



# 安装适用于 **Microsoft Windows** 的 **SnapCenter** 插件

## SnapCenter Software 5.0

NetApp  
July 18, 2024

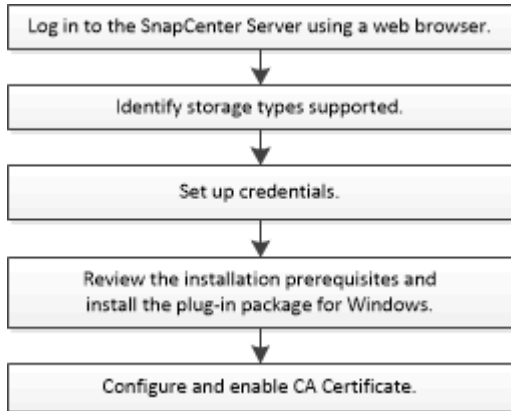
# 目录

安装适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件 .....	1
适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件的安装 workflow .....	1
适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件的安装要求 .....	1
添加主机并安装适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件 .....	5
使用 PowerShell cmdlet 在多个远程主机上安装适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件 .....	8
通过命令行无提示安装适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件 .....	8
监控 SnapCenter 插件软件包安装状态 .....	10
配置 CA 证书 .....	10

# 安装适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件

## 适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件的安装 workflow

如果要保护非数据库文件的 Windows 文件，则必须安装和设置适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件。



## 适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件的安装要求

在安装适用于 Windows 的插件之前，您应了解某些安装要求。

在开始使用适用于 Windows 的插件之前，SnapCenter 管理员必须安装和配置 SnapCenter 服务器并执行前提条件任务。


- 要安装适用于 Windows 的插件，您必须具有 SnapCenter 管理员权限。

SnapCenter 管理员角色必须具有管理员权限。

- 您必须已安装并配置 SnapCenter 服务器。
- 在 Windows 主机上安装插件时，如果您指定的凭据不是内置的，或者用户属于本地工作组用户，则必须在主机上禁用 UAC。
- 如果要进行备份复制，必须设置 SnapMirror 和 SnapVault。

## 安装适用于 Windows 的 SnapCenter 插件软件包的主机要求

在安装适用于 Windows 的 SnapCenter 插件软件包之前，您应熟悉一些基本的主机系统空间要求和规模估算要求。

项目	要求
操作系统	Microsoft Windows  有关受支持版本的最新信息，请参见 <a href="#">"NetApp 互操作性表工具"</a> 。
主机上 SnapCenter 插件的最小 RAM	1 GB
主机上 SnapCenter 插件的最小安装和日志空间	5 GB   您应分配足够的磁盘空间并通过 logs 文件夹监控存储消耗。所需的日志空间因要保护的实体数量和数据保护操作的频率而异。如果没有足够的磁盘空间，则不会为最近运行的操作创建日志。
所需的软件包	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft .NET Framework 4.7.2或更高版本</li> <li>• Windows Management Framework ( WMF ) 4.0 或更高版本</li> <li>• PowerShell 4.0 或更高版本</li> </ul> <p>有关受支持版本的最新信息，请参见 <a href="#">"NetApp 互操作性表工具"</a>。</p> <p>对于。NET的特定故障排除信息，请参阅 <a href="#">"对于没有Internet连接的原有系统、SnapCenter 升级或安装失败。"</a></p>

## 设置适用于 Windows 的插件的凭据

SnapCenter 使用凭据对 SnapCenter 操作的用户进行身份验证。您应创建用于安装 SnapCenter 插件的凭据，以及用于在 Windows 文件系统中执行数据保护操作的其他凭据。

- 您需要的内容 \*
- 在安装插件之前，您必须设置 Windows 凭据。
- 您必须在远程主机上设置具有管理员权限的凭据，包括管理员权限。
- 如果您为各个资源组设置了凭据，并且用户没有完全管理员权限，则必须至少为用户分配资源组和备份权限。
- 步骤 \*
  1. 在左侧导航窗格中，单击 \* 设置 \*。
  2. 在设置页面中，单击 \* 凭据 \*。
  3. 单击 \* 新建 \*。
  4. 在凭据页面中，执行以下操作：

