



为双节点桥接延伸型 **MetroCluster** 配置布线

ONTAP MetroCluster

NetApp
February 13, 2026

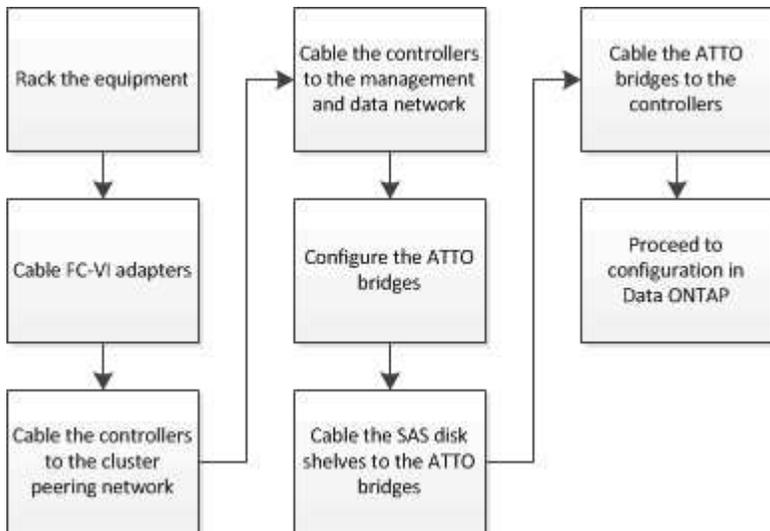
目录

| | |
|--------------------------------------|----|
| 为双节点桥接延伸型 MetroCluster 配置布线 | 1 |
| 为双节点桥接延伸型 MetroCluster 配置布线 | 1 |
| 双节点桥接延伸型 MetroCluster 配置的组成部分 | 1 |
| 双节点桥接延伸型配置所需的 MetroCluster 硬件组件和命名约定 | 2 |
| 支持的软件和硬件 | 2 |
| MetroCluster 配置中的硬件冗余 | 2 |
| 两个单节点 ONTAP 集群的要求 | 2 |
| 需要两个存储控制器模块 | 3 |
| FC-SAS 网桥的要求 | 3 |
| 至少需要四个 SAS 磁盘架（建议） | 4 |
| FC-SAS 网桥的信息收集工作表 | 4 |
| 站点 A，FC-SAS 网桥 1（FC_bridge_A_1a） | 4 |
| 站点 A，FC-SAS 网桥 2（FC_bridge_A_1b） | 5 |
| 站点 B，FC-SAS 网桥 1（FC_bridge_B_1a） | 5 |
| 站点 B，FC-SAS 网桥 2（FC_bridge_B_1b） | 5 |
| 安装 MetroCluster 组件并为其布线 | 5 |
| 将硬件组件安装在机架中 | 6 |
| 使用缆线将控制器彼此连接 | 6 |
| 为集群对等连接布线 | 7 |
| 为管理和数据连接布线 | 7 |
| 安装 FC-SAS 网桥和 SAS 磁盘架 | 7 |
| FC-SAS 网桥的带内管理 | 8 |
| 光纤桥7600N和7500 N网桥限制和连接规则 | 9 |
| 准备安装 | 9 |
| 安装FC-SAS网桥和SAS磁盘架 | 10 |
| 保护或取消保护 FibreBridge 网桥 | 19 |

