



扩展 NetApp HCI 系统

NetApp HCI

NetApp
November 18, 2025

目录

- 扩展 NetApp HCI 系统 1
 - 扩展概述 1
 - 了解更多信息 1
 - 展开 NetApp HCI 存储资源 1
 - 了解更多信息 3
 - 展开 NetApp HCI 计算资源 3
 - 了解更多信息 5
 - 同时扩展 NetApp HCI 存储和计算资源 5
 - 了解更多信息 8
 - 扩展集群后删除见证节点 8
 - 了解更多信息 9

扩展 NetApp HCI 系统

扩展概述

您可以使用 NetApp 混合云控制扩展 NetApp HCI 系统。您可以单独扩展存储或计算资源，也可以同时扩展这些资源。



根据存储集群的现有 Element 软件版本，新的和备用的 H610S 存储节点可能具有其他安装要求。有关详细信息，请联系 NetApp 支持部门。

在 NetApp HCI 机箱中安装节点后，您可以使用 NetApp 混合云控制将 NetApp HCI 配置为使用新资源。NetApp HCI 会检测现有网络配置，并在现有网络和 VLAN（如果有）中为您提供配置选项。



如果您最近扩展了安装，但新资产未自动添加到配置中，则可能需要手动添加这些资产。请参见["管理节点概述"](#)。

如果 vSphere 集群中的计算节点使用不同的 CPU 版本，则 NetApp HCI 会使用 VMware 增强型 vMotion 兼容性（EVC）来确保 vMotion 正常运行。如果扩展需要 EVC，NetApp HCI 会尽可能自动启用它。

在以下情况下，您可能需要在 vSphere 客户端中手动更改 EVC 设置才能完成扩展：

- 现有计算节点的 CPU 版本比您要添加的计算节点更高。
- 控制 vCenter 实例不支持所需的 EVC 级别。
- 您尝试添加的计算节点的 CPU 版本比控制 vCenter 实例的 EVC 设置更早。



在 NetApp 部署引擎中扩展 NetApp HCI 计算或存储资源时，您应连接到管理现有 NetApp HCI 计算节点的 vCenter 实例。

了解更多信息

- ["展开 NetApp HCI 计算资源"](#)
- ["展开 NetApp HCI 存储资源"](#)
- ["同时扩展 NetApp HCI 存储和计算资源"](#)
- ["适用于 vCenter Server 的 NetApp Element 插件"](#)

展开 NetApp HCI 存储资源

完成 NetApp HCI 部署后，您可以使用 NetApp 混合云控制扩展和配置 NetApp HCI 存储资源。

开始之前

- 确保与现有节点位于同一网段上的 IPv4 地址可用且未使用（每个新节点都必须与此类型的现有节点安装在同一网络上）。
- 确保您具有以下类型的 SolidFire 存储集群帐户之一：

- 在初始部署期间创建的原生管理员帐户
- 具有集群管理员，驱动器，卷和节点权限的自定义用户帐户
- 确保已对每个新节点执行以下操作：
 - 已按照说明在 NetApp HCI 机箱中安装新节点 ["安装说明"](#)。
 - 已为新节点布线并打开电源
- 确保已安装存储节点的管理 IPv4 地址。您可以在适用于 vCenter Server 的 NetApp Element 插件的 * NetApp Element Management* > * 集群 * > * 节点 * 选项卡中找到此 IP 地址。
- 确保每个新节点使用与现有存储或计算集群相同的网络拓扑和布线。



在扩展存储资源时，存储容量应均匀分布在所有机箱中，以获得最佳可靠性。

步骤

1. 在Web浏览器中打开管理节点的IP地址。例如：

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

2. 通过提供 NetApp HCI 存储集群管理员凭据登录到 NetApp 混合云控制。
3. 单击界面右上角的 * 展开 *。

浏览器将打开 NetApp 部署引擎。

4. 通过提供本地NetApp HCI存储集群管理员凭据登录到NetApp部署引擎。



您不能使用轻型目录访问协议凭据登录。

5. 在 * 欢迎 * 页面上，单击 * 否 * 并单击 * 继续 *。
6. 在 * 可用清单 * 页面上，选择要添加的存储节点，然后单击 * 继续 *。
7. 在 * 网络设置 * 页面上，已从初始部署中检测到一些网络信息。每个新存储节点都会按序列号列出，您需要为其分配新的网络信息。对于每个新存储节点，请完成以下步骤：
 - a. * 主机名 *：如果 NetApp HCI 检测到命名前缀，请从检测到的命名前缀字段复制该前缀，然后将其作为前缀插入主机名字段中添加的新唯一主机名。
 - b. * 管理地址 *：输入管理网络子网中新存储节点的管理 IP 地址。
 - c. * 存储（iSCSI）IP 地址 *：为 iSCSI 网络子网中的新存储节点输入 iSCSI IP 地址。
 - d. 单击 * 继续 *。



