



与管理节点交互

Element Software

NetApp
November 12, 2025

目录

与管理节点交互	1
管理节点概览	1
安装或恢复管理节点	2
安装管理节点	2
在 vCenter 中创建 NetApp HCC 角色	8
配置存储网络接口控制器 (NIC)	13
恢复管理节点	15
访问管理节点	20
访问每个节点的管理节点用户界面	20
访问管理节点 REST API 用户界面	21
更改管理节点默认 SSL 证书	22
查找更多信息	23
使用管理节点用户界面	23
管理节点 UI 概览	23
配置告警监控	23
修改并测试管理节点网络、集群和系统设置	24
从管理节点运行系统实用程序	26
使用管理节点 REST API	27
管理节点 REST API UI 概览	27
获取使用 REST API 的授权	27
启用 Active IQ 和 NetApp 监控	28
配置 NetApp Hybrid Cloud Control 以支持多个 vCenter。	31
将控制器资产添加到管理节点	32
创建和管理存储集群资产	34
查看或编辑现有控制器资产	38
配置代理服务器	40
验证管理节点操作系统和服务版本	41
从管理服务获取日志	43
管理支持连接	44
使用 SSH 访问存储节点进行基本故障排除	44
启动远程 NetApp 支持会话	48
管理管理节点上的 SSH 功能	49

与管理节点交互

管理节点概览

您可以使用管理节点 (mNode) 来使用系统服务、管理集群资产和设置、运行系统测试和实用程序、配置Active IQ以进行系统监控，以及启用NetApp支持访问权限以进行故障排除。



最佳实践是，只将一个管理节点与一个 VMware vCenter 实例关联，并避免在多个管理节点中定义相同的存储和计算资源或 vCenter 实例。

对于运行 Element 软件版本 11.3 或更高版本的集群，您可以使用以下两个界面之一来操作管理节点：

- 通过管理节点用户界面(`https://[mNode IP]:442`您可以更改网络和集群设置、运行系统测试或使用系统实用程序。
- 内置 REST API 用户界面([https://\[mNode IP\]/mnode](https://[mNode IP]/mnode))，您可以运行或了解与管理节点服务相关的 API，包括代理服务器配置、服务级别更新或资产管理。

安装或恢复管理节点：

- ["安装管理节点"](#)
- ["配置存储网络接口控制器 \(NIC\) "](#)
- ["恢复管理节点"](#)

访问管理节点：

- ["访问管理节点 \(用户界面或 REST API\) "](#)

更改默认 SSL 证书：

- ["更改管理节点默认 SSL 证书"](#)

使用管理节点用户界面执行任务：

- ["管理节点 UI 概览"](#)

使用管理节点 REST API 执行任务：

- ["管理节点 REST API UI 概览"](#)

禁用或启用远程 SSH 功能，或者与NetApp支持团队建立远程支持隧道会话，以帮助您进行故障排除：

- ["使用 SSH 访问存储节点进行基本故障排除"](#)
 - ["启用远程NetApp支持连接"](#)
 - ["管理管理节点上的 SSH 功能"](#)

查找更多信息

- ["NetApp Element vCenter Server 插件"](#)
- ["SolidFire和 Element 软件文档"](#)

安装或恢复管理节点

安装管理节点

您可以手动安装运行NetApp Element软件的集群的管理节点，并使用适合您配置的镜像。

此手动过程适用于未使用NetApp部署引擎进行管理节点安装的SolidFire全闪存存储管理员。

开始之前

- 您的集群版本正在运行NetApp Element软件 11.3 或更高版本。
- 您的安装使用 IPv4。管理节点 11.3 不支持 IPv6。



如果您需要 IPv6 支持，可以使用管理节点 11.1。

- 您有权从NetApp支持网站下载软件。
- 您已确定适用于您平台的管理节点镜像类型：

平台	安装映像类型
Microsoft Hyper-V	.iso
KVM	.iso
VMware vSphere	.iso、.ova
Citrix XenServer	.iso
OpenStack	.iso

- （管理节点 12.0 及更高版本，带代理服务器）在配置代理服务器之前，您已将NetApp Hybrid Cloud Control 更新到管理服务版本 2.16。

关于此任务

Element 12.2 管理节点是一个可选升级。现有部署不需要此功能。

在执行此步骤之前，您应该了解以下内容：["持续性卷"](#)以及你是否想使用它们。持久卷是可选的，但建议用于在虚拟机 (VM) 丢失时恢复管理节点配置数据。

步骤 1: 下载 ISO 或 OVA 文件并部署虚拟机

从NetApp支持网站下载相应的 ISO 或 OVA 文件，然后安装虚拟机。

步骤

1. 从此处下载用于安装的 OVA 或 ISO 文件。["Element 软件"](#) NetApp支持网站上的页面。
 - a. 选择“下载最新版本”并接受最终用户许可协议。
 - b. 选择要下载的管理节点镜像。

2. 如果您下载了OVA文件，请按照以下步骤操作：
 - a. 部署 OVA 文件。
 - b. 如果您的存储集群与管理节点 (eth0) 位于不同的子网中，并且您想要使用持久卷，请向存储子网上的虚拟机添加第二个网络接口控制器 (NIC) (例如 eth1) ，或者确保管理网络可以路由到存储网络。

3. 如果您下载了 ISO 文件，请按照以下步骤操作：

- a. 使用以下配置，从虚拟机管理程序创建一个新的 64 位虚拟机：

- 六个虚拟CPU
- 24 GB 内存
- 存储适配器类型设置为 LSI Logic 并行适配器



您的管理节点的默认设置可能是 LSI Logic SAS。在“新建虚拟机”窗口中，选择“自定义硬件”>“虚拟硬件”，验证存储适配器配置。如有需要，请将 LSI Logic SAS 更改为 **LSI Logic Parallel**。

- 400GB 虚拟磁盘，精简配置
- 一个具有互联网接入和存储 MVIP 访问权限的虚拟网络接口。
- (可选) 一个具有对存储集群的管理网络访问权限的虚拟网络接口。如果您的存储集群与管理节点 (eth0) 位于不同的子网中，并且您想要使用持久卷，请向存储子网上的虚拟机添加第二个网络接口控制器 (NIC) (eth1) ，或者确保管理网络可以路由到存储网络。



请勿在后续步骤指示启动虚拟机之前启动虚拟机。

- b. 将 ISO 文件附加到虚拟机，然后从 .iso 安装镜像启动。



使用该镜像安装管理节点可能会导致启动画面出现前有 30 秒的延迟。

4. 安装完成后，启动管理节点的虚拟机。

步骤 2: 创建管理节点 **admin** 并配置网络

虚拟机安装完成后，创建管理节点管理员用户并配置管理节点网络。

步骤

1. 使用终端用户界面 (TUI) 创建管理节点管理员用户。



要浏览菜单选项，请按向上或向下箭头键。按 Tab 键可在按钮之间切换。要从按钮切换到字段，请按 Tab 键。要在不同字段之间切换，请按向上或向下箭头键。

2. 如果网络上存在动态主机配置协议 (DHCP) 服务器，其分配的 IP 地址的最大传输单元 (MTU) 小于 1500 字节，则必须执行以下步骤：
 - a. 暂时将管理节点放在没有 DHCP 的 vSphere 网络上，例如 iSCSI 网络。
 - b. 重启虚拟机或重启虚拟机网络。
 - c. 使用 TUI，在管理网络上配置正确的 IP 地址，MTU 大于或等于 1500 字节。

d. 重新为虚拟机分配正确的虚拟机网络。



如果 DHCP 服务器分配的 IP 地址的 MTU 小于 1500 字节，则可能会阻止您配置管理节点网络或使用管理节点 UI。

3. 配置管理节点网络 (eth0)。



如果需要额外的网卡来隔离存储流量，请参阅有关配置另一个网卡的说明：["配置存储网络接口控制器 \(NIC\) "](#)。

步骤 3: 配置时间同步

在设置管理节点之前，同步管理节点和存储集群之间的时间。

步骤

1. 使用 NTP 验证管理节点和存储集群之间的时间是否同步：



从元素 12.3.1 开始，子步骤 (a) 至 (e) 将自动执行。对于管理节点 12.3.1，请继续执行子步骤 (f) 完成时间同步配置。

1. 使用 SSH 或虚拟机管理程序提供的控制台登录到管理节点。

2. 停止 NTPD：

```
sudo service ntpd stop
```

3. 编辑 NTP 配置文件 /etc/ntp.conf：

a. 注释掉默认服务器(`server 0.gentoo.pool.ntp.org`通过添加一个 `#` 在每个人面前。

b. 为每个要添加的默认时间服务器添加新行。默认时间服务器必须与存储集群上使用的 NTP 服务器相同。[后续步骤](#)。

```
vi /etc/ntp.conf

#server 0.gentoo.pool.ntp.org
#server 1.gentoo.pool.ntp.org
#server 2.gentoo.pool.ntp.org
#server 3.gentoo.pool.ntp.org
server <insert the hostname or IP address of the default time server>
```

c. 配置完成后保存文件。

4. 强制与新添加的服务器进行 NTP 同步。

```
sudo ntpd -gq
```

5. 重启 NTPD。

```
sudo service ntpd start
```

6. 禁用通过虚拟机管理程序与主机进行时间同步（以下是 VMware 示例）：



如果您在 VMware 以外的虚拟机管理程序环境中部署 mNode，例如在 Openstack 环境中从 .iso 镜像部署，请参阅虚拟机管理程序文档以获取等效命令。

a. 禁用周期性时间同步：

```
vmware-toolbox-cmd timesync disable
```

b. 显示并确认服务的当前状态：

```
vmware-toolbox-cmd timesync status
```

c. 在 vSphere 中，验证 `Synchronize guest time with host` VM 选项中的复选框未选中。



如果您将来对虚拟机进行更改，请勿启用此选项。



完成时间同步配置后，请勿编辑 NTP 设置，因为这会影响您运行以下命令时的 NTP 设置。 [设置命令](#) 在管理节点上。

步骤 4：设置管理节点

使用以下命令配置管理节点 `setup-mnode` 命令。

步骤

1. 配置并运行管理节点设置命令：



您将被提示在安全提示框中输入密码。如果您的集群位于代理服务器之后，则必须配置代理设置，以便可以访问公共网络。

```
sudo /sf/packages/mnode/setup-mnode --mnode_admin_user [username]  
--storage_mvip [mvip] --storage_username [username] --telemetry_active  
[true]
```