为双节点桥接延伸型 MetroCluster 配置布线

为双节点桥接延伸型 MetroCluster 配置布线

MetroCluster 组件必须在两个地理站点上进行物理安装，布线和配置。



双节点桥接延伸型 MetroCluster 配置的组成部分

在规划 MetroCluster 配置时，您应了解配置的各个部分及其协同工作的方式。

MetroCluster 配置包括以下主要硬件元素：

- 存储控制器

存储控制器不会直接连接到存储，而是连接到 FC-SAS 网桥。存储控制器通过每个控制器的 FC-VI 适配器之间的 FC 缆线相互连接。

每个存储控制器都会配置为配对站点上某个存储控制器的 DR 配对节点。

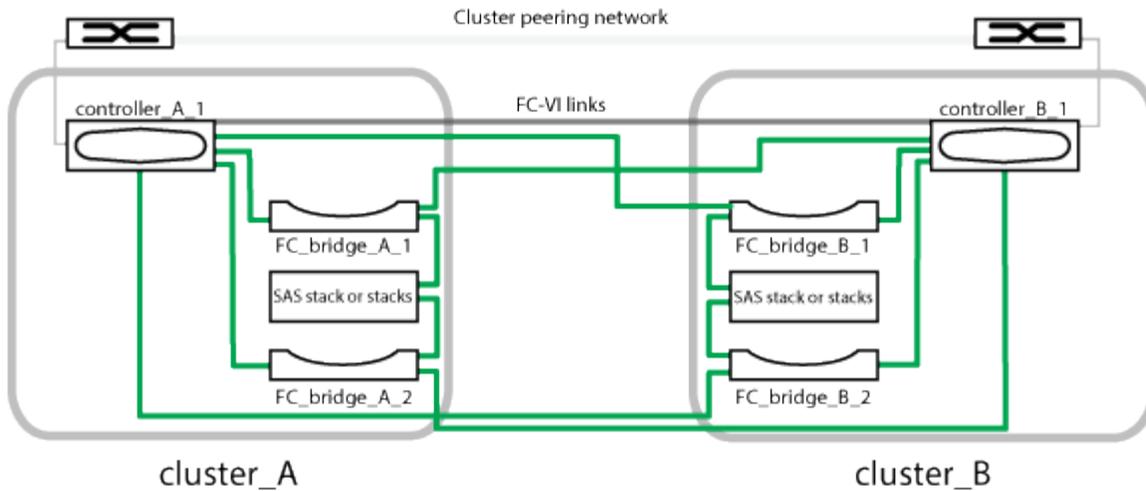
- FC-SAS 网桥

FC-SAS 网桥可将 SAS 存储堆栈连接到控制器上的 FC 启动程序端口，从而在两个协议之间提供桥接。

- 集群对等网络

集群对等网络可为 Storage Virtual Machine (SVM) 配置的镜像提供连接。一个集群上所有 SVM 的配置都会镜像到配对集群。

下图显示了 MetroCluster 配置的简化视图。对于某些连接，单线表示组件之间的多个冗余连接。未显示数据和管理网络连接。



- 此配置包含两个单节点集群。
- 每个站点都有一个或多个 SAS 存储堆栈。



MetroCluster 配置中的 SAS 磁盘架不支持 ACP 布线。

支持更多存储堆栈，但每个站点仅显示一个存储堆栈。

双节点桥接延伸型配置所需的 MetroCluster 硬件组件和命名约定

在规划 MetroCluster 配置时，您必须了解所需的和支持的硬件和软件组件。为了方便和清晰起见，您还应了解整个文档中的示例中用于组件的命名约定。例如，一个站点称为站点 A，另一个站点称为站点 B

支持的软件和硬件

MetroCluster FC 配置必须支持硬件和软件。

["NetApp Hardware Universe"](#)

使用 AFF 系统时，必须将 MetroCluster 配置中的所有控制器模块配置为 AFF 系统。

MetroCluster 配置中的硬件冗余

由于 MetroCluster 配置中的硬件冗余，因此每个站点上的每个组件都有两个。随机地为站点分配字母 A 和 B，并为各个组件分配编号 1 和 2。

两个单节点 ONTAP 集群的要求

桥接延伸型 MetroCluster 配置需要两个单节点 ONTAP 集群。

在 MetroCluster 配置中，命名必须是唯一的。

示例名称：

- 站点 A： cluster_A
- 站点 B： cluster_B

需要两个存储控制器模块

桥接延伸型 MetroCluster 配置需要两个存储控制器模块。

控制器必须满足以下要求：

- 在 MetroCluster 配置中，命名必须是唯一的。
- MetroCluster 配置中的所有控制器模块都必须运行相同版本的 ONTAP。
- 一个灾难恢复组中的所有控制器模块必须具有相同的型号。
- 一个 DR 组中的所有控制器模块都必须使用相同的 FC-VI 配置。