NetApp HCI 可能需要一些时间来验证您输入的 IP 地址。IP 地址验证完成后，Continue 按钮将变为可用。

8. 在 "Network Settings" 部分的 * 查看 * 页面上，新节点以粗体显示。要在任何部分中进行更改，请执行以下操作：
 - a. 单击该部分的 * 编辑 *。

b. 完成后，在任何后续页面上单击 * 继续 * 以返回到 " 审阅 " 页面。

9. * 可选 *：如果您不想将集群统计信息和支持信息发送到 NetApp 托管的 Active IQ 服务器，请清除最后一个复选框。

此操作将禁用对 NetApp HCI 的实时运行状况和诊断监控。禁用此功能后，NetApp 将无法主动支持和监控 NetApp HCI，以便在生产受到影响之前检测和解决问题。

10. 单击 * 添加节点 *。

您可以在 NetApp HCI 添加和配置资源时监控进度。

11. * 可选 *：验证是否在适用于 vCenter Server 的 Element 插件中显示任何新的存储节点。



如果将双节点存储集群扩展为四个或更多节点，则存储集群先前使用的见证节点对仍可在 vSphere 中显示为备用虚拟机。新扩展的存储集群不使用它们；如果要回收 VM 资源，可以 "[手动删除](#)" 见证节点虚拟机。

了解更多信息

- "[适用于 vCenter Server 的 NetApp Element 插件](#)"

展开 NetApp HCI 计算资源

完成 NetApp HCI 部署后，您可以使用 NetApp 混合云控制扩展和配置 NetApp HCI 计算资源。

开始之前

- 如果要使用虚拟分布式交换机扩展部署，请确保 NetApp HCI 的 vSphere 实例使用的是 vSphere Enterprise Plus 许可。
- 确保与 NetApp HCI 一起使用的 vCenter 或 vSphere 实例的许可证均未过期。
- 确保与现有节点位于同一网段上的 IPv4 地址可用且未使用（每个新节点都必须与此类型的现有节点安装在同一网络上）。
- 确保已准备好 vCenter 管理员帐户凭据。
- 确保已对每个新节点执行以下操作：
 - 已按照说明在 NetApp HCI 机箱中安装新节点 "[安装说明](#)"。
 - 已为新节点布线并打开电源
- 确保每个新节点使用与现有存储或计算集群相同的网络拓扑和布线。

步骤

1. 在Web浏览器中打开管理节点的IP地址。例如：

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

2. 通过提供 NetApp HCI 存储集群管理员凭据登录到 NetApp 混合云控制。
3. 单击界面右上角的 * 展开 *。

浏览器将打开 NetApp 部署引擎。

4. 通过提供本地 NetApp HCI 存储集群管理员凭据登录到 NetApp 部署引擎。



您不能使用轻型目录访问协议凭据登录。

5. 在 * 欢迎 * 页面上，单击 * 是 *，然后单击 * 继续 *。
6. 在 * 最终用户许可 * 页面上，阅读 VMware 最终用户许可协议并单击 * 我接受 * 接受条款，然后单击 * 继续 *。
7. 在 * vCenter * 页面上，完成以下步骤：
 - a. 输入与您的 NetApp HCI 安装关联的 vCenter 实例的 FQDN 或 IP 地址以及管理员凭据。
 - b. 单击 * 继续 *。
 - c. 选择要添加计算节点的 vSphere 数据中心，或者单击 * 创建新数据中心 * 将计算节点添加到新数据中心。



如果单击创建新数据中心，则会自动填充集群字段。

- d. 如果选择了现有数据中心，请选择应与新计算节点关联的 vSphere 集群。



如果 NetApp HCI 无法识别您为扩展选择的集群的网络设置，请确保将管理，存储和 vMotion 网络的 vmkernel 和 vmnic 映射设置为部署默认值。请参见 ["支持的网络更改"](#) 有关详细信息 ...