a. 请将方括号 [] 内的值（包括方括号本身）替换为下列每个必需参数的值：



命令名称的缩写形式用括号 () 括起来，可以代替全名。

- **--mnode_admin_user (-mu) [username]:** 管理节点管理员帐户的用户名。这很可能是您用于登录管理节点的用户帐户的用户名。
 - **--storage_mvip (-sm) [MVIP 地址]:** 运行 Element 软件的存储集群的管理虚拟 IP 地址 (MVIP)。配置管理节点时, 请使用与您在配置过程中使用的相同的存储集群。 [NTP 服务器配置](#)。
 - **--storage_username (-su) [username]:** 由指定的集群的存储集群管理员用户名 `--storage_mvip` 范围。
 - **--telemetry_active (-t) [true]:** 保留 true 值, 以启用 Active IQ 的数据收集进行分析。
- b. (可选) 向命令添加 Active IQ 端点参数:
- **--remote_host (-rh) [AIQ_endpoint]:** Active IQ 遥测数据发送到进行处理的端点。如果未包含该参数, 则使用默认端点。
- c. (推荐): 添加以下持久卷参数。请勿修改或删除为持久卷功能创建的帐户和卷, 否则将导致管理功能丧失。
- **--use_persistent_volumes (-pv) [true/false, default: false]:** 启用或禁用持久卷。输入 true 以启用持久卷功能。
 - **--persistent_volumes_account (-pva) [account_name]:** 如果 `--use_persistent_volumes` 如果设置为 true, 请使用此参数并输入将用于持久卷的存储帐户名称。
-  持久卷使用与集群上任何现有帐户名称都不同的唯一帐户名称。将持久卷的帐户与环境中的其他帐户分开至关重要。
- **--persistent_volumes_mvip (-pvm) [mvip]:** 输入运行 Element 软件的存储集群的管理虚拟 IP 地址 (MVIP), 该地址将用于持久卷。只有当管理节点管理多个存储集群时才需要这样做。如果没有管理多个集群, 则将使用默认集群 MVIP。
- d. 配置代理服务器:
- **--use_proxy (-up) [true/false, default: false]:** 启用或禁用代理的使用。此参数是配置代理服务器所必需的。
 - **--proxy_hostname_or_ip (-pi) [host]:** 代理主机名或 IP 地址。如果您想使用代理, 则必须执行此操作。如果您指定此项, 系统将提示您输入 `--proxy_port`。
 - **--proxy_username (-pu) [username]:** 代理用户名。此参数为可选参数。
 - **--proxy_password (-pp) [password]:** 代理密码。此参数为可选参数。
 - **--proxy_port (-pq) [端口, 默认值: 0]:** 代理端口。如果您指定此项, 系统将提示您输入代理主机名或 IP 地址。 (`--proxy_hostname_or_ip`) 。
 - **--proxy_ssh_port (-ps) [端口, 默认值: 443]:** SSH 代理端口。默认端口为 443。
- e. (可选) 如果需要了解每个参数的更多信息, 请使用参数帮助:
- **--help (-h):** 返回有关每个参数的信息。根据初始部署情况, 参数被定义为必需参数或可选参数。升级和重新部署的参数要求可能有所不同。
- f. 运行 `setup-mnode` 命令。

步骤 5: 配置控制器资产

找到安装 ID 并添加 vCenter 控制器资产。

步骤

1. 找到安装 ID:

- a. 通过浏览器登录管理节点 REST API 用户界面:
- b. 请前往存储 MVIP 并登录。此操作将使证书在下一步中被接受。
- c. 在管理节点上打开库存服务 REST API 用户界面:

```
https://<ManagementNodeIP>/inventory/1/
```

- d. 选择“授权”，然后完成以下步骤：
 - i. 请输入集群用户名和密码。
 - ii. 请输入客户端 ID `mnode-client`。
 - iii. 选择“授权”以开始会话。
- e. 从 REST API UI 中选择 **GET /installations**。
- f. 选择*试用一下*。
- g. 选择*执行*。
- h. 从 200 错误代码响应正文中复制并保存以下内容 `id` 供后续步骤安装使用。

您的安装具有在安装或升级过程中创建的基本资产配置。

2. 将 NetApp Hybrid Cloud Control 的 vCenter 控制器资产添加到管理节点的已知资产中:

- a. 在管理节点上，通过输入管理节点 IP 地址，然后输入以下内容，即可访问 mnode 服务 API UI:
/mnode :

```
https://<ManagementNodeIP>/mnode
```

- b. 选择“授权”或任意锁形图标，然后完成以下步骤：
 - i. 请输入集群用户名和密码。
 - ii. 请输入客户端 ID `mnode-client`。
 - iii. 选择“授权”以开始会话。
 - iv. 关闭窗口。
- c. 选择 **POST /assets/{asset_id}/controllers** 添加控制器子资产。



您应该在 vCenter 中创建一个新的 NetApp HCC 角色，以添加控制器子资产。此新的 NetApp HCC 角色将管理节点服务视图限制为仅限 NetApp 资产。看[“在 vCenter 中创建 NetApp HCC 角色”](#)。

- d. 选择*试用一下*。
- e. 在 `asset_id` 字段中输入您复制到剪贴板的父级基础资产 ID。
- f. 输入所需的有效负载值，类型 `vCenter` 以及 vCenter 凭据。

g. 选择*执行*。

了解更多信息

- ["持续性卷"](#)
- ["将控制器资产添加到管理节点"](#)
- ["配置存储网卡"](#)
- ["NetApp Element vCenter Server 插件"](#)
- ["SolidFire和 Element 软件文档"](#)

在 vCenter 中创建NetApp HCC 角色

您应该在 vCenter 中创建一个NetApp HCC 角色，以便在安装后手动将 vCenter 资产（控制器）添加到管理节点，或者修改现有控制器。

此NetApp HCC 角色将您的管理节点服务视图限制为仅限NetApp资产。

关于此任务

- 本流程描述了 vSphere 6.7 版本中可用的步骤。根据所安装的 vSphere 版本不同，您的 vSphere 用户界面可能与所述略有不同。如需更多帮助，请参阅 VMware vCenter 文档。
- 到["创建新的NetApp HCC 角色"](#)首先，您需要在 vCenter 中设置一个新用户帐户，创建一个NetApp HCC 角色，然后分配用户权限。
- 对于NetApp ESXi 主机配置，您应该将 NDE 创建的用户帐户更新为新的NetApp HCC 角色：
 - 使用["此选项"](#)如果您的NetApp ESXi 主机不在 vCenter 主机集群中
 - 使用["此选项"](#)如果您的NetApp ESXi 主机位于 vCenter 主机集群内
- 你可以["配置控制器资产"](#)已存在于管理节点上。
- 使用新的NetApp HCC 角色["添加资产"](#)到管理节点。

创建新的NetApp HCC 角色

在 vCenter 中设置一个新用户帐户，创建一个NetApp HCC 角色，然后分配用户权限。

在 **vCenter** 中设置新的用户帐户

按照以下步骤在 vCenter 中设置新用户帐户。

步骤

1. 以用户身份登录 vSphere Web Client `administrator@vsphere.local` 或同等产品。
2. 从菜单中选择“管理”。
3. 在“单点登录”部分，选择“用户”和“组”。
4. 在“域”列表中，选择 `vsphere.local` 或您的 LDAP 域。
5. 选择“添加用户”。
6. 填写“添加用户”表单。

在 vCenter 中创建新的 NetApp HCC 角色

按照以下步骤在 vCenter 中创建新的 NetApp HCC 角色。

步骤

1. 选择“编辑角色”，并分配所需的权限。
2. 在左侧导航窗格中，选择“全局”。
3. 选择“诊断”和“许可证”。
4. 在左侧导航窗格中，选择*主机*。
5. 选择“维护”、“电源”、“存储分区配置”和“固件”。
6. 另存为 NetApp Role。

为 vCenter 分配用户权限

请执行以下步骤，将用户权限分配给 vCenter 中的新 NetApp HCC 角色。

步骤

1. 从菜单中选择“主机”和“集群”。
2. 在左侧导航窗格中，选择以下选项之一：
 - 顶层 vCenter。
 - 如果您处于链接模式，则需要您指定的 vCenter。



- 从 NetApp Element Plug-in for vCenter Server 5.0 开始使用 ["vCenter 链接模式"](#) 建议从管理 NetApp SolidFire 存储集群的每个 vCenter Server 的单独管理节点注册 Element 插件。
- 使用 NetApp Element 插件（适用于 vCenter Server 4.10 及更早版本）从其他 vCenter Server 管理集群资源 ["vCenter 链接模式"](#) 仅限于本地存储集群。

3. 在右侧导航窗格中，选择“权限”。
4. 选择 + 图标添加新用户。

在“添加权限”窗口中添加以下详细信息：

- a. 选择 `vsphere.local` 或您的 LDAP 域
- b. 使用搜索功能查找您创建的新用户在 [vCenter](#) 中设置新的用户帐户。
- c. 选择 NetApp Role。



*不要*选择“传播到子项”。

Add Permission | satyabra-vcenter01.mgmt.ict.openengla... X

User: vsphere.local

Q netapp

Role: NetApp Role

Propagate to children



为数据中心分配用户权限

请按照以下步骤将用户权限分配给 vCenter 中的数据中心。

步骤

1. 在左侧窗格中，选择“数据中心”。
2. 在右侧导航窗格中，选择“权限”。
3. 选择 + 图标添加新用户。

在“添加权限”窗口中添加以下详细信息：

- a. 选择 `vsphere.local` 或您的 LDAP 域。
- b. 使用搜索功能查找您在 HCC 中创建的新用户。在 [vCenter 中设置新的用户帐户](#)。
- c. 选择 ReadOnly role。



*不要*选择“传播到子项”。

为NetApp HCI数据存储分配用户权限

要将用户权限分配给 vCenter 中的NetApp HCI数据存储，请执行以下步骤。

步骤

1. 在左侧窗格中，选择“数据中心”。

2. 创建一个新的存储文件夹。右键单击“数据中心”，然后选择“创建存储文件夹”。
3. 将所有NetApp HCI数据存储从存储集群和计算节点本地传输到新的存储文件夹。
4. 选择新的存储文件夹。
5. 在右侧导航窗格中，选择“权限”。
6. 选择 + 图标添加新用户。

在“添加权限”窗口中添加以下详细信息：

- a. 选择 `vsphere.local` 或您的 LDAP 域。
- b. 使用搜索功能查找您在 HCC 中创建的新用户。在 [vCenter 中设置新的用户帐户](#)。
- c. 选择 Administrator role
- d. 选择“传播到子项”。

为NetApp主机集群分配用户权限

要将用户权限分配给 vCenter 中的NetApp主机集群，请执行以下步骤。

步骤

1. 在左侧导航窗格中，选择NetApp主机集群。
2. 在右侧导航窗格中，选择“权限”。
3. 选择 + 图标添加新用户。

在“添加权限”窗口中添加以下详细信息：

- a. 选择 `vsphere.local` 或您的 LDAP 域。
- b. 使用搜索功能查找您在 HCC 中创建的新用户。在 [vCenter 中设置新的用户帐户](#)。
- c. 选择 NetApp Role` 或者 `Administrator。
- d. 选择“传播到子项”。

NetApp ESXi 主机配置

对于NetApp ESXi 主机配置，您应该将 NDE 创建的用户帐户更新为新的NetApp HCC 角色。

vCenter 主机集群中不存在NetApp ESXi 主机

如果NetApp ESXi 主机不存在于 vCenter 主机集群中，则可以使用以下步骤在 vCenter 中分配NetApp HCC 角色和用户权限。

步骤

1. 从菜单中选择“主机”和“集群”。
2. 在左侧导航窗格中，选择NetApp ESXi 主机。
3. 在右侧导航窗格中，选择“权限”。
4. 选择 + 图标添加新用户。

在“添加权限”窗口中添加以下详细信息：

- a. 选择 `vsphere.local` 或您的 LDAP 域。
 - b. 使用搜索功能查找您创建的新用户在 [vCenter 中设置新的用户帐户](#)。
 - c. 选择 NetApp Role 或者 `Administrator`。
5. 选择“传播到子项”。

NetApp ESXi 主机存在于 vCenter 主机集群中

如果 NetApp ESXi 主机存在于与其他厂商 ESXi 主机共存的 vCenter 主机集群中，则可以使用以下步骤在 vCenter 中分配 NetApp HCC 角色和用户权限。