某些控制器模块支持两个 FC-VI 连接选项：

- 板载 FC-VI 端口
- 插槽 1 中的 FC-VI 卡

不支持一个控制器模块使用板载 FC-VI 端口，另一个控制器模块使用附加 FC-VI 卡。例如，如果一个节点使用板载 FC-VI 配置，则 DR 组中的所有其他节点也必须使用板载 FC-VI 配置。

示例名称：

- 站点 A： controller_A_1
- 站点 B： controller_B_1

FC-SAS 网桥的要求

网桥连接的延伸型 MetroCluster 配置要求每个站点上有两个或更多 FC-SAS 网桥。

这些网桥用于将 SAS 磁盘架连接到控制器模块。



运行 ONTAP 9.8 及更高版本的配置不支持 FibreBridge 6500N 网桥。

- FibreBridge 7600N 和 7500N 网桥最多支持四个 SAS 堆栈。
- 每个堆栈可以使用不同型号的 IOM，但一个堆栈中的所有磁盘架都必须使用相同型号。

支持的 IOM 型号取决于您运行的 ONTAP 版本。

- 在 MetroCluster 配置中，命名必须是唯一的。

此操作步骤中用作示例的建议名称用于标识网桥连接到的控制器模块和端口。

示例名称：

- 站点 A :
 - bridge_A_1_ _ port-number_ _
 - bridge_A_2_ _ port-number_ _
- 站点 B :
 - Bridge_B_1_ _ 端口编号 _ _
 - bridge_B_2_ _ port-number_ _

至少需要四个 SAS 磁盘架（建议）

桥接延伸型 MetroCluster 配置至少需要两个 SAS 磁盘架。但是，建议每个站点使用两个磁盘架，以便每个磁盘架都有磁盘所有权，总共四个 SAS 磁盘架。

每个站点至少支持一个磁盘架。

示例名称：

- 站点 A :
 - shelf_A_1_1
 - shelf_A_1_2
- 站点 B :
 - shelf_B_1_1
 - shelf_B_1_2

FC-SAS 网桥的信息收集工作表

在开始配置 MetroCluster 站点之前，您应收集所需的配置信息。

站点 A ， FC-SAS 网桥 1 （ FC_bridge_A_1a ）

每个 SAS 堆栈至少需要两个 FC-SAS 网桥。

每个网桥连接到 Controller_A_1_ *port-number* 和 Controller_B_1_ *port-number* 。

| 站点 A | 您的价值 |
|-------------------|------|
| Bridge_A_1a IP 地址 | |
| Bridge_A_1a 用户名 | |
| Bridge_A_1a 密码 | |

站点 A ， FC-SAS 网桥 2 （ FC_bridge_A_1b ）

每个 SAS 堆栈至少需要两个 FC-SAS 网桥。

每个网桥连接到 Controller_A_1_ *port-number* 和 Controller_B_1_ *port-number* 。

| 站点 A | 您的价值 |
|-------------------|------|
| bridge_A_1b IP 地址 | |
| Bridge_A_1b 用户名 | |
| Bridge_A_1b 密码 | |

站点 B ， FC-SAS 网桥 1 （ FC_bridge_B_1a ）

每个 SAS 堆栈至少需要两个 FC-SAS 网桥。

每个网桥连接到 Controller_A_1_`*port-number*` 和 Controller_B_1_`*port-number*` 。

| 站点 B | 您的价值 |
|-------------------|------|
| Bridge_B_1a IP 地址 | |
| Bridge_B_1a 用户名 | |
| Bridge_B_1a 密码 | |

