



使用 **ONTAP** 存储部署 **Nutanix** NetApp virtualization solutions

NetApp
October 28, 2026

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/zh-cn/netapp-solutions-virtualization/nutanix/nutanix-connectivity.html> on October 28, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

目录

使用 ONTAP 存储部署 Nutanix	1
准备部署具有 ONTAP 存储的 Nutanix Cloud Platform	1
前提条件	1
网络架构	2
高级部署步骤	3
部署具有 ONTAP 存储的 Nutanix 计算集群	4
为 Nutanix 配置 ONTAP 卷、导出策略和权限	6
创建 ONTAP FlexVol 卷	7
配置 ONTAP 导出策略	8
配置 ONTAP 角色和权限	8

使用 ONTAP 存储部署 Nutanix

准备部署具有 ONTAP 存储的 Nutanix Cloud Platform

查看将 Nutanix AHV 仅计算主机连接到 ONTAP 存储的先决条件和推荐的网络架构。此设计可让您独立于计算扩展存储容量和性能，无需仅为存储增长而添加 Nutanix 节点。

该设计在 Nutanix AHV 仅计算主机和 ONTAP 存储控制器之间使用专用存储网络。存储流量通过专用虚拟交换机（vswitch1）和外部存储 VLAN 与管理流量隔离。ONTAP 通过专用 SVM 数据 LIF 提供 NFSv3 存储服务，而 SVM 管理 LIF 与 REST API 一起用于存储管理和集成。

为了提高弹性和性能，Nutanix 仅计算主机和 ONTAP 控制器在冗余网络路径上使用 LACP（主动/主动）。如果 LACP 不可用，则使用 MAC 固定的主动/主动模式在虚拟交换机层提供负载均衡。存储流量应驻留在专用的非路由 VLAN 上，而管理、实时迁移、灾难恢复复制和应用流量将继续使用标准路由网络。

前提条件

在将 ONTAP 存储与 Nutanix Cloud Infrastructure 集成之前，请确保满足以下要求。

Nutanix 集群

运行 AHV 的 Nutanix 集群已部署并运行，并满足以下要求：

- 至少三个节点。
- 计算节点满足 Nutanix 对 CPU、内存、网络 and 启动设备的最低要求。有关详细信息，请参见“最低计算要求”。
- 适用的 Nutanix 兼容性矩阵中列出了硬件和软件。请参阅 ["计算平台的兼容性和互操作性表"](#)。

NetApp ONTAP 存储

NetApp ONTAP 存储已部署并配置为启用 NFS 服务，并满足以下要求：

- 支持的 ONTAP 平台：AFF A 系列（全闪存）、AFF C 系列（全闪存）和 FAS（混合闪存）。
- ONTAP 运行支持的版本：9.15.1P18 或更高版本、9.16.1P16 或更高版本、9.17.1P8 或更高版本、9.18.1P4 或更高版本，或 9.19.1P2 或更高版本。
- ONTAP One 许可。
- ONTAP 存储虚拟机（SVM）被配置为向 Nutanix 计算集群提供存储服务。
- 一个或多个 FlexVol 卷被导出为 NFS 共享。Nutanix 集群挂载 NFS 导出并将其呈现为工作负载的共享存储。
- NetApp 强烈建议使用接口组作为 NFS LIF 的主端口。有关详细信息，请参见 ["组合物理端口以创建 ONTAP 接口组"](#)。