对于此字段 ...	操作
凭据名称	输入凭据的名称。
用户名 / 密码	<p>输入用于身份验证的用户名和密码。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>域管理员或管理员组的任何成员</li> </ul> <p>指定要安装SnapCenter插件的系统上的域管理员或管理员组的任何成员。用户名字段的有效格式如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ NetBIOS\UserName</li> <li>◦ Domain FQDN\UserName</li> <li>◦ UserName@upn</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>本地管理员（仅适用于工作组）</li> </ul> <p>对于属于工作组的系统、请指定要安装SnapCenter插件的系统上的内置本地管理员。如果本地用户帐户具有提升的权限或主机系统上禁用了用户访问控制功能、则可以指定属于本地管理员组的本地用户帐户。用户名字段的有效格式如下： UserName</p> <p>请勿在密码中使用双引号(")或反勾号(‘)。不应使用小于(&lt;)和感叹号(!) 密码中的符号。例如、小于&lt;! 10、小于10&lt;! 、回退键`12。</p>
密码	输入用于身份验证的密码。

5. 单击 \* 确定 \*。

完成凭据设置后，您可能需要在 " 用户和访问 " 页面上为用户或用户组分配凭据维护。

## 在 Windows Server 2012 或更高版本上配置 GMSA

通过 Windows Server 2012 或更高版本，您可以创建组托管服务帐户（GMSA），以便从受管域帐户自动管理服务帐户密码。

### 开始之前

- 您应具有 Windows Server 2012 或更高版本的域控制器。
- 您应该拥有一个 Windows Server 2012 或更高版本的主机，该主机是域的成员。

### 步骤

1. 创建一个 KDS 根密钥，以便为 GMSA 中的每个对象生成唯一的密码。
2. 对于每个域，从 Windows 域控制器运行以下命令： Add-KDSRootKey -EffectiveImmediately

### 3. 创建和配置 GMSA :

- a. 按以下格式创建用户组帐户:

```
domainName\accountName$  
.. 向组中添加计算机对象。  
.. 使用刚刚创建的用户组创建 GMSA 。
```

例如、

```
New-ADServiceAccount -name <ServiceAccountName> -DNSHostName <fqdn>  
-PrincipalsAllowedToRetrieveManagedPassword <group>  
-ServicePrincipalNames <SPN1,SPN2,...>  
.. 运行 `Get-ADServiceAccount` 命令以验证服务帐户。
```

### 4. 在主机上配置 GMSA :

- a. 在要使用 GMSA 帐户的主机上为 Windows PowerShell 启用 Active Directory 模块。

为此, 请从 PowerShell 运行以下命令:

```
PS C:\> Get-WindowsFeature AD-Domain-Services  
  
Display Name                               Name                               Install State  
-----  
[ ] Active Directory Domain Services      AD-Domain-Services      Available  
  
PS C:\> Install-WindowsFeature AD-DOMAIN-SERVICES  
  
Success Restart Needed Exit Code      Feature Result  
-----  
True      No                Success      {Active Directory Domain Services,  
Active ...  
WARNING: Windows automatic updating is not enabled. To ensure that your  
newly-installed role or feature is  
automatically updated, turn on Windows Update.
```

- a. 重新启动主机。
- b. 在PowerShell命令提示符处运行以下命令、在主机上安装GMSA: `Install-AdServiceAccount <gMSA>`
- c. 运行以下命令、验证您的GMSA帐户: `Test-AdServiceAccount <gMSA>`

### 5. 为主机上配置的 GMSA 分配管理权限。

6. 通过在 SnapCenter 服务器中指定已配置的 GMSA 帐户来添加 Windows 主机。

SnapCenter 服务器将在主机上安装选定插件，并且在安装此插件期间，指定的 GMSA 将用作服务登录帐户。

## 添加主机并安装适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件

您可以使用 SnapCenter 添加主机页面添加 Windows 主机。适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件会自动安装在指定主机上。这是安装插件的建议方法。您可以为单个主机或集群添加主机并安装插件。