站点 B ， FC-SAS 网桥 2 （ FC_bridge_B_1b ）

每个 SAS 堆栈至少需要两个 FC-SAS 网桥。

每个网桥连接到 Controller_A_1_`*port-number*` 和 Controller_B_1_`*port-number*` 。

| 站点 B | 您的价值 |
|-------------------|------|
| Bridge_B_1b IP 地址 | |
| Bridge_B_1b 用户名 | |
| Bridge_B_1b 密码 | |

安装 MetroCluster 组件并为其布线

将硬件组件安装在机架中

如果您尚未收到机柜中已安装的设备，则必须将这些组件装入机架。

必须在两个 MetroCluster 站点上执行此任务。

步骤

1. 规划 MetroCluster 组件的定位。

机架空间取决于配置中存储控制器的平台型号，交换机类型和磁盘架堆栈数量。

2. 正确接地。
3. 在机架或机柜中安装存储控制器。

"ONTAP硬件系统文档"

4. 安装磁盘架，打开其电源并设置磁盘架 ID 。
 - 您必须重新启动每个磁盘架。
 - 每个 MetroCluster DR 组（包括两个站点）中的每个 SAS 磁盘架的磁盘架 ID 必须是唯一的。
5. 安装每个 FC-SAS 网桥：

- a. 使用四个螺钉将网桥前面的 "L" 支架固定到机架前面（嵌装）。

网桥 "L" 支架上的开口符合 19 英寸（482.6 毫米）机架的机架标准 ETA-310-X。

有关安装的详细信息和插图，请参见适用于您的网桥型号的 [_ATTO FibreBridge 安装和操作手册_](#)。

- b. 将每个网桥连接到可提供正确接地的电源。
- c. 打开每个网桥的电源。



为了获得最大的故障恢复能力，必须将连接到同一磁盘架堆栈的网桥连接到不同的电源。

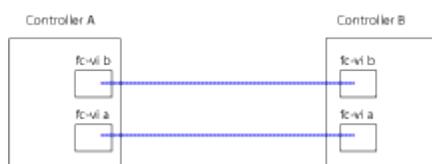
网桥就绪 LED 可能需要长达 30 秒才能亮起，表示网桥已完成其开机自检序列。

使用缆线将控制器彼此连接

每个控制器的 FC-VI 适配器都必须直接连接到其配对节点。

步骤

1. 为 FC-VI 端口布线。



上图是所需布线的典型表示形式。具体的 FC-VI 端口因控制器模块而异。

- AFF A300 和 FAS8200 控制器模块可以订购 FC-VI 连接的两个选项之一：
 - 在 FC-VI 模式下配置的板载端口 0e 和 0f。
 - 插槽 1 中 FC-VI 卡上的端口 1a 和 1b。
- AFF A700 和 FAS9000 存储系统控制器模块各使用四个 FC-VI 端口。

为集群对等连接布线

您必须为用于集群对等关系的控制器模块端口布线，使其能够连接到其配对站点上的集群。

必须对 MetroCluster 配置中的每个控制器模块执行此任务。

每个控制器模块上至少应使用两个端口建立集群对等关系。

端口和网络连接的建议最小带宽为 1 GbE。

步骤

1. 确定至少两个端口并为其布线以建立集群对等关系，然后验证它们是否与配对集群建立了网络连接。

可以在专用端口或数据端口上建立集群对等关系。使用专用端口可为集群对等流量提供更高的吞吐量。

["集群和 SVM 对等快速配置"](#)

为管理和数据连接布线

您必须使用缆线将每个存储控制器上的管理和数据端口连接到站点网络。

必须对两个 MetroCluster 站点上的每个新控制器重复执行此任务。

您可以将控制器和集群交换机管理端口连接到网络中的现有交换机。此外，您还可以将控制器连接到新的专用网络交换机，例如 NetApp CN1601 集群管理交换机。

步骤

1. 使用缆线将控制器的管理和数据端口连接到本地站点的管理和数据网络。

["ONTAP硬件系统文档"](#)