网络连接

- 提供专用存储网络，至少为 10 GbE。建议使用 25 GbE 或更高。
- 独立接口可用于存储流量。

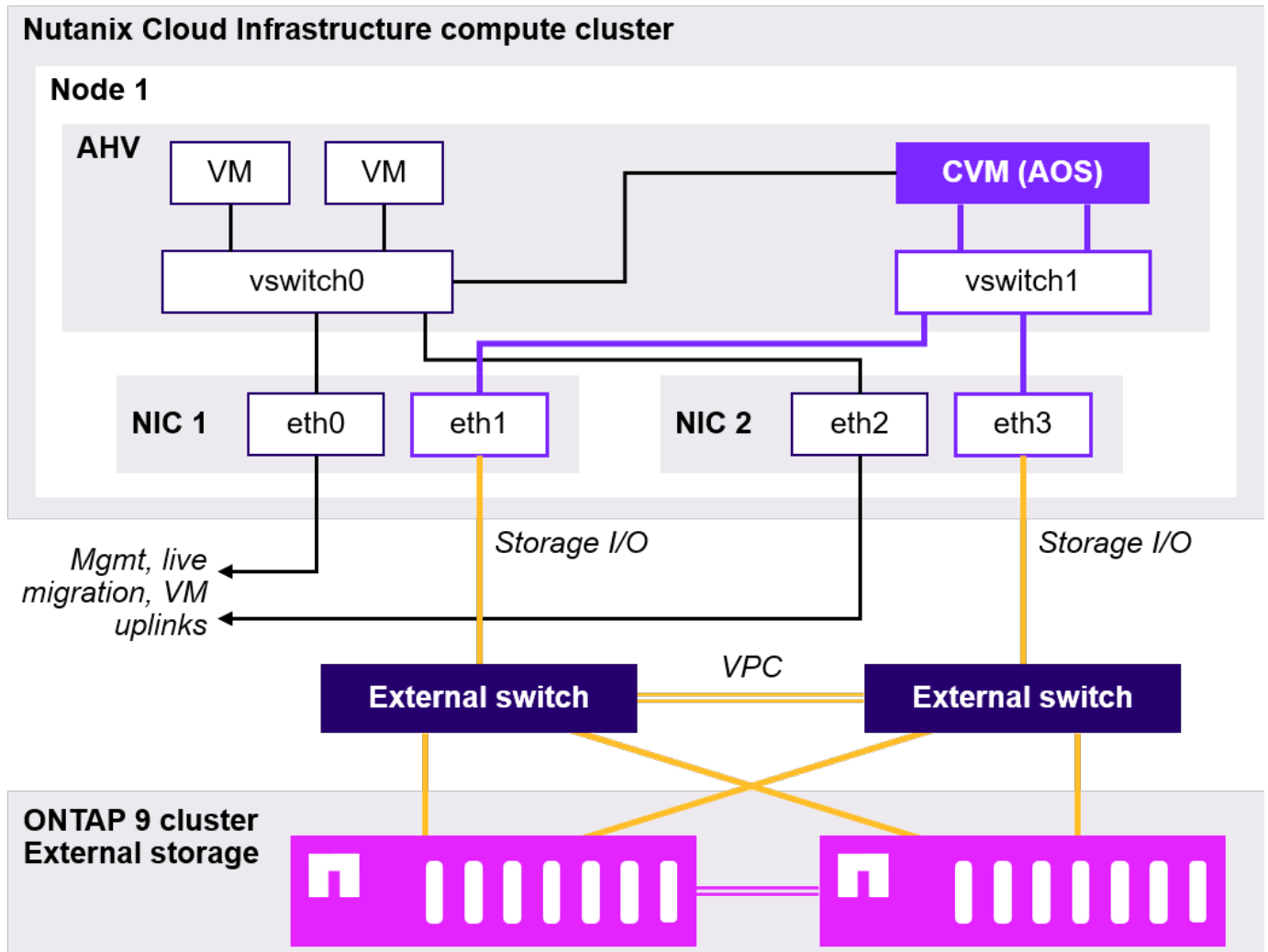
- 巨型帧（MTU 9000）在受支持的存储网络中配置一致。



- 为 ONTAP 存储流量使用专用虚拟交换机，并配置 9000 字节（巨型帧）的 MTU。
- 为 ONTAP 专用网络启用网络分段后，无法将其禁用。禁用网络分段会使存储专用 IP 无法访问，并可能导致严重的集群服务故障。