1. 从菜单中选择“主机”和“集群”。
2. 在左侧导航窗格中，展开所需的主机集群。
3. 在右侧导航窗格中，选择“权限”。
4. 选择 + 图标添加新用户。

在“添加权限”窗口中添加以下详细信息：

- a. 选择 `vsphere.local` 或您的 LDAP 域。
- b. 使用搜索功能查找您创建的新用户在 [vCenter 中设置新的用户帐户](#)。
- c. 选择 NetApp Role。



*不要*选择“传播到子项”。

5. 在左侧导航窗格中，选择 NetApp ESXi 主机。
6. 在右侧导航窗格中，选择“权限”。
7. 选择 + 图标添加新用户。

在“添加权限”窗口中添加以下详细信息：

- a. 选择 `vsphere.local` 或您的 LDAP 域。
 - b. 使用搜索功能查找您创建的新用户在 [vCenter 中设置新的用户帐户](#)。
 - c. 选择 NetApp Role 或者 `Administrator`。
 - d. 选择“传播到子项”。
8. 对主机集群中剩余的 NetApp ESXi 主机重复上述步骤。

控制器资产已存在于管理节点上

如果管理节点上已存在控制器资产，请执行以下步骤使用以下命令配置控制器：`PUT /assets /{asset_id} /controllers /{controller_id}`。

步骤

1. 在管理节点上访问 mnode 服务 API 用户界面：

<https://<ManagementNodeIP>/mnode>

2. 选择“授权”，然后输入凭据以访问 API 调用。
3. 选择 `GET /assets` 获取父级 ID。
4. 选择 PUT `/assets /{asset_id} /controllers /{controller_id}`。
 - a. 在请求正文中输入账户设置中创建的凭据。

将资产添加到管理节点

如果在安装后需要手动添加新资产，请使用您在 HCC 中创建的新用户帐户。在 vCenter 中设置新的用户帐户。有关详细信息，请参阅 ["将控制器资产添加到管理节点"](#)。

查找更多信息

- ["NetApp Element vCenter Server 插件"](#)
- ["SolidFire和 Element 软件文档"](#)

配置存储网络接口控制器 (NIC)

如果您使用额外的网卡进行存储，则可以通过 SSH 连接到管理节点，或者使用 vCenter 控制台并运行 curl 命令来设置标记或未标记的网络接口。

开始之前

- 您知道您的 eth0 IP 地址。
- 您的集群版本正在运行 NetApp Element 软件 11.3 或更高版本。
- 您已部署管理节点 11.3 或更高版本。

配置选项

请选择与您的环境相关的选项：

- [为未标记的网络接口配置存储网络接口控制器 \(NIC\)](#)
- [为带标签的网络接口配置存储网络接口控制器 \(NIC\)](#)

为未标记的网络接口配置存储网络接口控制器 (NIC)

步骤

1. 打开 SSH 或 vCenter 控制台。
2. 请将以下命令模板中的值替换为相应的值，然后运行该命令：



值用以下方式表示 `\$` 针对新存储网络接口的每个必需参数。这 `cluster` 以下模板中的对象是必需的，可用于管理节点主机名重命名。`--insecure` 或者 `-k` 生产环境中不应使用选项。

```

curl -u $mnode_user_name:$mnode_password --insecure -X POST \
https://$mnode_IP:442/json-rpc/10.0 \
-H 'Content-Type: application/json' \
-H 'cache-control: no-cache' \
-d ' {
    "params": {
        "network": {
            "$seth1": {
                "#default" : false,
                "address" : "$storage_IP",
                "auto" : true,
                "family" : "inet",
                "method" : "static",
                "mtu" : "9000",
                "netmask" : "$subnet_mask",
                "status" : "Up"
            }
        },
        "cluster": {
            "name": "$mnode_host_name"
        }
    },
    "method": "SetConfig"
}
'

```

为带标签的网络接口配置存储网络接口控制器 (NIC)

步骤

1. 打开 SSH 或 vCenter 控制台。
2. 请将以下命令模板中的值替换为相应的值，然后运行该命令：



值用以下方式表示 `\$` 针对新存储网络接口的每个必需参数。这 `cluster` 以下模板中的对象是必需的，可用于管理节点主机名重命名。`--insecure` 或者 `-k` 生产环境中不应使用选项。

```

curl -u $mnode_user_name:$mnode_password --insecure -X POST \
https://$mnode_IP:442/json-rpc/10.0 \
-H 'Content-Type: application/json' \
-H 'cache-control: no-cache' \
-d ' {
    "params": {
        "network": {
            "$eth1": {
                "#default" : false,
                "address" : "$storage_IP",
                "auto" : true,
                "family" : "inet",
                "method" : "static",
                "mtu" : "9000",
                "netmask" : "$subnet_mask",
                "status" : "Up",
                "virtualNetworkTag" : "$vlan_id"
            }
        },
        "cluster": {
            "name": "$mnode_host_name",
            "cipi": "$eth1.$vlan_id",
            "sipi": "$eth1.$vlan_id"
        }
    },
    "method": "SetConfig"
}
'

```

了解更多信息

- ["将控制器资产添加到管理节点"](#)
- ["NetApp Element vCenter Server 插件"](#)
- ["SolidFire和 Element 软件文档"](#)

恢复管理节点

如果之前的管理节点使用了持久卷，则可以手动恢复并重新部署运行NetApp Element软件的集群的管理节点。

您可以部署一个新的 OVA 文件，并运行重新部署脚本，从先前安装的、运行 11.3 及更高版本的管理节点中提取配置数据。

你需要什么

- 您之前的管理节点运行的是NetApp Element软件版本 11.3 或更高版本。["持续性卷"](#)功能已启用。
- 您知道包含持久卷的集群的 MVIP 和 SVIP。
- 您的集群版本正在运行NetApp Element软件 11.3 或更高版本。
- 您的安装使用 IPv4。管理节点 11.3 不支持 IPv6。
- 您有权从NetApp支持网站下载软件。
- 您已确定适用于您平台的管理节点镜像类型：

平台	安装映像类型
Microsoft Hyper-V	.iso
KVM	.iso
VMware vSphere	.iso、.ova
Citrix XenServer	.iso
OpenStack	.iso

步骤

1. [下载 ISO 或 OVA 文件并部署虚拟机](#)
2. [\[配置网络\]](#)
3. [\[配置时间同步\]](#)
4. [\[配置管理节点\]](#)

下载 ISO 或 OVA 文件并部署虚拟机

1. 从此处下载用于安装的 OVA 或 ISO 文件。["Element软件"](#) NetApp支持网站上的页面。
 - a. 选择“下载最新版本”并接受最终用户许可协议。
 - b. 选择要下载的管理节点镜像。
2. 如果您下载了OVA文件，请按照以下步骤操作：
 - a. 部署 OVA 文件。
 - b. 如果您的存储集群与管理节点 (eth0) 位于不同的子网中，并且您想要使用持久卷，请向存储子网上的虚拟机添加第二个网络接口控制器 (NIC) (例如 eth1) ，或者确保管理网络可以路由到存储网络。
3. 如果您下载了 ISO 文件，请按照以下步骤操作：
 - a. 使用以下配置，从虚拟机管理程序创建一个新的 64 位虚拟机：
 - 六个虚拟CPU
 - 24 GB 内存
 - 400GB 虚拟磁盘，精简配置
 - 一个具有互联网接入和存储 MVIP 访问权限的虚拟网络接口。
 - (SolidFire全闪存存储可选) 一个虚拟网络接口，用于管理对存储集群的网络访问。如果您的存储集群与管理节点 (eth0) 位于不同的子网中，并且您想要使用持久卷，请向存储子网上的虚拟机添加第二个网络接口控制器 (NIC) (eth1)，或者确保管理网络可以路由到存储网络。



请勿在后续步骤指示启动虚拟机之前启动虚拟机。

- b. 将 ISO 文件附加到虚拟机，然后从 .iso 安装镜像启动。



使用该镜像安装管理节点可能会导致启动画面出现前有 30 秒的延迟。

4. 安装完成后，启动管理节点的虚拟机。

配置网络

1. 使用终端用户界面（TUI）创建管理节点管理员用户。



要浏览菜单选项，请按向上或向下箭头键。按 Tab 键可在按钮之间切换。要从按钮切换到字段，请按 Tab 键。要在不同字段之间切换，请按向上或向下箭头键。

2. 配置管理节点网络（eth0）。



如果需要额外的网卡来隔离存储流量，请参阅有关配置另一个网卡的说明：["配置存储网络接口控制器（NIC）"](#)。

配置时间同步

1. 使用 NTP 验证管理节点和存储集群之间的时间是否同步：



从元素 12.3.1 开始，子步骤 (a) 至 (e) 将自动执行。对于管理节点 12.3.1 或更高版本，请继续执行以下步骤 [子步骤 \(f\)](#) 完成时间同步配置。

1. 使用 SSH 或虚拟机管理程序提供的控制台登录到管理节点。
2. 停止 NTPD：

```
sudo service ntpd stop
```

3. 编辑 NTP 配置文件 `/etc/ntp.conf`：
 - a. 注释掉默认服务器（`server 0.gentoo.pool.ntp.org`）通过添加一个 `#` 在每个人面前。
 - b. 为每个要添加的默认时间服务器添加新行。默认时间服务器必须与存储集群上使用的 NTP 服务器相同。["后续步骤"](#)。

```
vi /etc/ntp.conf

#server 0.gentoo.pool.ntp.org
#server 1.gentoo.pool.ntp.org
#server 2.gentoo.pool.ntp.org
#server 3.gentoo.pool.ntp.org
server <insert the hostname or IP address of the default time server>
```

c. 配置完成后保存文件。

4. 强制与新添加的服务器进行 NTP 同步。

```
sudo ntpd -gq
```

5. 重启 NTPD。

```
sudo service ntpd start
```

6. 禁用通过虚拟机管理程序与主机进行时间同步（以下是 VMware 示例）：



如果您在 VMware 以外的虚拟机管理程序环境中部署 mNode，例如在 Openstack 环境中从 .iso 镜像部署，请参阅虚拟机管理程序文档以获取等效命令。

a. 禁用周期性时间同步：

```
vmware-toolbox-cmd timesync disable
```

b. 显示并确认服务的当前状态：

```
vmware-toolbox-cmd timesync status
```

c. 在 vSphere 中，验证 `Synchronize guest time with host` VM 选项中的复选框未选中。



如果您将来对虚拟机进行更改，请勿启用此选项。



完成时间同步配置后，请勿编辑 NTP 设置，因为这会影响您运行以下命令时的 NTP 设置。 [重新部署命令](#) 在管理节点上。

配置管理节点

1. 为管理服务包内容创建临时目标目录：

```
mkdir -p /sf/etc/mnode/mnode-archive
```

2. 下载之前安装在现有管理节点上的管理服务包（版本 2.15.28 或更高版本），并将其保存到以下位置：
`/sf/etc/mnode/` 目录。
3. 使用以下命令解压下载的软件包，将方括号 [] 中的值（包括方括号本身）替换为软件包文件名：

```
tar -C /sf/etc/mnode -xvf /sf/etc/mnode/[management services bundle  
file]
```

4. 将生成的文件解压到指定位置。`/sf/etc/mnode-archive` 目录：

```
tar -C /sf/etc/mnode/mnode-archive -xvf  
/sf/etc/mnode/services_deploy_bundle.tar.gz
```