- e. 单击 * 继续 *。
8. 在 * ESXi Credentials * 页面上，为要添加的计算节点输入 ESXi 根密码。

您应使用在初始 NetApp HCI 部署期间创建的同密码。
9. 单击 * 继续 *。
10. 如果您创建了新的 vSphere 数据中心集群，请在 * 网络拓扑 * 页面上选择与要添加的新计算节点匹配的网络拓扑。



只有当您的计算节点使用双缆线拓扑且现有 NetApp HCI 部署配置了 VLAN ID 时，才可以选择双缆线选项。

11. 在 * 可用清单 * 页面上，选择要添加到现有 NetApp HCI 安装中的节点。



对于某些计算节点，您可能需要先在 vCenter 版本支持的最高级别启用 EV，然后才能将其添加到安装中。您需要使用 vSphere 客户端为这些计算节点启用 EVC。启用后，请刷新 Inventory 页面并重新尝试添加计算节点。

12. 单击 * 继续 *。

13. * 可选 *：如果创建了新的 vSphere 数据中心集群，请在 * 网络设置 * 页面上选中 * 从现有集群复制设置 * 复选框，以从现有 NetApp HCI 部署导入网络信息。

此操作将填充每个网络的默认网关和子网信息。

14. 在 * 网络设置 * 页面上，已从初始部署中检测到一些网络信息。每个新计算节点都会按序列号列出，您需要为其分配新的网络信息。对于每个新计算节点，请完成以下步骤：
 - a. * 主机名 *：如果 NetApp HCI 检测到命名前缀，请从 * 检测到的命名前缀 * 字段中复制该前缀，然后将其插入为新主机名的前缀。
 - b. * 管理 IP 地址 *：输入管理网络子网中新计算节点的管理 IP 地址。
 - c. * vMotion IP Address*：为 vMotion 网络子网中的新计算节点输入 vMotion IP 地址。
 - d. * iSCSI A - IP 地址 *：输入 iSCSI 网络子网中计算节点的第一个 iSCSI 端口的 IP 地址。
 - e. * iSCSI B - IP Address*：输入 iSCSI 网络子网中计算节点的第二个 iSCSI 端口的 IP 地址
 - f. 单击 * 继续 *。
15. 在 "Network Settings" 部分的 * 查看 * 页面上，新节点以粗体显示。要在任何部分中进行更改，请执行以下操作：
 - a. 单击该部分的 * 编辑 *。
 - b. 完成后，在任何后续页面上单击 * 继续 * 以返回到 * 审阅 * 页面。
16. * 可选 *：如果您不想将集群统计信息和支持信息发送到 NetApp 托管的 SolidFire Active IQ 服务器，请清除最后一个复选框。

此操作将禁用对 NetApp HCI 的实时运行状况和诊断监控。禁用此功能后，NetApp 将无法主动支持和监控 NetApp HCI，以便在生产受到影响之前检测和解决问题。

17. 单击 * 添加节点 *。

您可以在 NetApp HCI 添加和配置资源时监控进度。

18. * 可选 *：验证是否可以在 VMware vSphere Web Client 中看到任何新的计算节点。

了解更多信息

- ["《NetApp HCI 计算和存储节点安装和设置说明》"](#)
- ["VMware 知识库：增强的 vMotion 兼容性（EVC）处理器支持"](#)

同时扩展 NetApp HCI 存储和计算资源

完成 NetApp HCI 部署后，您可以使用 NetApp 混合云控制同时扩展和配置 NetApp HCI 存储和计算资源。

开始之前

- 如果要使用虚拟分布式交换机扩展部署，请确保 NetApp HCI 的 vSphere 实例使用的是 vSphere Enterprise Plus 许可。
- 确保与 NetApp HCI 一起使用的 vCenter 或 vSphere 实例的许可证均未过期。

- 确保已准备好 vCenter 管理员帐户凭据。
- 确保与现有节点位于同一网段上的 IPv4 地址可用且未使用（每个新节点都必须与此类型的现有节点安装在同一网络上）。
- 确保您具有以下类型的 SolidFire 存储集群帐户之一：
 - 在初始部署期间创建的原生管理员帐户
 - 具有集群管理员，驱动器，卷和节点权限的自定义用户帐户
- 确保已对每个新节点执行以下操作：
 - 已按照说明在 NetApp HCI 机箱中安装新节点 ["安装说明"](#)。
 - 已为新节点布线并打开电源
- 确保已安装存储节点的管理 IPv4 地址。您可以在适用于 vCenter Server 的 NetApp Element 插件的 * NetApp Element Management* > * 集群 * > * 节点 * 选项卡中找到此 IP 地址。
- 确保每个新节点使用与现有存储或计算集群相同的网络拓扑和布线。