网络架构

下图显示了 Nutanix AHV 节点与 ONTAP 集群之间的连接。



下表介绍了每个网络组件、其配置及其用途。

组件	配置	目的
Nutanix 计算节点	用于管理和用户 VM 网络（路由 VLAN）以及存储网络（非路由 VLAN）的绑定 NIC。如果无法使用绑定 NIC，请对虚拟交换机使用双活上行链路。	提供网络冗余，同时隔离管理、VM 和存储流量。

组件	配置	目的
ONTAP 存储控制器	SVM 管理 LIF 和 SVM 数据 LIF。尽可能使用接口组进行容错和负载平衡。	管理 LIF 用于 ONTAP 管理。数据 LIF 为 Nutanix 集群提供 NFSv3 存储访问权限。
管理和用户 VM 网络（路由 VLAN）	Prism 管理、CVM 流量、实时迁移和复制流量	承载集群管理和虚拟机流量。
内部存储网络（非路由）	CVM 到 CVM 通信、AHV 服务、集群节点间流量	用于存储和集群服务的专用网络。与用户流量隔离。
外部存储网络（非路由 VLAN）	AHV/CVMs 和 ONTAP 之间的 NFSv3 存储流量	提供对 ONTAP 存储的低延迟、高性能访问。
vswitch0	Nutanix 管理、应用程序流量、实时迁移和复制	用于管理和 VM 联网的主虚拟交换机。
vswitch1	专用 NFSv3 存储流量。最少两个物理上行链路。建议使用 LACP（主动/主动）。MTU 9000。	专用存储交换机，为 ONTAP 连接提供最佳性能、弹性和流量隔离。

高级部署步骤

完成以下高级步骤以准备 ONTAP，配置存储网络，并将 Nutanix 主机连接到 ONTAP 存储。

1. 部署和配置 ONTAP。

- 请参阅 ["ONTAP 快速入门"](#)。
- 尽可能创建接口组。请参阅["组合物理端口以创建 ONTAP 接口组"](#)。
- 为 ONTAP 网络创建 SVM。请参阅["为 ONTAP 网络创建 SVM"](#)。
- 为管理和 NFS 数据创建 ONTAP LIF。请参阅["创建 ONTAP LIF"](#)。
- 使用 ONTAP System Manager 添加卷。卷必须使用 UNIX 安全样式来提供 NFSv3 数据。请参阅["使用 ONTAP System Manager 添加卷"](#)和["使用指定的连接点创建 ONTAP NAS 卷"](#)。
- 配置导出策略以允许从 Nutanix 仅计算主机进行访问。请参阅 ["导出策略如何控制客户端对 ONTAP NFS 卷或 qtree 的访问"](#)。

2. 配置存储网络。

- 为 NFS 存储流量创建专用非路由 VLAN。请参阅["创建专用非路由 VLAN"](#)。
- 配置冗余交换基础设施。
- 启用端到端的巨型帧（MTU 9000）。对于 ONTAP，请参阅 ["更改 ONTAP 广播域中端口的 MTU 值"](#)。

3. 配置 Nutanix 主机并将其连接到 ONTAP。

- 验证与 ONTAP NFS 数据 LIF 的连接。
- 验证负载均衡和路径冗余。

4. 创建专用存储虚拟交换机。

- 在 Nutanix AHV 上创建 vswitch1。
- 请至少分配两个专用物理 NIC。
- 在支持的情况下配置 LACP（主动/主动）。

5. 验证恢复能力。
 - a. 测试存储路径故障转移。
 - b. 确认 AHV 在链路或交换机故障期间自动重新路由存储流量，而不会影响正在运行的 VM。

该架构为 Nutanix 环境提供了高性能、高可用性的存储结构，同时允许计算和存储资源独立扩展。可以通过 ONTAP 扩展来适应存储增长，而无需额外的 Nutanix 仅计算节点，从而降低基础设施成本，同时保持企业级性能和可用性。