### 开始之前

- 您必须是分配给具有插件安装和卸载权限的角色的用户，例如 SnapCenter 管理员角色。
- 在 Windows 主机上安装插件时，如果您指定的凭据不是内置的，或者用户属于本地工作组用户，则必须在主机上禁用 UAC。
- 应将 SnapCenter 用户添加到 Windows 服务器的 "以服务身份登录" 角色中。
- 您应确保消息队列服务处于运行状态。
- 如果您使用的是组托管服务帐户（GMSA），则应使用管理权限配置 GMSA。

["在 Windows Server 2012 或更高版本上为 Windows 文件系统配置组托管服务帐户"](#)

### 关于此任务

- 您不能将 SnapCenter 服务器作为插件主机添加到另一个 SnapCenter 服务器。
- Windows 插件
  - Microsoft Windows
  - Microsoft Exchange Server
  - Microsoft SQL Server
  - SAP HANA
  - 自定义插件
- 在集群上安装插件

如果在集群（WSFC，Oracle RAC 或 Exchange DAG）上安装插件，则这些插件将安装在集群的所有节点上。

- E-Series 存储

您不能在连接到 E 系列存储的 Windows 主机上安装适用于 Windows 的插件。



如果同一主机(插件主机)已经是工作组的一部分并已更改为其他域、或者相反、SnapCenter不支持将该主机添加到SnapCenter。如果要添加同一主机、则应从SnapCenter中删除该主机、然后重新添加。

## 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击 \* 主机 \*。
2. 确保在顶部选择了 \* 受管主机 \*。
3. 单击 \* 添加 \*。
4. 在主机页面中，执行以下操作：

对于此字段 ...	操作
主机类型	<p>选择 * Windows * 类型的主机。</p> <p>SnapCenter 服务器会添加此主机，如果此主机上尚未安装适用于 Windows 的插件，则会安装此插件。</p>
主机名	<p>输入主机的完全限定域名（FQDN）或 IP 地址。</p> <p>SnapCenter 取决于 DNS 的正确配置。因此，最佳做法是输入完全限定域名（FQDN）。</p> <p>您可以输入以下项之一的 IP 地址或 FQDN：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 独立主机</li><li>• Windows Server 故障转移集群（WSFC）</li></ul> <p>如果要使用 SnapCenter 添加主机，并且该主机属于子域，则必须提供 FQDN。</p>
凭据	<p>选择您创建的凭据名称或创建新凭据。</p> <p>凭据必须对远程主机具有管理权限。有关详细信息，请参见有关创建凭据的信息。</p> <p>通过将光标置于您提供的凭据名称上方，可以显示有关凭据的详细信息，包括用户名，域和主机类型。</p> <p> 身份验证模式由您在添加主机向导中指定的主机类型决定。</p>

5. 在选择要安装的插件部分中，选择要安装的插件。

对于新部署，不会列出任何插件软件包。

6. （可选）单击 \* 更多选项 \*。



对于此字段 ...	操作
端口	<p>保留默认端口号或指定端口号。</p> <p>默认端口号为8145。如果 SnapCenter 服务器安装在自定义端口上，则该端口号将显示为默认端口。</p> <p> 如果您手动安装了插件并指定了自定义端口，则必须指定相同的端口。否则，操作将失败。</p>
安装路径	<p>默认路径为 C : \Program Files\NetApp\SnapCenter 。</p> <p>您可以选择自定义路径。对于适用于 Windows 的 SnapCenter 插件软件包，默认路径为 C : \Program Files\NetApp\SnapCenter 。但是，如果需要，您可以自定义默认路径。</p>
添加集群中的所有主机	选中此复选框可添加 WSFC 中的所有集群节点。
跳过安装前检查	如果您已手动安装插件，并且不想验证主机是否满足安装插件的要求，请选中此复选框。
使用组托管服务帐户（GMSA）运行插件服务	<p>如果要使用组托管服务帐户（GMSA）运行插件服务，请选中此复选框。</p> <p>请按以下格式提供 GMSA 名称： <i>domainname\accountName\$</i> 。</p> <p> GMSA 仅用作适用于 Windows 的 SnapCenter 插件服务的登录服务帐户。</p>