5. 创建账户和卷的配置文件：

```
echo '{"trident": true, "mvip": "[mvip IP address]", "account_name":  
"[persistent volume account name]"}' | sudo tee /sf/etc/mnode/mnode-  
archive/management-services-metadata.json
```

- a. 请将方括号 [] 内的值（包括方括号本身）替换为下列每个必需参数的值：

- **[mvip IP 地址]**：存储集群的管理虚拟 IP 地址。配置管理节点时，请使用与您在配置过程中使用的相同的存储集群。["NTP 服务器配置"](#)。
- **[持久卷帐户名]**：与此存储集群中所有持久卷关联的帐户名称。

1. 配置并运行管理节点重新部署命令，以连接到集群上托管的持久卷，并使用之前的管理节点配置数据启动服务：



您将被提示在安全提示框中输入密码。如果您的集群位于代理服务器之后，则必须配置代理设置，以便可以访问公共网络。

```
sudo /sf/packages/mnode/redeploy-mnode --mnode_admin_user [username]
```

- a. 将方括号 [] 中的值（包括方括号）替换为管理节点管理员帐户的用户名。这很可能是您用于登录管理节点的用户帐户的用户名。



您可以添加用户名，也可以让脚本提示您输入信息。

- b. 运行 `redeploy-mnode` 命令。脚本会在重新部署完成后显示成功消息。
- c. 如果您使用系统的完全限定域名 (FQDN) 访问 Element Web 界面（例如管理节点或 NetApp Hybrid

Cloud Control) , "重新配置管理节点的身份验证"。



提供 SSH 功能"NetApp支持远程支持隧道 (RST) 会话访问"在运行管理服务 2.18 及更高版本的管理节点上，默认情况下已禁用此功能。如果您之前在管理节点上启用了 SSH 功能，则可能需要：["再次禁用 SSH"](#)在已恢复的管理节点上。

了解更多信息

- ["持续性卷"](#)
- ["NetApp Element vCenter Server 插件"](#)
- ["SolidFire和 Element 软件文档"](#)

访问管理节点

从NetApp Element软件版本 11.3 开始，管理节点包含两个 UI：一个用于管理基于 REST 的服务的 UI，以及一个用于管理网络和集群设置以及操作系统测试和实用程序的节点 UI。

对于运行 Element 软件版本 11.3 或更高版本的集群，您可以使用以下两个接口之一：

- 通过使用管理节点用户界面(`https:// [mNode IP]:442`您可以更改网络和集群设置、运行系统测试或使用系统实用程序。
- 通过使用内置的 REST API 用户界面([https://\[mNode IP\]/mnode](https://[mNode IP]/mnode)) ，您可以运行或了解与管理节点服务相关的 API，包括代理服务器配置、服务级别更新或资产管理。

访问每个节点的管理节点用户界面

通过每个节点的用户界面，您可以访问网络和集群设置，并使用系统测试和实用程序。

步骤

1. 输入管理节点 IP 地址，后跟 :442，即可访问管理节点的单节点用户界面。

```
https://[IP address]:442
```

Management

Network Settings - Management

Method :

Link Speed :

IPv4 Address :

IPv4 Subnet Mask :

IPv4 Gateway Address :

IPv6 Address :

IPv6 Gateway Address :

MTU :

DNS Servers :

Search Domains :

Status : ▼

Routes

2. 出现提示时，请输入管理节点用户名和密码。

访问管理节点 REST API 用户界面

通过 REST API UI，您可以访问与服务相关的 API 菜单，这些 API 控制管理节点上的管理服务。

步骤

1. 要访问管理服务的 REST API 用户界面，请输入管理节点 IP 地址，后跟 /mnode：

```
https://[IP address]/mnode
```

MANAGEMENT SERVICES API^{1.0}

[Base URL: /mnode]
https://10.117.1.100/mnode/swagger/json

The configuration REST service for MANAGEMENT SERVICES

NetApp - Website

NetApp Commercial Software License

Authorize 

logs Log service

GET /logs Get logs from the MNODE service(s)

assets Asset service

POST /assets Add a new asset

GET /assets Get all assets

GET /assets/compute-nodes Get all compute nodes

GET /assets/compute-nodes/{compute_node_id} Get a specific compute node by ID

GET /assets/controllers Get all controllers

GET /assets/controllers/{controller_id} Get a specific controller by ID

GET /assets/storage-clusters Get all storage clusters

GET /assets/storage-clusters/{storage_cluster_id} Get a specific storage cluster by ID

PUT /assets/{asset_id} Modify an asset with a specific ID

DELETE /assets/{asset_id} Delete an asset with a specific ID

GET /assets/{asset_id} Get an asset by it's ID

POST /assets/{asset_id}/compute-nodes Add a compute asset

GET /assets/{asset_id}/compute-nodes Get compute assets

PUT /assets/{asset_id}/compute-nodes/{compute_id} Update a specific compute node asset

DELETE /assets/{asset_id}/compute-nodes/{compute_id} Delete a specific compute node asset

2. 选择“授权”或任何锁形图标，然后输入集群管理员凭据以获取使用 API 的权限。

了解更多信息

- ["启用Active IQ和NetApp监控"](#)
- ["NetApp Element vCenter Server 插件"](#)
- ["SolidFire和 Element 软件文档"](#)

更改管理节点默认 SSL 证书

您可以使用NetApp Element API 更改管理节点的默认 SSL 证书和私钥。

配置管理节点时，它会创建一个唯一的自签名安全套接字层 (SSL) 证书和私钥，用于通过 Element UI、每个节点的 UI 或 API 进行的所有 HTTPS 通信。Element 软件支持自签名证书以及由受信任的证书颁发机构 (CA) 颁发和验证的证书。

您可以使用以下 API 方法获取有关默认 SSL 证书的更多信息并进行更改。

- 获取节点**SSL**证书

您可以使用"[GetNodeSSLCertificate 方法](#)"检索有关当前已安装的 SSL 证书的信息，包括所有证书详细信息。

- 设置节点**SSL**证书

您可以使用"[SetNodeSSLCertificate 方法](#)"将集群和每个节点的 SSL 证书设置为您提供的证书和私钥。系统会对证书和私钥进行验证，以防止应用无效证书。

- 移除节点**SSL**证书

这"[RemoveNodeSSLCertificate 方法](#)"移除当前已安装的 SSL 证书和私钥。然后，集群会生成一个新的自签名证书和私钥。

查找更多信息

- "[更改 Element 软件的默认 SSL 证书](#)"
- "[在 Element Software 中设置自定义 SSL 证书有哪些要求？](#)"
- "[SolidFire和 Element 软件文档](#)"
- "[NetApp Element vCenter Server 插件](#)"

使用管理节点用户界面

管理节点 UI 概览

通过管理节点用户界面(`https://<ManagementNodeIP>:442`)您可以更改网络和集群设置、运行系统测试或使用系统实用程序。

您可以使用管理节点用户界面执行以下任务：

- "[配置告警监控](#)"
- "[修改并测试管理节点网络、集群和系统设置](#)"
- "[从管理节点运行系统实用程序](#)"

查找更多信息

- "[访问管理节点](#)"
- "[NetApp Element vCenter Server 插件](#)"
- "[SolidFire和 Element 软件文档](#)"

配置告警监控

警报监控工具已配置为用于NetApp HCI警报监控。这些工具并非为SolidFire全闪存存储配

置或使用。运行这些集群的工具会导致以下 405 错误，考虑到配置，这是预期的：
webUIParseError : Invalid response from server. 405

有关配置NetApp HCI警报监控的更多信息，请参阅["配置告警监控"](#)

修改并测试管理节点网络、集群和系统设置

您可以修改和测试管理节点网络、集群和系统设置。

- [\[更新管理节点网络设置\]](#)
- [\[更新管理节点集群设置\]](#)
- [\[测试管理节点设置\]](#)

更新管理节点网络设置

在每节点管理节点 UI 的“网络设置”选项卡中，您可以修改管理节点网络接口字段。

1. 打开节点管理界面。
2. 选择“网络设置”选项卡。
3. 查看或输入以下信息：
 - a. 方法：请选择以下方法之一来配置接口：
 - ``loopback`` 用于定义 IPv4 回环接口。
 - `manual`：用于定义默认情况下不进行任何配置的接口。
 - ``dhcp`` 用于通过 DHCP 获取 IP 地址。
 - ``static`` 用于定义具有静态分配 IPv4 地址的以太网接口。
 - b. 链路速度：虚拟网卡协商的速度。
 - c. **IPv4** 地址：eth0 网络的 IPv4 地址。
 - d. IPv4 子网掩码：IPv4 网络的地址细分。
 - e. **IPv4** 网关地址：路由器网络地址，用于将数据包发送到本地网络之外。
 - f. **IPv6** 地址：eth0 网络的 IPv6 地址。
 - g. **IPv6** 网关地址：路由器网络地址，用于将数据包发送到本地网络之外。



管理节点 11.3 或更高版本不支持 IPv6 选项。

- h. **MTU**：网络协议可以传输的最大数据包大小。必须大于或等于 1500。如果添加第二个存储网卡，则该值应为 9000。
- i. **DNS** 服务器：用于集群通信的网络接口。
- j. 搜索域：搜索系统可用的其他 MAC 地址。
- k. 状态：可能的值：
 - `UpAndRunning`

- Down
- Up

l. 路由：通过配置使用的关联接口，指向特定主机或网络的静态路由。

更新管理节点集群设置

在管理节点的每个节点 UI 的“集群设置”选项卡上，您可以修改节点处于可用、待定、待激活和激活状态时的集群接口字段。

1. 打开节点管理界面。
2. 选择“集群设置”选项卡。
3. 查看或输入以下信息：
 - 角色：管理节点在集群中扮演的角色。可能的值： Management 。
 - 版本：集群上运行的 Element 软件版本。
 - 默认接口：用于管理节点与运行 Element 软件的集群进行通信的默认网络接口。

测试管理节点设置

更改管理节点的管理和网络设置并提交更改后，您可以运行测试来验证所做的更改。

1. 打开节点管理界面。
2. 在管理节点 UI 中，选择“系统测试”。
3. 完成以下任一操作：
 - a. 要验证您配置的网络设置是否对系统有效，请选择“测试网络配置”。
 - b. 要使用 ICMP 数据包测试集群中所有节点在 1G 和 10G 接口上的网络连接，请选择 测试 **Ping**。
4. 查看或输入以下内容：
 - 主机：指定要 ping 的设备的地址或主机名，以逗号分隔。
 - 尝试次数：指定系统应重复测试 ping 的次数。默认值：5。
 - 数据包大小：指定发送到每个 IP 的 ICMP 数据包中要发送的字节数。字节数必须小于网络配置中指定的最大 MTU。
 - 超时毫秒数：指定等待每个 ping 响应的毫秒数。默认值：500 毫秒。
 - 总超时时间（秒）：指定 ping 操作在发出下一次 ping 尝试或结束进程之前应等待系统响应的的时间（以秒为单位）。默认值：5。
 - 禁止分片：为 ICMP 数据包启用 DF（不分片）标志。

了解更多信息

- ["NetApp Element vCenter Server 插件"](#)
- ["SolidFire和 Element 软件文档"](#)