部署具有 ONTAP 存储的 Nutanix 计算集群

部署使用 NetApp ONTAP 存储的 Nutanix 计算集群。下载 AOS 和 AHV 安装包，设置 Foundation Central，为计算节点安装映像并将其接入，创建集群，然后将 ONTAP 存储连接到该集群。

步骤

1. 下载 **AOS** 和 **AHV** 安装软件包。

有关详细信息，请参见["下载 AOS 和 AHV 安装包"](#)。

2. 设置 **Foundation Central**。

Nutanix Foundation Central (FCA) 是用于为受支持的 OEM 服务器部署映像并创建 Nutanix 计算集群的推荐部署工具。

- a. 下载 Foundation 安装程序捆绑包并部署 Foundation VM。
- b. 完成 ["Foundation Central 设置"](#)。
- c. 根据需要更新管理 IP 地址和网络设置。
- d. 使用配置的 IP 地址访问 Foundation Central Web UI。



如果 Foundation Central 部署失败，请登录到 FCA VM，运行 `k3d cluster delete fccluster`，然后重新运行安装过程。

有关详细信息，请参见["安装 Foundation 虚拟机"](#)。

3. 上传 **AOS** 和 **AHV** 安装映像。

使用 Foundation Central 映像管理执行以下操作：

- a. 将 AOS 和 AHV 映像上传到 Foundation Central。
- b. 验证映像是否可用于部署。

4. 发现并映像计算节点。

从下列选项中选择一项。

选项 **A**：硬件提供商（推荐）

使用 ["硬件提供商"](#) 自动执行节点映像和载入。

- a. 使用 HPE iLO 或 Dell iDRAC 配置硬件提供商连接。
- b. 自动发现目标服务器。
- c. 选择上传的 AOS 和 AHV 镜像。
- d. 直接从 Foundation Central 为节点部署映像。

选项 **B**：手动映像

如果硬件提供程序发现不可用，请使用 ["手动成像"](#)。

在开始之前，请确保满足以下先决条件：

- 已启用 UEFI 启动模式。
- 安全启动已禁用。
- 带外（OOB）和数据网络可达。
- 主机和 Foundation Central 之间没有时间偏差。
- 每台主机都有一个可用的 AHV IP 地址。