7. 单击 \* 提交 \*。

如果未选中\*跳过预检\*复选框，则会验证主机是否满足安装插件的要求。磁盘空间、RAM、PowerShell版本。NET版本和位置已根据最低要求进行了验证。如果不满足最低要求，则会显示相应的错误或警告消息。

如果错误与磁盘空间或RAM相关、您可以更新WebApp上的web.config文件以修改默认值。`C:\Program Files\NetApp\SnapCenter` 如果此错误与其他参数相关，则必须修复问题描述。



在 HA 设置中，如果要更新 web.config 文件，则必须同时更新两个节点上的文件。

8. 监控安装进度。

# 使用 PowerShell cmdlet 在多个远程主机上安装适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件

如果要同时在多个主机上安装适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件、可以使用 PowerShell cmdlet 来执行此操作 `Install-SmHostPackage`。

您必须已在要安装插件的每个主机上以具有本地管理员权限的域用户身份登录到 SnapCenter。

## 步骤

1. 启动 PowerShell。
2. 在 SnapCenter 服务器主机上、使用 cmdlet 建立会话、`Open-SmConnection` 然后输入凭据。
3. 使用 cmdlet 和所需参数将独立主机或集群添加到 SnapCenter 中 `Add-SmHost`。

有关可与 cmdlet 结合使用的参数及其说明的信息，可通过运行 `get-help command_name` 来获取。或者，您也可以参考 "《[SnapCenter 软件 cmdlet 参考指南](#)》"。

4. 使用 cmdlet 和所需参数在多个主机上安装此插件 `Install-SmHostPackage`。

如果您已手动安装插件、并且不希望验证主机是否满足安装插件的要求、则可以使用 `-skipprecheck` 选项。

# 通过命令行无提示安装适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件

如果无法从 SnapCenter 图形用户界面远程安装适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件，则可以在 Windows 主机上本地安装此插件。您可以通过 Windows 命令行在无人参与的情况下以静默模式运行适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件安装程序。

## 开始之前

- 您必须已安装 Microsoft .Net 4.7.2 或更高版本。
- 您必须已安装 PowerShell 4.0 或更高版本。
- 您必须已启用 Windows 消息队列。
- 您必须是主机上的本地管理员。

## 步骤

1. 从安装位置下载适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件。

例如，默认安装路径为 `C:\ProgramData\NetApp\SnapCenter\Package Repository`。

可以从安装了 SnapCenter 服务器的主机访问此路径。

2. 将安装文件复制到要安装此插件的主机。
3. 在命令提示符处，导航到下载安装文件的目录。
4. 输入以下命令，将变量替换为您的数据：

```
"snapcenter_windows_host_plugin.exe"/silent / debuglog"" /log""
BI_SNAPCENTER_PORT= SUITE_INSTALLDIR="" BI_SERVICEACCOUNT= BI_SERVICEPWD=
ISFeatureInstall=SCW
```

例如：

```
`"C:\ProgramData\NetApp\SnapCenter\Package Repository
\snapcenter_windows_host_plugin.exe"/silent /debuglog"C:
\HPPW_SCW_Install.log" /log"C:\ " BI_SNAPCENTER_PORT=8145
SUITE_INSTALLDIR="C: \Program Files\NetApp\SnapCenter"
BI_SERVICEACCOUNT=domain\administrator BI_SERVICEPWD=password
ISFeatureInstall=SCW`
```



在安装适用于 Windows 的插件期间传递的所有参数均区分大小写。

输入以下变量的值：

变量	价值
<code>/debuglog"&lt;debug_Log_Path&gt;</code>	指定套件安装程序日志文件的名称和位置，如以下示例所示： <code>setup.exe /debuglog"C : \PathToLog\setupexe.log"</code> 。
<code>BI_SNAPCENTER_PORT</code>	指定 SnapCenter 与 SMCORE 通信所使用的端口。
<code>suite_INSTALLDIR</code>	指定主机插件软件包安装目录。
<code>BI_SERVERICEACCOUNT</code>	指定适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件 Web 服务帐户。
<code>BI_SERVERICEPWD</code>	指定适用于 Microsoft Windows 的 SnapCenter 插件 Web 服务帐户的密码。
<code>ISFeatureInstall</code>	指定 SnapCenter 要在远程主机上部署的解决方案。

