（用于ONTAP系统）、存储单元（LUN/命名空间）和快照。
   - 如果删除受保护主机群集的基于自动故障转移双工 (AFD) 策略的关系，则可以选择直接从界面删除辅助存储上的相关存储元素。
   - 如果您删除基于自动故障转移双工 (AFD) 策略的关系，并且一致性组现在是针对应用程序级备份的分层结构，则会出现有关备份影响的警告。确认继续。确认后，删除辅助存储上关联的存储元素。如果您不删除它们，它们将保留在辅助站点上。

ONTAP工具创建一个 vCenter 任务，您可以在 最近任务 面板中跟踪其进度。

修改现有**SnapMirror**关系

要修改SnapMirror异步关系，请确保将辅助站点 SVM 或集群添加为适用ONTAP tools for VMware vSphere中的存储后端。对于自动故障转移双工SnapMirror关系，您可以更新主机邻近度以实现统一配置，或更新主机访问以实现非统一配置。不支持在异步和自动故障转移双工策略类型之间进行更改。您可以为集群中新发现的主机配置邻近度或访问设置。

> 您无法编辑现有的SnapMirror异步关系。

步骤

1. 登录到vSphere Client。
2. 要编辑受保护集群的属性、您可以执行以下任一操作

   a. 转到 * NetApp ONTAP工具 * > * 保护 * > * 主机集群关系 *，选择集群对应的省略号菜单，然后选择 * 编辑 * 或

   b. 右键单击主机集群并选择 * NetApp ONTAP工具* > 保护集群。

3. 如果选择了 AutomatedFailOverDuplex 策略类型，请添加主机邻近度或主机访问详细信息。
4. 选择“保护”按钮。

ONTAP工具创建 vCenter 任务。在*最近任务*面板中跟踪其进度。

删除主机集群保护

删除主机集群保护后、数据存储库将不受保护。

步骤

1. 要查看受保护的主机集群列表，请转到 * NetApp ONTAP工具* > 保护 > 主机集群关系。

   在此页面上，监控受保护的主机集群、保护状态、 SnapMirror关系和状态。选择一致性组以查看容量、关联数据存储区和子组。

2. 在*主机集群保护*窗口中，选择集群旁边的省略号菜单，然后选择*删除保护*。

- 如果从仅具有SnapMirror异步关系的主机集群中删除保护，则必须手动删除存储元素。存储元素包括一致性组、卷（对于ONTAP系统）、存储单元（LUN）和快照。
- 如果您从仅具有基于自动故障转移双工的SnapMirror策略关系和非分层一致性组的主机集群中删除保护，则可以直接从同一屏幕删除二级存储上的相关存储元素。
- 如果您从同时具有SnapMirror策略和分层一致性组的主机集群中删除备份保护，则会出现有关备份影响的警告。确认继续。确认后，删除辅助存储上关联的存储元素。如果不清理，存储元素将保留在辅助站点上。

恢复ONTAP工具设置

从适用于ONTAP tools for VMware vSphere开始，备份功能默认启用。

ONTAP tools for VMware vSphere的数据存储库用于存储备份文件。以ONTAP工具 IP 地址命名的文件夹（用下划线代替点并以 *OTV_backup* 为后缀）保存两个最新的备份文件（*OTV_backup_1.tar.enc* 和 *OTV_backup_2.tar.enc*）和一个包含最新备份名称的信息文件（*OTV_backup_info.txt*）。

确保新虚拟机使用相同的ONTAP工具 IP 地址并与初始系统配置相匹配，包括启用的服务、节点大小和 HA 模式。

步骤

1. 将备份文件从原始虚拟机的数据存储下载到本地系统。
   a. 转到存储部分并选择包含虚拟机备份文件的数据存储。
   b. 选择*Files*部分。
   c. 下载所需的备份目录。
2. 关闭现有虚拟机。然后，使用与原始部署相同的 OVA 文件部署新的虚拟机。
3. 从vCenter Server中、打开维护控制台。
4. 以维护用户身份登录。
5. 输入 `4`以选择*Support and Diagnostic*。
6. 输入 `2`以选择*Enable remote diagnostic access*选项并为诊断访问创建新密码。
7. 从下载的目录中选择一个备份文件。请参阅_OTV_backup_info.txt_文件来识别最新的备份。
8. 使用以下命令将备份文件传输到新的虚拟机。出现提示时，输入诊断密码。

```
scp <OTV_backup_X.tar.enc>
diag@<node_ip>:/home/diag/system_recovery.tar.enc
```

> 不要改变命令中提到的目标路径和文件名（/home/diag/system_recovery.tar.enc）。

9. 备份文件传输完成后，登录诊断shell并运行以下命令：

```
sudo perl /home/maint/scripts/post-deploy-upgrade.pl -recovery
```

日志记录在_/var/log/post-deep-upgrade．log_文件中。

完成恢复后， ONTAP工具将恢复服务和 vCenter 对象。

卸载适用于VMware vSphere的ONTAP工具

卸载适用于VMware vSphere的ONTAP工具将删除这些工具中的所有数据。

步骤

1. 从适用于VMware vSphere托管的数据存储库的ONTAP工具中删除或移动所有虚拟机。
   - 要删除虚拟机、请参见 "删除并重新注册VM和VM模板"
   - 要将它们移动到非托管数据存储区，请参阅 "如何使用 Storage vMotion 迁移虚拟机"
2. "删除数据存储库"在适用于VMware vSphere的ONTAP工具上创建。
3. 如果已启用VASA Provider、请在ONTAP工具中选择*设置*>* VASA Provider设置*>*注销*、以便从所有vCenter Server中取消注册VASA Provider。
4. 解除所有存储后端与vCenter Server实例的关联。请参阅 "断开存储后端与vCenter Server实例的关联"。
5. 删除所有存储后端。请参阅 "管理存储后端"。
6. 从VMware Live Site Recovery中删除SRA适配器：
   a. 以管理员身份使用端口5480登录到VMware Live Site Recovery设备管理界面。
   b. 选择*存储复制适配器*。
   c. 选择相应的SRA卡，然后从下拉菜单中选择*Delete*。
   d. 确认您知道删除适配器的结果，然后选择*Delete*。
7. 删除已登录到适用于VMware vSphere的ONTAP工具的vCenter Server实例。请参阅 "管理vCenter Server实例"。
8. 从vCenter Server中关闭适用于VMware vSphere VM的ONTAP工具并删除这些VM。

下一步是什么？

"删除FlexVol卷"

删除FlexVol卷

如果将专用ONTAP集群用于ONTAP工具以进行VMware部署、则会创建许多未使用的FlexVol卷。删除适用于VMware vSphere的ONTAP工具后、您应删除FlexVol卷、以避免可能对性能造成的影响。

步骤

1. 从ONTAP工具管理节点 VM 确定ONTAP tools for VMware vSphere部署类型。

   _cat /opt/NetApp/meta/Ansend_vars.yaml | gep -i protocol

   如果是iSCSI部署、则还需要删除igroub。

2. 获取FlexVol卷列表。

   *kubect*描述持久性卷| *grep interalName* | *AWK -F'="｛print $2｝ '*

3. 从vCenter Server中删除VM。请参阅 "删除并重新注册VM和VM模板"。
4. 删除FlexVol卷。请参阅 "删除 FlexVol 卷"。在用于删除卷的命令行界面命令中、提供FlexVol卷的确切名称。
5. 如果部署了iSCSI、请从ONTAP存储系统中删除SAN igrou。请参阅 "查看和管理SAN启动程序和igroup"。

版权信息

版权所有 © 2025 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。