关于此任务

- 您可以在同一机箱和集群中混用 H410C 计算节点与现有 NetApp HCI 计算和存储节点。
- 不能在同一集群中混用计算节点和启用了 BPU 的计算节点。如果选择启用了 GPU 的计算节点，则无法选择纯 CPU 计算节点，反之亦然。
- 如果要添加的计算节点的 CPU 版本与现有计算节点的 CPU 版本不同，并且在控制 vCenter 实例上禁用了增强型 vMotion 兼容性（EVC），则必须先启用 EVC，然后才能继续。这样可以确保在扩展完成后 vMotion 能够正常运行。

步骤

1. 在Web浏览器中打开管理节点的IP地址。例如：

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

2. 通过提供 NetApp HCI 存储集群管理员凭据登录到 NetApp 混合云控制。
3. 单击界面右上角的 * 展开 *。

浏览器将打开 NetApp 部署引擎。

4. 通过提供本地NetApp HCI存储集群管理员凭据登录到NetApp部署引擎。



您不能使用轻型目录访问协议凭据登录。

5. 在 * 欢迎 * 页面上，单击 * 是 *，然后单击 * 继续 *。
6. 在 * 最终用户许可 * 页面上，阅读 VMware 最终用户许可协议并单击 * 我接受 * 接受条款，然后单击 * 继续 *。
7. 在 * vCenter * 页面上，完成以下步骤：
 - a. 输入与您的 NetApp HCI 安装关联的 vCenter 实例的 FQDN 或 IP 地址以及管理员凭据。
 - b. 单击 * 继续 *。

- c. 选择要添加计算节点的 vSphere 数据中心，或者单击 * 创建新数据中心 * 将计算节点添加到新数据中心。



如果单击创建新数据中心，则会自动填充集群字段。

- d. 如果选择了现有数据中心，请选择应与新计算节点关联的 vSphere 集群。



如果 NetApp HCI 无法识别您为扩展选择的集群的网络设置，请确保将管理，存储和 vMotion 网络的 vmkernel 和 vmnic 映射设置为部署默认值。请参见 ["支持的网络更改"](#) 有关详细信息 ...

- e. 单击 * 继续 *。

8. 在 * ESXi Credentials * 页面上，为要添加的计算节点输入 ESXi 根密码。

您应使用在初始 NetApp HCI 部署期间创建的不同密码。

9. 单击 * 继续 *。

10. 如果您创建了新的 vSphere 数据中心集群，请在 * 网络拓扑 * 页面上选择与要添加的新计算节点匹配的网络拓扑。



只有当您的计算节点使用双缆线拓扑且现有 NetApp HCI 部署配置了 VLAN ID 时，才可以选择双缆线选项。

11. 在 * 可用清单 * 页面上，选择要添加的存储和计算节点，然后单击 * 继续 *。



对于某些计算节点，您可能需要先在 vCenter 版本支持的最高级别启用 EV，然后才能将其添加到安装中。您需要使用 vSphere 客户端为这些计算节点启用 EVC。启用后，请刷新 Inventory 页面并重新尝试添加计算节点。

12. 单击 * 继续 *。

13. * 可选 *：如果创建了新的 vSphere 数据中心集群，请在 * 网络设置 * 页面上选中 * 从现有集群复制设置 * 复选框，以从现有 NetApp HCI 部署导入网络信息。

此操作将填充每个网络的默认网关和子网信息。

14. 在 * 网络设置 * 页面上，已从初始部署中检测到一些网络信息。每个新存储节点都会按序列号列出，您需要为其分配新的网络信息。对于每个新存储节点，请完成以下步骤：

- * 主机名 *：如果 NetApp HCI 检测到命名前缀，请从检测到的命名前缀字段复制该前缀，然后将其作为前缀插入主机名字段中添加的新唯一主机名。
- * 管理地址 *：输入管理网络子网中新存储节点的管理 IP 地址。
- * 存储（iSCSI）IP 地址 *：为 iSCSI 网络子网中的新存储节点输入 iSCSI IP 地址。
- 单击 * 继续 *。