`debuglog_` 参数包括 SnapCenter 日志文件的路径。写入此日志文件是获取故障排除信息的首选方法，因为此文件包含安装对插件前提条件执行的检查的结果。

如有必要，您可以在 SnapCenter for Windows 软件包的日志文件中找到其他故障排除信息。软件包的日志文件会列在 `_ %Temp%_` 文件夹中（最早的文件先列出），例如 `_C : \temp\_`。








安装适用于 Windows 的插件会在主机上注册此插件，而不是在 SnapCenter 服务器上注册此插件。您可以通过使用 SnapCenter 图形用户界面或 PowerShell cmdlet 添加主机来在 SnapCenter 服务器上注册此插件。添加主机后，系统将自动发现此插件。

# 监控 SnapCenter 插件软件包安装状态

您可以使用作业页面监控 SnapCenter 插件软件包的安装进度。您可能需要检查安装进度以确定安装完成的时间或是否存在问题描述。

关于此任务

以下图标将显示在作业页面上，并指示操作的状态：

-  进行中
-  已成功完成
-  失败
-  已完成但出现警告、或者由于出现警告而无法启动
-  已排队

步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击 \* 监控 \*。
2. 在 \* 监控 \* 页面中，单击 \* 作业 \*。
3. 在 \*Jobs\* 页中，要过滤列表以便仅列出插件安装操作，请执行以下操作：
  - a. 单击 \* 筛选器 \*。
  - b. 可选：指定开始和结束日期。
  - c. 从类型下拉菜单中，选择 \* 插件安装 \*。
  - d. 从状态下拉菜单中，选择安装状态。
  - e. 单击 \* 应用 \*。
4. 选择安装作业并单击 \* 详细信息 \* 以查看作业详细信息。
5. 在 \* 作业详细信息 \* 页面中，单击 \* 查看日志 \*。

## 配置 CA 证书

### 生成 CA 证书 CSR 文件

您可以生成证书签名请求（CSR），并导入可使用生成的 CSR 从证书颁发机构（CA）获取的证书。此证书将具有一个关联的专用密钥。

CSR 是一个编码文本块，提供给授权证书供应商以采购签名的 CA 证书。



CA证书RSA密钥长度应至少为3072位。

有关生成CSR的信息，请参见 ["如何生成 CA 证书 CSR 文件"](#)。



如果您拥有域（\*.domain.company.com）或系统（machine1.domain.company.com）的 CA 证书，则可以跳过生成 CA 证书 CSR 文件。您可以使用 SnapCenter 部署现有 CA 证书。

对于集群配置，CA 证书中应提及集群名称（虚拟集群 FQDN）以及相应的主机名。在获取证书之前，可以通过填写使用者替代名称（SAN）字段来更新此证书。对于通配符证书（\*.domain.company.com），此证书将隐式包含域的所有主机名。

## 导入 CA 证书

您必须使用 Microsoft 管理控制台（MMC）将 CA 证书导入到 SnapCenter 服务器和 Windows 主机插件中。

### 步骤

1. 转到 Microsoft 管理控制台（MMC），然后单击 \* 文件 \* > \* 添加 / 删除 Snapin \*。
2. 在添加或删除管理单元窗口中，选择 \* 证书 \*，然后单击 \* 添加 \*。
3. 在证书管理单元窗口中，选择 \* 计算机帐户 \* 选项，然后单击 \* 完成 \*。
4. 单击 \* 控制台根 \* > \* 证书-本地计算机 \* > \* 可信根证书颁发机构 \* > \* 证书 \*。
5. 右键单击文件夹 "可信根证书颁发机构"，然后选择 \* 所有任务 \* > \* 导入 \* 以启动导入向导。
6. 完成向导，如下所示：