从管理节点运行系统实用程序

您可以使用管理节点的单节点 UI 来创建或删除集群支持包、重置节点配置设置或重启网络。

步骤

1. 使用管理节点管理员凭据打开每个节点的管理节点 UI。
2. 选择“系统实用程序”。
3. 选择要运行的实用程序对应的按钮：
 - a. 控制电源：重启、断电或关闭节点。请指定以下任意选项。



此操作会导致网络连接暂时中断。

- 操作：选项包括 `Restart`` 和 ``Halt`（关机）
 - 唤醒延迟：节点重新上线前的任何额外时间。
- b. 创建集群支持包：创建集群支持包，以帮助 NetApp 支持人员对集群中的一个或多个节点进行诊断评估。请指定以下选项：
 - 捆绑包名称：每个创建的支持捆绑包的唯一名称。如果没有提供名称，则使用“supportbundle”和节点名称作为文件名。
 - **Mvip**：集群的 MVIP。从集群中的所有节点收集数据包。如果未指定 `Nodes` 参数，则此参数为必填项。
 - 节点：从中收集数据包的节点的 IP 地址。使用 `Nodes` 或 `Mvip`（但不能同时使用两者）来指定要从中收集捆绑包的节点。如果未指定 `Mvip`，则此参数为必填项。
 - 用户名：集群管理员用户名。
 - 密码：集群管理员密码。
 - 允许不完整：如果无法从一个或多个节点收集捆绑包，则允许脚本继续运行。
 - 额外参数：此参数将传递给 ``sf_make_support_bundle`` 脚本。此参数仅应在 NetApp 支持部门要求时使用。
 - c. 删除所有支持包：删除管理节点上所有当前的支持包。
 - d. 重置节点：将管理节点重置为新的安装映像。这将除网络配置外的所有设置更改为默认状态。请指定以下选项：
 - 构建：指向远程 Element 软件映像的 URL，节点将重置为该映像。
 - 选项：运行重置操作的规范。如有需要，NetApp 技术支持将提供详细信息。



此操作会导致网络连接暂时中断。

- e. 重启网络：重启管理节点上的所有网络服务。



此操作会导致网络连接暂时中断。

了解更多信息

- "NetApp Element vCenter Server 插件"
- "SolidFire和 Element 软件文档"

使用管理节点 REST API

管理节点 REST API UI 概览

通过使用内置的 REST API 用户界面(<https://<ManagementNodeIP>/mnode>)，您可以运行或了解与管理节点服务相关的 API，包括代理服务器配置、服务级别更新或资产管理。

您可以使用 REST API 执行以下任务：

授权

- "获取使用 REST API 的授权"

资产配置

- "启用Active IQ和NetApp监控"
- "为管理节点配置代理服务器"
- "配置NetApp Hybrid Cloud Control 以支持多个 vCenter。"
- "将控制器资产添加到管理节点"
- "创建和管理存储集群资产"

资产管理

- "查看或编辑现有控制器资产"
- "创建和管理存储集群资产"
- "使用 REST API 收集 Element 系统日志"
- "验证管理节点操作系统和服务版本"
- "从管理服务获取日志"

查找更多信息

- "访问管理节点"
- "NetApp Element vCenter Server 插件"
- "SolidFire和 Element 软件文档"

获取使用 REST API 的授权

您必须先获得授权才能在 REST API UI 中使用管理服务的 API。您可以通过获取访问令牌来完成此操作。

要获取令牌，您需要提供集群管理员凭据和客户端 ID。每个代币大约持续十分钟。令牌过期后，您可以再次授权以获取新的访问令牌。

管理节点安装和部署期间，已为您设置好授权功能。令牌服务基于您在设置过程中定义的存储集群。

开始之前

- 您的集群版本应运行NetApp Element软件 11.3 或更高版本。
- 您应该部署一个运行 11.3 或更高版本的管理节点。

API 命令

```
TOKEN=`curl -k -X POST https://MVIP/auth/connect/token -F client_id=mnode-client -F grant_type=password -F username=CLUSTER_ADMIN -F password=CLUSTER_PASSWORD|awk -F': ' '{print $2}'|awk -F',' '{print $1}'|sed s/\"//g`
```

REST API UI 步骤

1. 要访问该服务的 REST API 用户界面，请输入管理节点 IP 地址，后跟服务名称，例如： /mnode/：

```
https://<ManagementNodeIP>/mnode/
```

2. 选择“授权”。



或者，您可以选择任何服务 API 旁边的锁定图标。

3. 请完成以下步骤：

- a. 请输入集群用户名和密码。
- b. 请输入客户端 ID `mnode-client`。
- c. 请勿输入客户端密钥的值。
- d. 选择“授权”以开始会话。

4. 关闭“可用授权”对话框。



如果在令牌过期后尝试运行命令，则会发生以下情况：`401 Error: UNAUTHORIZED`信息出现。如果看到此消息，请重新授权。

查找更多信息

- ["NetApp Element vCenter Server 插件"](#)
- ["SolidFire和 Element 软件文档"](#)

启用Active IQ和NetApp监控

如果您在安装或升级过程中尚未启用Active IQ存储监控，则可以启用该功能。如果您在安

装SolidFire全闪存存储系统时没有设置SolidFire Active IQ，则可能需要使用此程序。

Active IQ收集器服务将配置数据和基于 Element 软件的集群性能指标转发到SolidFire Active IQ，以便进行历史报告和近乎实时的性能监控。NetApp监控服务能够将存储集群故障转发到 vCenter 以发出警报通知。

开始之前

- Active IQ中的某些功能（例如服务质量 (QoS)）需要 Element 11.3 或更高版本才能正常工作。为确认您具备使用所有Active IQ功能的能力，NetApp建议您执行以下操作：
 - 您的存储集群正在运行NetApp Element软件 11.3 或更高版本。
 - 您已部署运行版本 11.3 或更高版本的管理节点。
- 你有网络连接。无法从没有外部连接的暗网使用Active IQ采集服务。

步骤

1. 获取安装的基础资产 ID：
 - a. 在管理节点上打开库存服务 REST API 用户界面：

```
https://<ManagementNodeIP>/inventory/1/
```

- b. 选择“授权”，然后完成以下步骤：
 - i. 请输入集群用户名和密码。
 - ii. 请输入客户端 ID `mnode-client`。
 - iii. 选择“授权”以开始会话。
 - iv. 关闭窗口。
- c. 从 REST API UI 中选择 **GET /installations**。
- d. 选择*试用一下*。
- e. 选择*执行*。
- f. 从 200 错误代码响应正文中复制以下内容 `id` 用于安装。

```
{
  "installations": [
    {
      "_links": {
        "collection":
"https://10.111.211.111/inventory/1/installations",
        "self":
"https://10.111.217.111/inventory/1/installations/abcd01e2-ab00-1xxx-91ee-12f111xxc7x0x"
      },
      "id": "abcd01e2-ab00-1xxx-91ee-12f111xxc7x0x",
    }
  ]
}
```



您的安装具有在安装或升级过程中创建的基本资产配置。

2. 启用遥测功能：

- a. 在管理节点上，通过输入管理节点 IP 地址，然后输入以下内容，即可访问 mnode 服务 API UI：
/mnode：

```
https://<ManagementNodeIP>/mnode
```

- b. 选择“授权”或任意锁形图标，然后完成以下步骤：

- i. 请输入集群用户名和密码。
- ii. 请输入客户端 ID `mnode-client`。
- iii. 选择“授权”以开始会话。
- iv. 关闭窗口。

- c. 配置基础资产：

- i. 选择 **PUT /assets/{asset_id}**。
- ii. 选择*试用一下*。
- iii. 在 JSON 有效负载中输入以下内容：

```
{  
  "telemetry_active": true  
  "config": {}  
}
```

- iv. 在 **asset_ID** 中输入上一步中的基本 ID。
- v. 选择*执行*。

当资产发生变更时，Active IQ服务会自动重启。修改资源后，设置生效前会有短暂的延迟。

3. 如果尚未这样做，请将NetApp Hybrid Cloud Control 的 vCenter 控制器资产添加到管理节点的已知资产中：



NetApp监控服务需要控制器资产。

- a. 选择 **POST /assets/{asset_id}/controllers** 添加控制器子资产。
- b. 选择*试用一下*。
- c. 在 **asset_id** 字段中输入您复制到剪贴板的父级基础资产 ID。
- d. 输入所需的有效载荷值 ``type`` 作为 ``vCenter`` 以及 vCenter 凭据。

```
{
  "username": "string",
  "password": "string",
  "ip": "string",
  "type": "vCenter",
  "host_name": "string",
  "config": {}
}
```



`ip` 这是 vCenter 的 IP 地址。

e. 选择*执行*。

查找更多信息

- ["NetApp Element vCenter Server 插件"](#)
- ["SolidFire和 Element 软件文档"](#)

配置 NetApp Hybrid Cloud Control 以支持多个 vCenter。

您可以配置 NetApp Hybrid Cloud Control 来管理来自两个或多个未使用链接模式的 vCenter 的资产。

在初始安装之后，如果您需要为最近扩展的安装添加资产，或者新资产没有自动添加到您的配置中，则应使用此过程。使用这些 API 向安装中添加最近新增的资源。

你需要什么

- 您的集群版本正在运行 NetApp Element 软件 11.3 或更高版本。
- 您已部署运行版本 11.3 或更高版本的管理节点。

步骤

1. ["添加新的 vCenter 作为控制器资产"](#)到管理节点配置。
2. 在管理节点上刷新库存服务 API:

```
https://<ManagementNodeIP>/inventory/1/
```



或者，您可以等待 2 分钟，让 NetApp Hybrid Cloud Control UI 中的库存更新。

- a. 选择“授权”，然后完成以下步骤：
 - i. 请输入集群用户名和密码。
 - ii. 请输入客户端 ID `mnode-client`。
 - iii. 选择“授权”以开始会话。

- iv. 关闭窗口。
 - b. 从 REST API UI 中选择 **GET /installations**。
 - c. 选择*试用一下*。
 - d. 选择*执行*。
 - e. 从响应中复制安装资产 ID("id") 。
 - f. 从 REST API UI 中选择 **GET /installations/{id}**。
 - g. 选择*试用一下*。
 - h. 设置刷新 `True`。
 - i. 将安装资产 ID 粘贴到 `id` 字段中。
 - j. 选择*执行*。
 3. 刷新 NetApp Hybrid Cloud Control 浏览器以查看更改。

查找更多信息

- ["NetApp Element vCenter Server 插件"](#)
- ["SolidFire 和 Element 软件文档"](#)

将控制器资产添加到管理节点

您可以使用 REST API UI 将控制器资产添加到管理节点配置中。

如果您最近扩展了安装规模，但新资产没有自动添加到您的配置中，则可能需要添加资产。使用这些 API 向安装中添加最近新增的资源。

你需要什么

- 您的集群版本正在运行 NetApp Element 软件 11.3 或更高版本。
- 您已部署运行版本 11.3 或更高版本的管理节点。
- 您已在 vCenter 中创建了一个新的 NetApp HCC 角色，以将管理节点服务视图限制为仅限 NetApp 资产。看 ["在 vCenter 中创建 NetApp HCC 角色"](#)

步骤

1. 获取安装的基础资产 ID:
 - a. 在管理节点上打开库存服务 REST API 用户界面:

```
https://<ManagementNodeIP>/inventory/1/
```

- b. 选择“授权”，然后完成以下步骤:
 - i. 请输入集群用户名和密码。
 - ii. 请输入客户端 ID `mnode-client` 。
 - iii. 选择“授权”以开始会话。