请勿从与默认 VLAN 上的 192.168.5.0/24 地址空间重叠的子网分配 IP 地址。

- e. 创建安全声明令牌。
 - f. 在每个计算节点上挂载 AHV 安装 ISO。
 - g. 手动启动并安装 AHV。
5. 加入节点。

Onboarding 将发现的服务器注册到 Foundation Central Appliance，并为映像或集群创建工作流做好准备。

- a. 选择已发现的 AHV 主机。
- b. 开始载入流程。
- c. 确认所有节点都显示在节点清单下。

载入完成后，主机即已准备好创建集群。

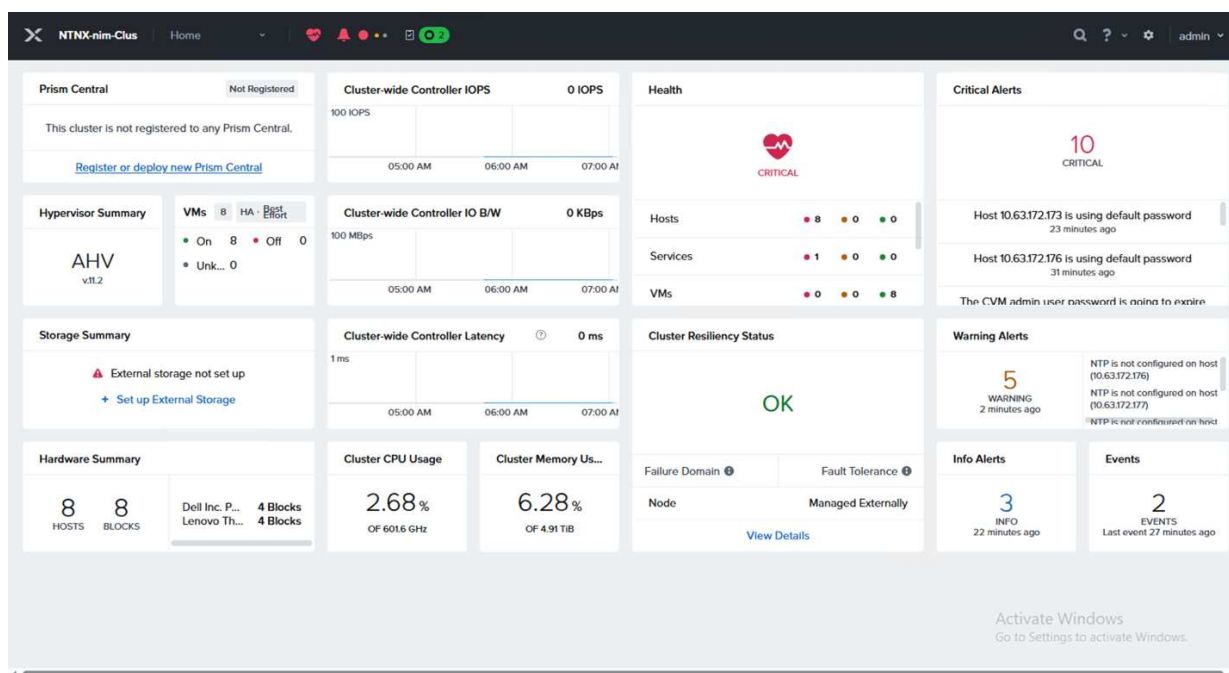
6. 创建 **Nutanix** 集群。

- a. 选择已接入的节点。
- b. 单击*创建集群*。
- c. 提供集群配置信息。
- d. 出现提示时，输入控制器 VM (CVM) IP 地址。

群集创建工作流执行以下操作：

- 部署 CVM。
- 安装 AOS。

- 配置集群服务。
- 执行验证检查。



请确保节点之间没有时间偏差。时钟同步失败可能导致集群部署失败，需要重新启动进程。

7. 将 ONTAP 存储连接到 Nutanix 计算集群。

Nutanix 集群运行后，请执行以下操作：

- 验证所有 AHV 主机和 ONTAP NFS 数据 LIF 之间的连接。
- 将 ONTAP NFS 导出添加到 Nutanix 集群。
- 挂载导出的 FlexVol NFS 共享。
- 验证读/写访问权限。
- 确认数据存储的可见性和可用性。

您可以将挂载的 NFS 存储用于以下用途：

- 虚拟机工作负载
- 映像存储库
- 模板
- 应用程序数据

有关详细过程，请参见 "将 ONTAP NFS 存储附加到 Nutanix 计算集群"。

为 Nutanix 配置 ONTAP 卷、导出策略和权限

创建和配置 ONTAP 存储卷，配置导出策略，并定义 Nutanix 用于管理 ONTAP 存储的

SVM 角色和服务帐户。完成这些任务后，您可以将 FlexVol 导出作为虚拟机工作负载的共享存储附加到 Nutanix 集群。

该过程首先创建 ONTAP FlexVol 卷并配置 NFS 导出策略。然后定义所需的 SVM 角色和 REST API 权限，最后将 ONTAP 存储附加到 Nutanix 计算集群。

创建 ONTAP FlexVol 卷

创建所需的 FlexVol 卷并应用推荐的 ONTAP 设置，以优化 Nutanix 工作负载的容量利用率、存储效率和性能。

步骤

1. 使用以下设置创建 FlexVol 卷：

设置	配置
卷保证	无（精简配置）
<code>fractional_reserve</code>	0%
<code>snap_reserve</code>	0%
自动调整大小	打开
存储效率	已启用
自动删除	<code>volume / oldest_first</code>
卷分层策略	仅 Snapshot
<code>try_first</code>	自动增长
Snapshot 策略	无