在此向导窗口中 ...	执行以下操作 ...
导入私钥	选择 * 是 * 选项，导入私钥，然后单击 * 下一步 *。
导入文件格式	不进行任何更改；单击 * 下一步 *。
安全性	指定要用于导出的证书的新密码，然后单击 * 下一步 *。
正在完成证书导入向导	查看摘要，然后单击 * 完成 * 开始导入。



导入证书应与私钥捆绑在一起(支持的格式为：。 pfx、。 p12和\*。 p7b)。

7. 对 "Personal" 文件夹重复步骤 5。

## 获取 CA 证书指纹

证书指纹是用于标识证书的十六进制字符串。指纹是使用指纹算法根据证书内容计算得出的。

### 步骤

1. 在 GUI 上执行以下操作：
  - a. 双击证书。

- b. 在证书对话框中，单击 \* 详细信息 \* 选项卡。
- c. 滚动字段列表，然后单击 \* 缩略图 \*。
- d. 从框中复制十六进制字符。
- e. 删除十六进制数之间的空格。

例如，如果指纹为 "A9 09 50 2D D8 2a E4 14 33 E6 F8 38 86 b0 0d 42 77 A3 2a 7b"，则在删除空格后，指纹将为 "a909502dd82ae41433e6f83886b00d4277a32a7b"。

## 2. 从 PowerShell 执行以下操作：

- a. 运行以下命令以列出已安装证书的指纹，并按主题名称标识最近安装的证书。

```
Get-子项 -Path Cert : \LOCALMACHINE\My
```

- b. 复制指纹。

## 使用 Windows 主机插件服务配置 CA 证书

您应使用 Windows 主机插件服务配置 CA 证书，以激活已安装的数字证书。

在 SnapCenter 服务器以及已部署 CA 证书的所有插件主机上执行以下步骤。

### 步骤

1. 运行以下命令，删除与 SMCore 默认端口 8145 的现有证书绑定：

```
> netsh http delete sslcert ipport=0.0.0.0:_{SMCore Port}
```

例如：

```
> netsh http delete sslcert ipport=0.0.0.0:8145  
. 运行以下命令，将新安装的证书与 Windows 主机插件服务绑定：
```

```
> $cert = "_{certificate thumbprint}_"  
> $guid = [guid]::NewGuid().ToString("B")  
> netsh http add sslcert ipport=0.0.0.0:_{SMCore Port}_ certhash=$cert  
appid="$guid"
```

例如：

```
> $cert = "a909502dd82ae41433e6f83886b00d4277a32a7b"  
> $guid = [guid]::NewGuid().ToString("B")  
> netsh http add sslcert ipport=0.0.0.0:_{SMCore Port}_ certhash=$cert  
appid="$guid"
```

## 为插件启用 CA 证书

您应在 SnapCenter 服务器和相应插件主机中配置 CA 证书并部署 CA 证书。您应为插件启用 CA 证书验证。

### 开始之前

- 您可以使用 `run set-SmCertificateSettings` cmdlet 启用或禁用 CA 证书。
- 您可以使用 `Get-SmCertificateSettings` 显示插件的证书状态。





有关可与 cmdlet 结合使用的参数及其说明的信息，可通过运行 `get-help command_name` 来获取。或者，您也可以参考 "《SnapCenter 软件 cmdlet 参考指南》"。

### 步骤

1. 在左侧导航窗格中，单击 \* 主机 \*。
2. 在主机页面中，单击 \* 受管主机 \*。
3. 选择一个或多个插件主机。
4. 单击 \* 更多选项 \*。
5. 选择 \* 启用证书验证 \*。

### 完成后

受管主机选项卡主机会显示一个挂锁，挂锁的颜色表示 SnapCenter 服务器与插件主机之间的连接状态。

- \*\*  表示CA证书未启用、也未分配给插件主机。
- \*\*  表示CA证书已成功验证。
- \*\*  表示无法验证CA证书。
- \*\*  表示无法检索到连接信息。



如果状态为黄色或绿色，则表示数据保护操作已成功完成。

## 版权信息

版权所有 © 2024 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。