NetApp HCI 可能需要一些时间来验证您输入的 IP 地址。IP 地址验证完成后，Continue 按钮将变为可用。

15. 在 "Network Settings" 部分的 * 查看 * 页面上, 新节点以粗体显示。要在任何部分中进行更改, 请执行以下操作:
 - a. 单击该部分的 * 编辑 *。
 - b. 完成后, 在任何后续页面上单击 * 继续 * 以返回到 " 审阅 " 页面。
16. * 可选 * : 如果您不想将集群统计信息和支持信息发送到 NetApp 托管的 Active IQ 服务器, 请清除最后一个复选框。

此操作将禁用对 NetApp HCI 的实时运行状况和诊断监控。禁用此功能后, NetApp 将无法主动支持和监控 NetApp HCI, 以便在生产受到影响之前检测和解决问题。

17. 单击 * 添加节点 *。

您可以在 NetApp HCI 添加和配置资源时监控进度。

18. * 可选 * : 验证是否在 VMware vSphere Web Client (适用于计算节点) 或适用于 vCenter Server 的 Element 插件 (适用于存储节点) 中显示任何新节点。



如果将双节点存储集群扩展为四个或更多节点, 则存储集群先前使用的见证节点对仍可在 vSphere 中显示为备用虚拟机。新扩展的存储集群不使用它们; 如果要回收 VM 资源, 可以 "[手动删除](#)" 见证节点虚拟机。

了解更多信息

- "[适用于 vCenter Server 的 NetApp Element 插件](#)"
- "[《NetApp HCI 计算和存储节点安装和设置说明》](#)"
- "[VMware 知识库: 增强的 vMotion 兼容性 \(EVC\) 处理器支持](#)"

扩展集群后删除见证节点

将双节点存储集群扩展到四个或更多节点后, 您可以删除见证节点对, 以释放 NetApp HCI 安装中的计算资源。在 vSphere Web Client 中, 存储集群先前使用的见证节点仍显示为备用虚拟机 (VM)。

关于此任务

具有四个以上存储节点的集群不需要见证节点。如果要在将双节点集群扩展到四个或更多节点后释放 CPU 和内存, 则此操作步骤为可选。



验证是否未报告集群故障或错误。您可以通过单击 vSphere 中 NetApp Element 管理扩展点中的 * 报告 > 警报 * 来查找有关系统警报的信息。

步骤

1. 从 vSphere 中, 通过 * 快捷方式 * 选项卡或侧面板访问 NetApp Element 管理扩展点。
2. 选择 * NetApp Element 管理 > 集群 > 节点 *。

Cluster: SFPS-CLUSTER MVIP: 10.146 SVIP: 10.84 vCenter: 10.140											
Getting Started Reporting Management Protection Cluster VVols											
☐	Node ID	Node Name	Node State	Available 4k IOPS	Node Role	Node Type	Active Drives	Management IP	Storage IP	Management VLAN ID	Storage VLAN
☐	1	sfps-stg-01	Active	50000	Ensemble Node	H410S-O	6	10.147	10.85	0	101
☐	2	sfps-stg-02	Active	50000	Ensemble Node, Cluster Master	H410S-O	6	10.148	10.86	0	101
☒	3	sfps-witness-01	Active	0		SFVIRT	0	10.142	10.90		
☒	4	sfps-witness-02	Active	0		SFVIRT	0	10.143	10.91		
☐	5	sfps-stg-03	Active	50000	Ensemble Node	H410S-O	6	10.149	10.87	0	101
☐	6	sfps-stg-04	Active	50000		H410S-O	6	10.150	10.88	0	101

- 选中要删除的见证节点对应的复选框，然后单击 * 操作 > 删除 *。
- 在提示符处确认此操作。
- 单击 * 主机和集群 *。
- 导航到先前删除的见证节点虚拟机。
- 右键单击虚拟机并将其关闭。
- 右键单击已关闭的虚拟机，然后单击 * 从磁盘中删除 *。
- 在提示符处确认此操作。

了解更多信息

- ["NetApp HCI 双节点存储集群 | TR-4823"](#)
- ["适用于 vCenter Server 的 NetApp Element 插件"](#)
- ["NetApp HCI 资源页面"](#)
- ["SolidFire 和 Element 软件文档中心"](#)

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。