- 调配多个 FlexVol 卷并将其添加为存储容器。
- 至少创建 4 到 8 个 NFSv3 卷来托管虚拟机数据。
- 为 Nutanix 服务或元数据卷使用专用卷。虽然服务数据可以共享数据卷，但建议使用专用卷。
- 默认情况下，使用 FlexVol 导出路径。如果使用 qtree，请在附加存储容器时指定 qtree 导出路径。
- 在 ONTAP 节点之间均匀分配卷，交替在不同节点上放置卷，以平衡整个集群的工作负载分布和资源利用率。

计算服务卷大小

通过为每个集群节点分配至少 1 TiB（N × 1 TiB）来计算元数据（服务）卷的大小。例如，8 节点集群至少需要 8 TiB 的可用容量。



- 为 Nutanix 元数据创建单个精简配置的 FlexVol 卷。
- 如果没有为服务卷指定专用导出路径，则系统会自动使用为集群服务（元数据）卷配置的第一个导出路径，并将 **Cluster Services** 标记应用于该路径。
- 部署后，请勿重命名所选 FlexVol 卷或其关联的导出路径。重命名可能会中断虚拟机 I/O 操作

并影响工作负载的可访问性。

- 用于服务卷的 FlexVol 卷可以使用精简配置进行配置。

计算数据卷大小

数据卷大小调整与数据存储大小调整类似。根据虚拟机的预期数量、其容量要求和预期增长来调整存储容器卷的大小。规划足够的可用空间，以适应虚拟机配置、快照和运营开销，同时将工作负载分布在多个卷上，以支持可扩展性和均衡的资源利用率。

配置 ONTAP 导出策略

配置导出策略，以便只有 Nutanix CVM 可以访问 NFS 卷。

数据卷

1. 创建允许 CVM IP 地址或子网范围的卷级导出策略。
2. 设置以下规则：
 - a. 只读规则(rorule) : sys
 - b. 读写规则(rwrule) : sys
 - c. 超级用户: sys
3. 如果使用了 qtree，请为每个 qtree 创建具有相同权限的专用导出策略规则。

服务或元数据卷

1. 创建允许 CVM IP 地址或子网范围的卷级导出策略。
2. 设置以下规则：
 - a. 只读规则(rorule) : sys
 - b. 读写规则(rwrule) : sys
 - c. 超级用户: sys



- 所有 ONTAP NFS 导出应仅允许从 Nutanix CVM IP 地址或指定的 CVM 子网访问。
- 使用 Prism API 或 `ncli` 查找 CVM 主机 IP 地址列表以更新导出策略。

配置 ONTAP 角色和权限

为了将 ONTAP 存储连接到 Nutanix 计算集群，Nutanix 使用 ONTAP REST API 进行控制平面操作（虚拟机配置、克隆、快照和存储管理），并将 NFSv3 用于数据路径。

创建具有最低权限的 ONTAP 角色，以便您无需使用 ONTAP admin 角色即可在 Nutanix 仅计算集群中执行操作。在 ONTAP 存储端的 SVM 级别需要这些最低角色。



- 使用默认 ONTAP NFS 配置设置。
- 您还可以使用该 `vsadmin` 角色。

最小 REST API 权限

创建具有最低所需 REST API 权限的自定义 ONTAP SVM 角色，以启用 Nutanix 存储发现、配置、克隆和管理操作。

REST API 端点	访问	目的
/api/cluster	只读	群集身份验证和版本验证
/api/cluster/jobs	只读	监控异步存储操作
/api/network/ip/interfaces	只读	发现 ONTAP 数据 LIF
/api/storage/file/clone	读取/创建	虚拟机克隆、快照和备份操作
/api/storage/volumes	只读	卷发现和管理
/api/storage/volumes/*/files	完全访问权限	创建、修改、读取和删除 Nutanix 管理的文件