- iv. 关闭窗口。
- c. 从 REST API UI 中选择 **GET /installations**。
- d. 选择*试用一下*。
- e. 选择*执行*。
- f. 从 200 错误代码响应正文中复制以下内容 `id` 用于安装。

```
{
  "installations": [
    {
      "_links": {
        "collection":
"https://10.111.211.111/inventory/1/installations",
        "self":
"https://10.111.217.111/inventory/1/installations/abcd01e2-ab00-1xxx-
91ee-12f111xxc7x0x"
      },
      "id": "abcd01e2-ab00-1xxx-91ee-12f111xxc7x0x",
    }
  ]
}
```



您的安装具有在安装或升级过程中创建的基本资产配置。

- g. 从 REST API UI 中选择 **GET /installations/{id}**。
 - h. 选择*试用一下*。
 - i. 将安装资产 ID 粘贴到 **id** 字段中。
 - j. 选择*执行*。
 - k. 从响应中复制并保存集群控制器 ID("controllerId") 供后续步骤使用。
2. 要向现有基础资产添加控制器子资产，请选择：

```
POST /assets/{asset_id}/controllers
```

- a. 在管理节点上打开 mNode 服务 REST API 用户界面：

```
https://<ManagementNodeIP>/mnode
```

- b. 选择“授权”，然后完成以下步骤：
 - i. 请输入集群用户名和密码。
 - ii. 请输入客户端 ID `mnode-client`。
 - iii. 选择“授权”以开始会话。
 - iv. 关闭窗口。

- c. 选择 **POST /assets/{asset_id}/controllers**。
- d. 选择*试用一下*。
- e. 在 **asset_id** 字段中输入父级基础资产 ID。
- f. 将所需值添加到有效载荷中。
- g. 选择*执行*。

查找更多信息

- ["NetApp Element vCenter Server 插件"](#)
- ["SolidFire和 Element 软件文档"](#)

创建和管理存储集群资产

您可以使用 REST API 向管理节点添加新的存储集群资产，编辑已知存储集群资产的已存储凭据，以及从管理节点删除存储集群资产。

您需要什么

- 请确保您的存储集群版本运行的是 NetApp Element 软件 11.3 或更高版本。
- 请确保您已部署运行 11.3 或更高版本的管理节点。

存储集群资产管理选项

从下列选项中选择一项：

- [获取存储集群资产的安装 ID 和集群 ID](#)
- [\[添加新的存储集群资产\]](#)
- [\[编辑存储集群资产的已存储凭据\]](#)
- [\[删除存储集群资产\]](#)

获取存储集群资产的安装 ID 和集群 ID

您可以使用 REST API 获取安装 ID 和存储集群 ID。要添加新的存储集群资产，需要安装 ID；要修改或删除特定的存储集群资产，需要集群 ID。

步骤

1. 通过输入管理节点 IP 地址，然后输入以下内容，即可访问库存服务的 REST API 用户界面：
/inventory/1/：

```
https://<ManagementNodeIP>/inventory/1/
```

2. 选择“授权”或任意锁形图标，然后完成以下步骤：
 - a. 请输入集群用户名和密码。
 - b. 请输入客户端 ID `mnode-client`。

- c. 选择“授权”以开始会话。
 - d. 关闭窗口。
3. 选择 **GET /installations**。
 4. 选择*试用一下*。
 5. 选择*执行*。

API会返回所有已知安装的列表。

6. 从 200 响应正文中，保存该值。`id`该字段可在安装列表中找到。这是安装 ID。例如：

```
"installations": [  
  {  
    "id": "1234a678-12ab-35dc-7b4a-1234a5b6a7ba",  
    "name": "my-sf-installation",  
    "_links": {  
      "collection": "https://localhost/inventory/1/installations",  
      "self": "https://localhost/inventory/1/installations/1234a678-  
12ab-35dc-7b4a-1234a5b6a7ba"  
    }  
  }  
]
```

7. 通过输入管理节点 IP 地址，然后输入以下内容，即可访问存储服务的 REST API 用户界面：
/storage/1/：

```
https://<ManagementNodeIP>/storage/1/
```

8. 选择“授权”或任意锁形图标，然后完成以下步骤：
 - a. 请输入集群用户名和密码。
 - b. 请输入客户端 ID `mnode-client`。
 - c. 选择“授权”以开始会话。
 - d. 关闭窗口。
9. 选择 **GET /clusters**。
10. 选择*试用一下*。
11. 输入您之前保存的安装 ID。`installationId`范围。
12. 选择*执行*。

API 返回此安装中所有已知存储集群的列表。

13. 从 200 响应正文中找到正确的存储集群，并将值保存到该集群中。`storageId`场地。这是存储集群 ID。

添加新的存储集群资产

您可以使用 REST API 将一个或多个新的存储集群资产添加到管理节点清单中。添加新的存储集群资产时，它会自动向管理节点注册。

你需要什么

- 你复制了 **存储集群 ID 和安装 ID** 对于您想要添加的任何存储集群。
- 如果您要添加多个存储节点，则说明您已阅读并理解了以下限制：**"权威集群"**支持多存储集群。



在权威集群上定义的所有用户都被定义为与 NetApp Hybrid Cloud Control 实例关联的所有其他集群上的用户。

步骤

1. 通过输入管理节点 IP 地址，然后输入以下内容，即可访问存储服务的 REST API 用户界面：
/storage/1/ :

```
https://<ManagementNodeIP>/storage/1/
```

2. 选择“授权”或任意锁形图标，然后完成以下步骤：
 - a. 请输入集群用户名和密码。
 - b. 请输入客户端 ID mnode-client。
 - c. 选择“授权”以开始会话。
 - d. 关闭窗口。
3. 选择 **POST /clusters**。
4. 选择*试用一下*。
5. 请在“请求正文”字段中输入新存储集群的以下参数信息：

```
{
  "installationId": "a1b2c34d-e56f-1a2b-c123-1ab2cd345d6e",
  "mvip": "10.0.0.1",
  "password": "admin",
  "userId": "admin"
}
```

参数	类型	描述
installationId	string	要添加新存储集群的安装位置。请将您之前保存的安装 ID 输入到此参数中。
mvip	string	存储集群的 IPv4 管理虚拟 IP 地址 (MVIP)。
password	string	用于与存储集群通信的密码。

参数	类型	描述
userId	string	用于与存储集群通信的用户 ID（该用户必须具有管理员权限）。

6. 选择*执行*。

API 返回一个对象，其中包含有关新添加的存储集群资产的信息，例如名称、版本和 IP 地址信息。

编辑存储集群资产的已存储凭据

您可以编辑管理节点用于登录存储集群的已存储凭据。您选择的用户必须具有集群管理员权限。



请确保您已按照以下步骤操作。[获取存储集群资产的安装 ID 和集群 ID](#)继续之前。

步骤

1. 通过输入管理节点 IP 地址，然后输入以下内容，即可访问存储服务的 REST API 用户界面：
/storage/1/：

```
https://<ManagementNodeIP>/storage/1/
```

2. 选择“授权”或任意锁形图标，然后完成以下步骤：
 - a. 请输入集群用户名和密码。
 - b. 请输入客户端 ID `mnode-client`。
 - c. 选择“授权”以开始会话。
 - d. 关闭窗口。
3. 选择 **PUT /clusters/{storageld}**。
4. 选择*试用一下*。
5. 将之前复制的存储集群 ID 粘贴到此处。`storageld`范围。
6. 更改“请求正文”字段中的以下一个或两个参数：

```
{
  "password": "adminadmin",
  "userId": "admin"
}
```

参数	类型	描述
password	string	用于与存储集群通信的密码。
userId	string	用于与存储集群通信的用户 ID（该用户必须具有管理员权限）。

7. 选择*执行*。

删除存储集群资产

如果存储集群不再处于服务状态，则可以删除存储集群资产。删除存储集群资产时，它会自动从管理节点中注销。



请确保您已按照以下步骤操作。[获取存储集群资产的安装 ID 和集群 ID](#)继续之前。

步骤

1. 通过输入管理节点 IP 地址，然后输入以下内容，即可访问存储服务的 REST API 用户界面：
/storage/1/：

```
https://<ManagementNodeIP>/storage/1/
```

2. 选择“授权”或任意锁形图标，然后完成以下步骤：
 - a. 请输入集群用户名和密码。
 - b. 请输入客户端 ID `mnode-client`。
 - c. 选择“授权”以开始会话。
 - d. 关闭窗口。
3. 选择 删除 `/clusters/{storageld}`。
4. 选择*试用一下*。
5. 输入您之前复制的存储集群 ID。`storageld` 范围。
6. 选择*执行*。

API 成功后，将返回一个空响应。

查找更多信息

- ["权威集群"](#)
- ["NetApp Element vCenter Server 插件"](#)
- ["SolidFire和 Element 软件文档"](#)

查看或编辑现有控制器资产

您可以使用 REST API 在管理节点配置中查看和编辑现有 VMware vCenter 控制器的信息。控制器是注册到 NetApp SolidFire 安装管理节点的 VMware vCenter 实例。

开始之前

- 请确保您的集群版本运行的是 NetApp Element 软件 11.3 或更高版本。
- 请确保您已部署运行 11.3 或更高版本的管理节点。

访问管理服务 REST API

步骤

1. 通过输入管理节点 IP 地址，然后输入以下内容，即可访问管理服务的 REST API 用户界面：
/vcenter/1/：

```
https://<ManagementNodeIP>/vcenter/1/
```

2. 选择“授权”或任意锁形图标，然后完成以下步骤：
 - a. 请输入集群用户名和密码。
 - b. 请输入客户端 ID `mnode-client`。
 - c. 选择“授权”以开始会话。
 - d. 关闭窗口。

查看已存储的关于现有控制器的信息

您可以使用 REST API 列出已注册到管理节点的现有 vCenter 控制器，并查看有关它们的存储信息。

步骤

1. 选择 **GET /compute/controllers**。
2. 选择*试用一下*。
3. 选择*执行*。

API 返回所有已知 vCenter 控制器的列表，以及用于与每个控制器通信的 IP 地址、控制器 ID、主机名和用户 ID。

4. 如果要获取特定控制器的连接状态，请从以下位置复制控制器 ID：`id` 将该控制器字段复制到剪贴板并查看[[查看现有控制器的状态](#)]。

查看现有控制器的状态

您可以查看已注册到管理节点的任何现有 vCenter 控制器的状态。API 返回一个状态，指示 NetApp Hybrid Cloud Control 是否可以连接到 vCenter 控制器，以及该状态的原因。

步骤

1. 选择 **GET /compute/controllers/{controller_id}/status**。
2. 选择*试用一下*。
3. 输入您之前复制的控制器 ID。`controller_id` 范围。
4. 选择*执行*。

API 会返回此特定 vCenter 控制器的状态，以及导致该状态的原因。

编辑控制器的存储属性

您可以编辑已注册到管理节点的任何现有 vCenter 控制器的已存储用户名或密码。您无法编辑现有 vCenter 控制器的已存储 IP 地址。

步骤

1. 选择 **PUT /compute/controllers/{controller_id}**。
2. 输入 vCenter 控制器的控制器 ID `controller_id` 范围。
3. 选择*试用一下*。
4. 更改“请求正文”字段中的以下任一参数：

参数	类型	描述
userId	string	更改用于与 vCenter 控制器通信的用户 ID（该用户必须具有管理员权限）。
password	string	更改用于与 vCenter 控制器通信的密码。