安装 FC-SAS 网桥和 SAS 磁盘架

向配置中添加新存储时、请安装ATto光纤桥接器和SAS磁盘架并为其布线。

关于此任务

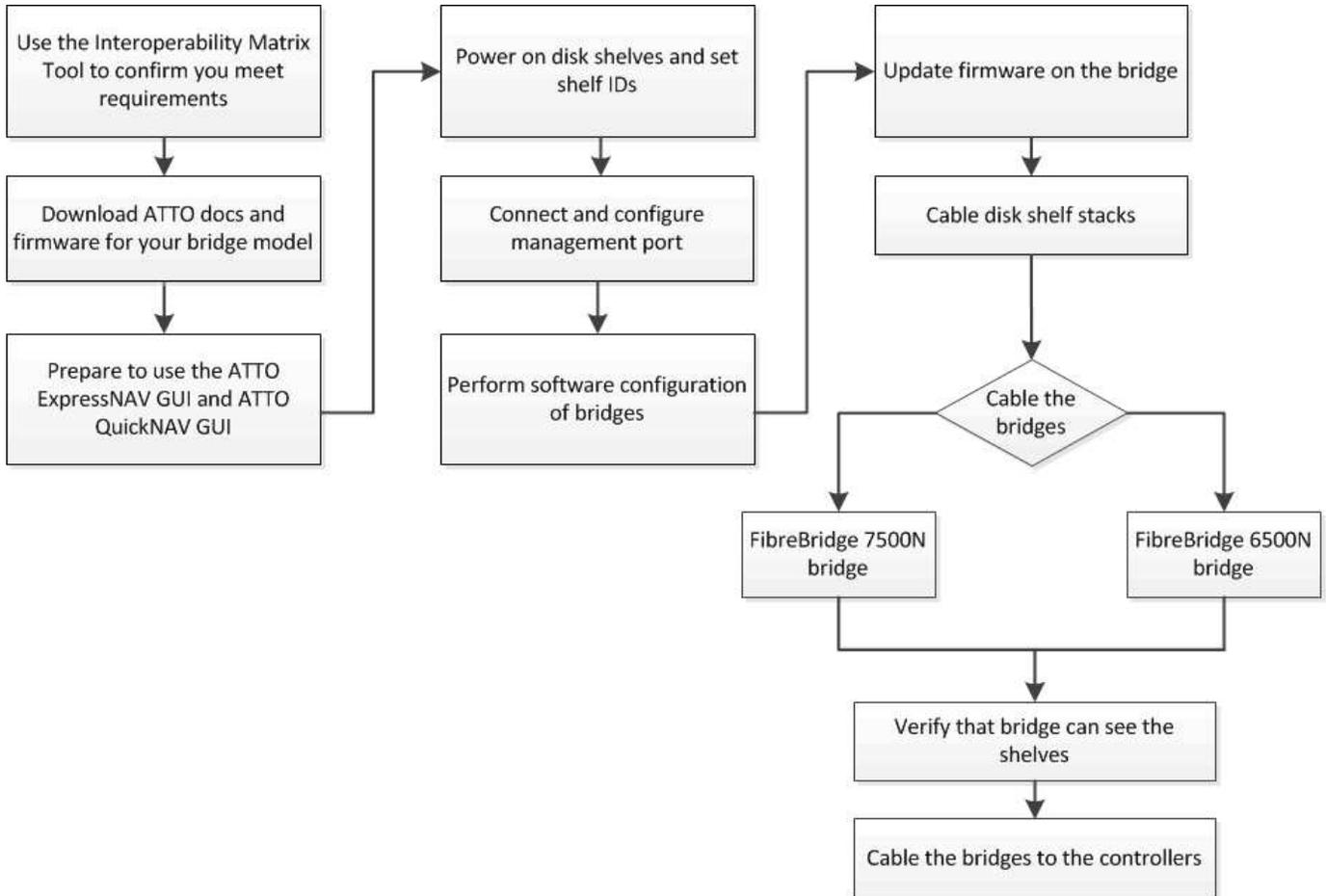
对于从工厂收到的系统，FC-SAS 网桥已进行预配置，不需要进行其他配置。

编写此操作步骤时假定您使用的是建议的网桥管理界面： ATTO ExpressNAV 图形用户界面和 ATTO QuickNAV 实用程序。

您可以使用 ATTO ExpressNAV 图形用户界面配置和管理网桥，以及更新网桥固件。您可以使用 ATTO QuickNAV 实用程序配置网桥以太网管理 1 端口。