配置服务帐户

您可以使用 ONTAP System Manager 或 ONTAP 命令行界面创建角色和用户。

System Manager

步骤

1. 在 SVM 级别创建自定义角色。
 - a. 选择 **存储 > Storage VM > 指定的 SVM > 设置 > 用户和角色**。
 - b. 选择*用户和角色*旁边的箭头图标 (→) 。
 - c. 在*角色*下，选择*+添加*。
 - d. 定义角色的规则并单击 **Save**。

Role attributes

REST API path ⓘ	Secondary path ⓘ	Access ⓘ	
/api/cluster/jobs	Enter secondary path	Read-only	🗑
/api/network/ip/interfaces	Enter secondary path	Read-only	🗑
/api/storage/file/clone	Enter secondary path	Read/create	🗑
/api/storage/volumes	Enter secondary path	Read-only	🗑
/api/storage/volumes	/*/files	Read/write	🗑
/api/cluster	Enter secondary path	Read-only	🗑

2. 将角色映射到 Nutanix 管理员用户。

- 在*用户和角色*页面上的*用户*下，选择*+添加*。
- 选择所需的用户名，然后从*角色*下拉菜单中选择在上一步中创建的角色。
- 对于用户登录方式，请选择 **HTTP**。
- 单击 **Save**。

The top screenshot shows the 'ntnx-svm Users and roles' interface. The 'Users' tab is active, displaying a table with columns: User, Role, MFA for HTTP, and Account locked. The table lists two users: 'nim-NTNX' (Role: nim-ntnx-role, MFA for HTTP: Disabled, Account locked: No) and 'vsadmin' (Role: vsadmin, MFA for HTTP: Disabled, Account locked: No). The 'Roles' tab is also visible, showing a table with columns: Role, API, and Access level. The table lists various API endpoints and their access levels: Read-only, Read/create, and Read/write.

The bottom screenshot shows the same interface after adding a new user. The 'Users' tab is active, displaying a table with columns: User, Role, MFA for HTTP, and Account locked. The table lists two users: 'nim-NTNX' (Role: nim-ntnx-role, MFA for HTTP: Disabled, Account locked: No) and 'vsadmin' (Role: vsadmin, MFA for HTTP: Disabled, Account locked: No). The 'Roles' tab is also visible, showing a table with columns: Role, API, and Access level. The table lists various API endpoints and their access levels: Read-only, Read/create, and Read/write.

命令行界面

步骤

- 运行以下命令以创建角色。将 `ntnx-svm` 和 `nim-ntnx-role` 替换为您的 SVM 和角色名称。

```
security login rest-role create -vserver ntnx-svm -role nim-ntnx-role -api "/api/cluster" -access readonly
security login rest-role create -vserver ntnx-svm -role nim-ntnx-role -api "/api/cluster/jobs" -access readonly
security login rest-role create -vserver ntnx-svm -role nim-ntnx-role -api "/api/network/ip/interfaces" -access readonly
```

```
security login rest-role create -vserver ntnx-svm -role nim-ntnx-  
role -api "/api/storage/file/clone" -access read_create  
security login rest-role create -vserver ntnx-svm -role nim-ntnx-  
role -api "/api/storage/volumes" -access readonly  
security login rest-role create -vserver ntnx-svm -role nim-ntnx-  
role -api "/api/storage/volumes/*/files" -access all
```

2. 创建用户并将其映射到角色。

```
security login create -vserver ntnx-svm -user-or-group-name nim-  
ntnx-user -application http -authentication-method password -role  
nim-ntnx-role
```



将 ONTAP 阵列添加到 Nutanix 集群时，需要 ONTAP 服务帐户用户名和密码。在 Prism Element 或 Prism Central 中配置 ONTAP 存储 SVM 时，请使用此用户。

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。