5. 选择*执行*。

API返回更新后的控制器信息。

查找更多信息

- ["将控制器资产添加到管理节点"](#)
- ["NetApp Element vCenter Server 插件"](#)
- ["SolidFire和 Element 软件文档"](#)

配置代理服务器

如果您的集群位于代理服务器之后，则必须配置代理设置，以便可以访问公共网络。

代理服务器用于遥测数据收集器和反向隧道连接。如果您在安装或升级过程中尚未配置代理服务器，则可以使用 REST API UI 启用和配置代理服务器。您还可以修改现有的代理服务器设置或禁用代理服务器。

配置代理服务器的命令会更新并返回管理节点的当前代理设置。代理设置由Active IQ、NetApp监控服务以及安装在管理节点上的其他 Element 软件实用程序（包括NetApp支持的反向支持隧道）使用。

开始之前

- 您应该了解所配置代理服务器的主机和凭据信息。
- 请确保您的集群版本运行的是NetApp Element软件 11.3 或更高版本。
- 请确保您已部署运行 11.3 或更高版本的管理节点。
- （管理节点 12.0 及更高版本）在配置代理服务器之前，您已将NetApp Hybrid Cloud Control 更新到管理服务版本 2.16。

步骤

1. 通过输入管理节点 IP 地址，然后输入以下内容，即可访问管理节点上的 REST API UI: /mnode :

```
https://<ManagementNodeIP>/mnode
```

2. 选择“授权”或任意锁形图标，然后完成以下步骤：
 - a. 请输入集群用户名和密码。
 - b. 请输入客户端 ID mnode-client。
 - c. 选择“授权”以开始会话。
 - d. 关闭窗口。
3. 选择 **PUT /settings**。
4. 选择*试用一下*。
5. 要启用代理服务器，您必须进行以下设置 `use_proxy` 为真。输入 IP 地址或主机名以及代理端口目标地址。

代理用户名、代理密码和 SSH 端口是可选的，如果不使用则应省略。

```
{
  "proxy_ip_or_hostname": "[IP or name]",
  "use_proxy": [true/false],
  "proxy_username": "[username]",
  "proxy_password": "[password]",
  "proxy_port": [port value],
  "proxy_ssh_port": [port value: default is 443]
}
```

6. 选择*执行*。



根据您的环境，您可能需要重启管理节点。

查找更多信息

- ["NetApp Element vCenter Server 插件"](#)
- ["SolidFire和 Element 软件文档"](#)

验证管理节点操作系统和服务版本

您可以使用管理节点中的 REST API 来验证管理节点操作系统、管理服务包以及在管理节点上运行的各个服务的版本号。

你需要什么

- 您的集群正在运行 NetApp Element 软件 11.3 或更高版本。

- 您已部署运行版本 11.3 或更高版本的管理节点。

选项

- [API 命令](#)
- [REST API UI 步骤](#)

API 命令

- 获取管理节点上运行的管理节点操作系统、管理服务包和管理节点 API (mnode-api) 服务的版本信息：

```
curl -X GET "https://<ManagementNodeIP>/mnode/about" -H "accept: application/json"
```

- 获取管理节点上运行的各个服务的版本信息：

```
curl -X GET "https://<ManagementNodeIP>/mnode/services?status=running" -H "accept: */*" -H "Authorization: ${TOKEN}"
```



你可以找到持票人 ``${TOKEN}`` 当您使用 API 命令时，它会被您使用。**"授权"**。持票人 ``${TOKEN}`` 位于 curl 响应中。

REST API UI 步骤

1. 通过输入管理节点 IP 地址，然后输入以下内容，即可访问该服务的 REST API UI: `/mnode/` :

```
https://<ManagementNodeIP>/mnode/
```

2. 执行以下操作之一：

- 获取管理节点上运行的管理节点操作系统、管理服务包和管理节点 API (mnode-api) 服务的版本信息：

- i. 选择 **GET /about**。
- ii. 选择*试用一下*。
- iii. 选择*执行*。

管理服务包版本("mnode_bundle_version")，管理节点操作系统版本("os_version") 和管理节点 API 版本("version") 在响应正文中有所说明。

- 获取管理节点上运行的各个服务的版本信息：

- i. 选择 **GET /services**。
- ii. 选择*试用一下*。
- iii. 选择状态为“运行中”。
- iv. 选择*执行*。

响应正文中会指示管理节点上运行的服务。

查找更多信息

- ["NetApp Element vCenter Server 插件"](#)
- ["SolidFire和 Element 软件文档"](#)

从管理服务获取日志

您可以使用 REST API 从管理节点上运行的服务检索日志。您可以从所有公共服务中提取日志，也可以指定特定服务并使用查询参数来更好地定义返回结果。

你需要什么

- 您的集群版本正在运行NetApp Element软件 11.3 或更高版本。
- 您已部署运行版本 11.3 或更高版本的管理节点。

步骤

1. 在管理节点上打开 REST API 用户界面。
 - 从管理服务 2.21.61 开始：

```
https://<ManagementNodeIP>/mnode/4/
```

- 适用于管理服务 2.20.69 或更早版本：

```
https://<ManagementNodeIP>/mnode
```

2. 选择“授权”或任意锁形图标，然后完成以下步骤：

- a. 请输入集群用户名和密码。
- b. 如果客户端 ID 尚未填充，请输入 mnode-client。
- c. 选择“授权”以开始会话。
- d. 关闭窗口。

3. 选择 **GET /logs**。

4. 选择*试用一下*。

5. 请指定以下参数：

- `Lines` 请输入您希望日志返回的行数。该参数为整数，默认值为 1000。



将 Lines 设置为 0，即可避免请求完整的日志内容历史记录。

- `since`：为服务日志起始点添加 ISO-8601 时间戳。



使用合理的 `since` 收集更长时间跨度日志时的参数。

- `service-name` 请输入服务名称。



使用 `GET /services` 列出管理节点上服务的命令。

- `stopped` 设置为 `true` 从已停止的服务中检索日志。

6. 选择*执行*。
7. 从响应正文中选择“下载”以保存日志输出。

了解更多信息

- ["NetApp Element vCenter Server 插件"](#)
- ["SolidFire和 Element 软件文档"](#)

管理支持连接

使用 SSH 访问存储节点进行基本故障排除

从 Element 12.5 开始，您可以使用存储节点上的 `sfreadonly` 系统帐户进行基本故障排除。您还可以启用并打开远程支持隧道访问权限，以便 NetApp 支持人员进行高级故障排除。

`sfreadonly` 系统帐户允许运行基本的 Linux 系统和网络故障排除命令，包括 `ping`。



除非 NetApp 支持部门另行通知，否则对本系统的任何更改均不受支持，这将使您的支持合同失效，并可能导致数据不稳定或无法访问。

开始之前

- 写入权限：请确认您拥有对当前工作目录的写入权限。
- （可选）生成您自己的密钥对：运行 `ssh-keygen` 可从 Windows 10、MacOS 或 Linux 发行版运行。这是创建用户密钥对的一次性操作，可以在以后的故障排除过程中重复使用。您也可以使用与员工帐户关联的证书，这在这种模式下也适用。
- 在管理节点上启用 **SSH** 功能：要在管理模式下启用远程访问功能，请参阅[这个话题](#)。对于管理服务 2.18 及更高版本，管理节点上的远程访问功能默认处于禁用状态。
- 在存储集群上启用 **SSH** 功能：要在存储集群节点上启用远程访问功能，请参阅[这个话题](#)。
- 防火墙配置：如果您的管理节点位于代理服务器之后，则需要 `sshd.config` 文件中配置以下 TCP 端口：

TCP 端口	描述	连接方向
443	通过开放支持隧道进行反向端口转发的 API 调用/HTTPS 连接到 Web UI	管理节点到存储节点
22	SSH 登录访问	管理节点到存储节点或从存储节点到管理节点

故障排除选项

- [\[排查集群节点故障\]](#)
- [借助NetApp支持排查集群节点故障](#)
- [\[对非集群节点进行故障排除\]](#)

排查集群节点故障

您可以使用 `sfreeonly` 系统帐户执行基本故障排除：

步骤

1. 使用您在安装管理节点虚拟机时选择的帐户登录凭据通过 SSH 连接到管理节点。
2. 在管理节点上，转到 `/sf/bin`。
3. 找到适合您系统的脚本：
 - `SignSshKeys.ps1`
 - `SignSshKeys.py`
 - `SignSshKeys.sh`

`SignSshKeys.ps1` 依赖于 PowerShell 7 或更高版本，而 `SignSshKeys.py` 依赖于 Python 3.6.0 或更高版本。"请求模块"。



这 `SignSshKeys`` 脚本写入 ``user`，`user.pub`，和 `user-cert.pub`` 将文件保存到当前工作目录中，这些文件稍后将被使用。 ``ssh`` 命令。然而，当向脚本提供公钥文件时，只有 ``<public_key>`` 文件（与 ``<public_key>``（替换为传递给脚本的公钥文件的前缀）被写入目录。

4. 在管理节点上运行脚本以生成 SSH 密钥链。该脚本允许使用 `sfreeonly` 系统帐户对集群中的所有节点进行 SSH 访问。

```
SignSshKeys --ip [ip address] --user [username] --duration [hours]
--publickey [public key path]
```

- a. 将下列各参数中方括号 `[]` 内的值（包括方括号本身）替换为实际值：



您可以使用缩写形式的参数，也可以使用完整形式的参数。

- `--ip | -i [ip 地址]`: API 要运行的目标节点的 IP 地址。
 - `--user | -u [用户名]`: 用于运行 API 调用的集群用户。
 - (可选) `--duration | -d [hours]`: 签名密钥的有效持续时间，以小时为单位的整数。默认值为 24 小时。
 - (可选) `--publickey | -k [公钥路径]`: 公钥的路径（如果用户选择提供）。
- b. 将您的输入与以下示例命令进行比较。在这个例子中，``10.116.139.195`` 是存储节点的 IP 地址，``admin`` 是集群用户名，密钥有效期为两小时：

```
sh /sf/bin/SignSshKeys.sh --ip 10.116.139.195 --user admin --duration 2
```

c. 运行该命令。

5. 通过 SSH 连接到节点 IP 地址：

```
ssh -i user sfreadonly@[node_ip]
```

您将能够运行基本的 Linux 系统和网络故障排除命令，例如：`ping` 以及其他只读命令。

6. (可选) 禁用“[远程访问功能](#)”故障排除完成后再次执行。



如果您不禁用 SSH，管理节点上的 SSH 将保持启用状态。启用 SSH 的配置会在管理节点上持续存在，即使经过更新和升级，直到手动禁用为止。

借助 NetApp 支持排查集群节点故障

NetApp 支持人员可以使用系统帐户执行高级故障排除，该帐户允许技术人员运行更深入的 Element 诊断。

步骤

1. 使用您在安装管理节点虚拟机时选择的帐户登录凭据通过 SSH 连接到管理节点。
2. 使用 NetApp 支持部门发送的端口号运行 `rst` 命令，以打开支持隧道：

```
rst -r sfsupport.solidfire.com -u element -p <port_number>
```

NetApp 支持人员将使用支持隧道登录到您的管理节点。

3. 在管理节点上，转到 `/sf/bin`。
4. 找到适合您系统的脚本：
 - `SignSshKeys.ps1`
 - `SignSshKeys.py`
 - `SignSshKeys.sh`