如果需要，您可以改用其他管理接口，例如串行端口或 Telnet 来配置和管理网桥并配置以太网管理 1 端口，以及使用 FTP 来更新网桥固件。

此操作步骤使用以下 workflow:



FC-SAS 网桥的带内管理

从使用 FibreBridge 7500N 或 7600N 网桥的 ONTAP 9.5 开始，支持使用网桥的带内管理作为网桥 IP 管理的替代方案。从 ONTAP 9.8 开始，已弃用带外管理。



从 ONTAP 9.8 开始，`storage bridge` 命令将替换为 `ssystem bridge`。以下步骤显示了 `storage bridge` 命令，但如果您运行的是 ONTAP 9.8 或更高版本，则首选使用 `ssystem bridge` 命令。

使用带内管理时，可以通过与网桥的 FC 连接从 ONTAP 命令行界面管理和监控网桥。不需要通过网桥以太网端口对网桥进行物理访问，从而减少了网桥的安全漏洞。

网桥的带内管理是否可用取决于 ONTAP 的版本：

- 从 ONTAP 9.8 开始，默认情况下，网桥通过带内连接进行管理，而不再使用通过 SNMP 对网桥进行带外管理。

- ONTAP 9.5 至 9.7：支持带内管理或带外 SNMP 管理。
- 在ONTAP 9.5之前、仅支持带外SNMP管理。

可以从ONTAP界面的ONTAP界面命令发出网桥命令行 `storage bridge run-cli -name <bridge_name> -command <bridge_command_name>` 界面命令。



建议在禁用 IP 访问的情况下使用带内管理，以通过限制网桥的物理连接来提高安全性。

光纤桥7600N和7500 N网桥限制和连接规则

查看连接光纤桥7600N和7500 N网桥时的限制和注意事项。

光纤桥7600N和7500 N网桥限制

- HDD和SSD驱动器的最大总数为240。
- SSD驱动器的最大数量为96个。
- 每个SAS端口的最大SSD数量为48个。
- 每个SAS端口的最大磁盘架数量为10个。

光纤桥7600N和7500N网桥连接规则

- 请勿在同一SAS端口上混用SSD和HDD驱动器。
- 在SAS端口之间均匀分布磁盘架。
- 您不应将DS460磁盘架与其他类型的磁盘架(例如、DS212或DS224磁盘架)放在同一SAS端口上。

配置示例

下面显示了一个使用SSD驱动器连接四个DS224磁盘架和使用HDD驱动器连接六个DS224磁盘架的配置示例：

| SAS 端口 | 磁盘架和驱动器 |
|--------|---------------------|
| SAS端口A | 2个带有SSD驱动器的DS224磁盘架 |
| SAS端口B | 2个带有SSD驱动器的DS224磁盘架 |
| SAS端口C | 3个DS224磁盘架、带HDD驱动器 |
| SAS端口D | 3个DS224磁盘架、带HDD驱动器 |

准备安装

准备在新的MetroCluster系统中安装网桥时、必须确认系统满足特定要求、包括满足网桥的设置和配置要求。其他要求包括下载必要的文档， ATTO QuickNAV 实用程序和网桥固件。

开始之前

- 如果您的系统未安装在系统机柜中，则必须将其安装在机架中。
- 您的配置必须使用支持的硬件型号和软件版本。

在中 "[NetApp 互操作性表工具 \(IMT\)](#)"，您可以使用*存储解决方案*字段选择MetroCluster解决方案。您可以使用*组件资源管理器*选择组件和ONTAP版本以细化搜索。您可以选择*Show results*来显示符合条件的受支持配置列表。