`SignSshKeys.ps1` 依赖于 PowerShell 7 或更高版本，而 `SignSshKeys.py` 依赖于 Python 3.6.0 或更高版本。 [“请求模块”](#)。



这 `SignSshKeys` 脚本写入 ``user, user.pub, 和 user-cert.pub`` 将文件保存到当前工作目录中，这些文件稍后将被使用。 ``ssh`` 命令。然而，当向脚本提供公钥文件时，只有 ``<public_key>`` 文件（与 ``<public_key>``（替换为传递给脚本的公钥文件的前缀）被写入目录。

5. 运行脚本以生成包含以下内容的 SSH 密钥链：``--sfadmin`` 旗帜。该脚本可在所有节点上启用 SSH 连接。

```
SignSshKeys --ip [ip address] --user [username] --duration [hours]
--sfadmin
```

通过 SSH 连接 `--sfadmin` 对于集群节点，您必须使用以下方式生成 SSH 密钥链：`--user` 和 `supportAdmin` 集群访问权限。

配置 `supportAdmin` 要访问集群管理员帐户，您可以使用 Element UI 或 API：



- "使用 Element UI 配置"supportAdmin"访问权限"
- 配置 `supportAdmin` 通过使用 API 和添加来访问 `supportAdmin` 作为 `access` 在 API 请求中输入：

- "为新帐户配置"supportAdmin"访问权限"
- "为现有帐户配置"supportAdmin"访问权限"

为了获得 `clusterAdminID` 您可以使用"列出集群管理员"API。

添加 `supportAdmin` 您必须拥有集群管理员或管理员权限才能访问。

- a. 将下列各参数中方括号 [] 内的值（包括方括号本身）替换为实际值：



您可以使用缩写形式的参数，也可以使用完整形式的参数。

- **--ip | -i [ip 地址]**: API 要运行的目标节点的 IP 地址。
- **--user | -u [用户名]**: 用于运行 API 调用的集群用户。
- (可选) **--duration | -d [hours]**: 签名密钥的有效持续时间，以小时为单位的整数。默认值为 24 小时。

- b. 将您的输入与以下示例命令进行比较。在这个例子中，`192.168.0.1` 是存储节点的 IP 地址，`admin` 是集群用户名，密钥有效期为两小时，`--sfadmin` 允许 NetApp 支持节点访问以进行故障排除：

```
sh /sf/bin/SignSshKeys.sh --ip 192.168.0.1 --user admin --duration 2
--sfadmin
```

- c. 运行该命令。

6. 通过 SSH 连接到节点 IP 地址：

```
ssh -i user sfadmin@[node_ip]
```

7. 要关闭远程支持通道，请输入以下命令：

```
rst --killall
```

8. (可选) 禁用"远程访问功能"故障排除完成后再次执行。



如果您不禁用 SSH，管理节点上的 SSH 将保持启用状态。启用 SSH 的配置会在管理节点上持续存在，即使经过更新和升级，直到手动禁用为止。

对非集群节点进行故障排除

您可以对尚未添加到集群的节点执行基本故障排除。您可以使用 `sfreadonly` 系统帐户来实现此目的，无论是否需要 NetApp 支持人员的帮助。如果您已设置管理节点，则可以使用它进行 SSH 连接并运行为此任务提供的脚本。

1. 在安装了 SSH 客户端的 Windows、Linux 或 Mac 计算机上，运行 NetApp 支持提供的适用于您系统的相应脚本。
2. 通过 SSH 连接到节点 IP：

```
ssh -i user sfreadonly@[node_ip]
```

3. (可选) 禁用“[远程访问功能](#)”故障排除完成后再次执行。



如果您不禁用 SSH，管理节点上的 SSH 将保持启用状态。启用 SSH 的配置会在管理节点上持续存在，即使经过更新和升级，直到手动禁用为止。

查找更多信息

- ["NetApp Element vCenter Server 插件"](#)
- ["NetApp HCI 文档"](#)

启动远程 NetApp 支持会话

如果您需要 SolidFire 全闪存存储系统的技术支持，NetApp 支持团队可以远程连接到您的系统。要启动会话并获得远程访问权限，NetApp 支持人员可以打开到您环境的反向安全外壳 (SSH) 连接。

您可以联系 NetApp 支持部门，为 SSH 反向隧道连接打开 TCP 端口。此连接允许 NetApp 支持人员登录到您的管理节点。

开始之前

- 对于管理服务 2.18 及更高版本，管理节点上的远程访问功能默认处于禁用状态。要启用远程访问功能，请参阅 ["管理管理节点上的 SSH 功能"](#)。
- 如果您的管理节点位于代理服务器之后，则需要 `sshd.config` 文件中配置以下 TCP 端口：

TCP 端口	描述	连接方向
443	通过开放支持隧道进行反向端口转发的 API 调用/HTTPS 连接到 Web UI	管理节点到存储节点

TCP 端口	描述	连接方向
22	SSH登录访问	管理节点到存储节点或从存储节点到管理节点

步骤

- 登录到管理节点并打开终端会话。
- 根据提示，输入以下内容：

```
rst -r sfsupport.solidfire.com -u element -p <port_number>
```

- 要关闭远程支持通道，请输入以下命令：

```
rst --killall
```

- (可选) 禁用 ["远程访问功能"](#)再次。



如果您不禁用 SSH，管理节点上的 SSH 将保持启用状态。启用 SSH 的配置会在管理节点上持续存在，即使经过更新和升级，直到手动禁用为止。

查找更多信息

- ["NetApp Element vCenter Server 插件"](#)
- ["SolidFire和 Element 软件文档"](#)

管理管理节点上的 SSH 功能

您可以使用 REST API 禁用、重新启用或确定管理节点 (mNode) 上的 SSH 功能的状态。提供 SSH 功能["NetApp支持远程支持隧道 \(RST\) 会话访问"](#)在运行管理服务 2.18 或更高版本的管理节点上，默认情况下已禁用。

从 Management Services 2.20.69 开始，您可以使用NetApp Hybrid Cloud Control UI 在管理节点上启用和禁用 SSH 功能。

你需要什么

- * NetApp混合云控制权限*：您拥有管理员权限。
- 集群管理员权限：您拥有存储集群的管理员权限。
- **Element** 软件：您的集群正在运行NetApp Element软件 11.3 或更高版本。
- 管理节点：您已部署运行版本 11.3 或更高版本的管理节点。
- 管理服务更新：
 - 要使用NetApp Hybrid Cloud Control UI，您已更新了您的 ["管理服务包"](#)更新至 2.20.69 或更高版本。
 - 要使用 REST API UI，您已更新了您的系统。 ["管理服务包"](#)版本 2.17。

选项

- [使用NetApp Hybrid Cloud Control UI 禁用或启用管理节点上的 SSH 功能](#)

之后您可以执行以下任何任务“认证”：

- 使用 API 禁用或启用管理节点上的 SSH 功能
- 使用 API 确定管理节点上的 SSH 功能状态

使用 NetApp Hybrid Cloud Control UI 禁用或启用管理节点上的 SSH 功能

您可以禁用或重新启用管理节点上的 SSH 功能。提供 SSH 功能“NetApp 支持远程支持隧道 (RST) 会话访问”在运行管理服务 2.18 或更高版本的管理节点上，默认情况下已禁用。禁用 SSH 不会终止或断开与管理节点的现有 SSH 客户端会话。如果您禁用 SSH 并选择稍后重新启用它，您可以使用 NetApp Hybrid Cloud Control UI 来执行此操作。



要启用或禁用使用 SSH 对存储集群的支持访问，您必须使用以下方法：[“元素 UI 集群设置页面”](#)。

步骤

1. 在控制面板中，选择右上角的选项菜单，然后选择“配置”。
2. 在“管理节点支持访问”屏幕中，切换开关以启用管理节点 SSH。
3. 完成故障排除后，在“管理节点支持访问”屏幕中，切换开关以禁用管理节点 SSH。

使用 API 禁用或启用管理节点上的 SSH 功能

您可以禁用或重新启用管理节点上的 SSH 功能。提供 SSH 功能“NetApp 支持远程支持隧道 (RST) 会话访问”在运行管理服务 2.18 或更高版本的管理节点上，默认情况下已禁用。禁用 SSH 不会终止或断开与管理节点的现有 SSH 客户端会话。如果您禁用 SSH 并选择稍后重新启用它，您可以使用相同的 API 来实现。

API 命令

适用于管理服务 2.18 或更高版本：

```
curl -k -X PUT
"https://<<ManagementNodeIP>/mnode/2/settings/ssh?enabled=<false/true>" -H
"accept: application/json" -H "Authorization: Bearer ${TOKEN}"
```

对于管理服务 2.17 或更早版本：

```
curl -X PUT
"https://<ManagementNodeIP>/mnode/settings/ssh?enabled=<false/true>" -H
"accept: application/json" -H "Authorization: Bearer ${TOKEN}"
```



您可以找到持票人 `\${TOKEN}` 当您使用 API 命令时，它会被您使用。[“授权”](#)。持票人 `\${TOKEN}` 位于 curl 响应中。

REST API UI 步骤

1. 通过输入管理节点 IP 地址，然后输入以下内容，即可访问管理节点 API 服务的 REST API 用户界面：
/mnode/：

```
https://<ManagementNodeIP>/mnode/
```

2. 选择“授权”，然后完成以下步骤：
 - a. 请输入集群用户名和密码。
 - b. 请输入客户端 ID `mnode-client`。
 - c. 选择“授权”以开始会话。
 - d. 关闭窗口。
3. 从 REST API UI 中选择 **PUT /settings/ssh**。
 - a. 选择*试用一下*。
 - b. 将 **enabled** 参数设置为 `false` 禁用 SSH 或 `true` 重新启用之前已禁用的 SSH 功能。
 - c. 选择*执行*。

使用 API 确定管理节点上的 SSH 功能状态

您可以使用管理节点服务 API 来确定管理节点上是否启用了 SSH 功能。在运行管理服务 2.18 或更高版本的管理节点上，SSH 默认处于禁用状态。

API 命令

适用于管理服务 2.18 或更高版本：

```
curl -k -X PUT
"https://<<ManagementNodeIP>/mnode/2/settings/ssh?enabled=<false/true>" -H
"accept: application/json" -H "Authorization: Bearer ${TOKEN}"
```

对于管理服务 2.17 或更早版本：

```
curl -X PUT
"https://<ManagementNodeIP>/mnode/settings/ssh?enabled=<false/true>" -H
"accept: application/json" -H "Authorization: Bearer ${TOKEN}"
```



您可以找到持票人 `${TOKEN}` 当您使用 API 命令时，它会被您使用。“授权”。持票人 `${TOKEN}` 位于 curl 响应中。

REST API UI 步骤

1. 通过输入管理节点 IP 地址，然后输入以下内容，即可访问管理节点 API 服务的 REST API 用户界面：
`/mnode/`：

```
https://<ManagementNodeIP>/mnode/
```

2. 选择“授权”，然后完成以下步骤：
 - a. 请输入集群用户名和密码。
 - b. 请输入客户端 ID `mnode-client`。
 - c. 选择“授权”以开始会话。
 - d. 关闭窗口。
3. 从 REST API UI 中选择 **GET /settings/ssh**。
 - a. 选择*试用一下*。
 - b. 选择*执行*。

查找更多信息

- ["NetApp Element vCenter Server 插件"](#)
- ["SolidFire和 Element 软件文档"](#)

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。