- 每个FC控制器都必须有一个FC端口可供一个网桥连接。
- 您必须熟悉如何处理SAS缆线、以及磁盘架安装和布线注意事项和最佳实践。

适用于您的磁盘架型号的《安装和服务指南》介绍了注意事项和最佳实践。

- 要使用 ATTO ExpressNAV 图形用户界面，用于设置网桥的计算机必须运行支持 ATTO 的 Web 浏览器。

ATTO 产品发行说明 提供了最新的受支持 Web 浏览器列表。您可以按照以下步骤所述，从 ATTO 网站访问此文档。

步骤

1. 下载适用于您的磁盘架型号的 *Installation and Service Guide* :

- a. 使用为您的 FibreBridge 型号提供的链接访问 ATTO 网站，然后下载手册和 QuickNAV 实用程序。



适用于您的型号网桥的 ATTO FibreBridge 安装和操作手册 提供了有关管理接口的详细信息。

您可以使用 ATTO FibreBridge 说明页面上提供的链接访问此内容以及 ATTO 网站上的其他内容。

2. 收集使用建议的网桥管理界面， ATTO ExpressNAV GUI 和 ATTO QuickNAV 实用程序所需的硬件和信息：

- a. 确定非默认用户名和密码（用于访问网桥）。

您应更改默认用户名和密码。

- b. 如果要配置网桥的 IP 管理，则需要使用网桥随附的屏蔽以太网缆线（用于从网桥以太网管理 1 端口连接到网络）。
- c. 如果配置网桥的 IP 管理，则需要每个网桥上以太网管理 1 端口的 IP 地址，子网掩码和网关信息。
- d. 在要用于设置的计算机上禁用 VPN 客户端。

活动 VPN 客户端对网桥故障进行发生原因 QuickNAV 扫描。

安装**FC-SAS**网桥和**SAS**磁盘架

确保系统满足 "准备安装" 中的所有要求后，您可以安装新系统。

关于此任务

- 两个站点的磁盘和磁盘架配置应相同。

如果使用非镜像聚合，则每个站点的磁盘和磁盘架配置可能会有所不同。



灾难恢复组中的所有磁盘都必须使用相同类型的连接，并且对灾难恢复组中的所有节点都可见，而不管用于镜像聚合或非镜像聚合的磁盘是什么。

- 对于使用50微米多模式光缆的磁盘架、FC控制器和备份磁带设备、系统连接要求的最大距离也适用于Fibre Bridge网桥。

支持带内 ACP，而无需在以下磁盘架和 FibreBridge 7500N 或 7600N 网桥中进行额外布线：



- 采用 ONTAP 9.2 及更高版本的 7500N 或 7600N 网桥背后的 IOM12（DS460C）
- 使用 ONTAP 9.1 及更高版本的 7500N 或 7600N 网桥背后的 IOM12（DS212C 和 DS224C）



MetroCluster 配置中的 SAS 磁盘架不支持 ACP 布线。

如有必要，在 **FibreBridge 7600N** 网桥上启用 IP 端口访问

如果您使用的是 9.5 之前的 ONTAP 版本，或者计划使用 telnet 或其他 IP 端口协议和服务（FTP，ExpressNAV，ICMP 或 QuickNAV）对 FibreBridge 7600N 网桥进行带外访问，则可以通过控制台端口启用访问服务。

关于此任务

与 ATto FABBRIDBRIDGE 7500N 网桥不同，FABBRIDBRIDGE 7600N 网桥在出厂时已禁用所有 IP 端口协议和服务。

从 ONTAP 9.5 开始，支持网桥的带内管理。这意味着可以通过与网桥的 FC 连接从 ONTAP 命令行界面配置和监控网桥。不需要通过网桥以太网端口对网桥进行物理访问，也不需要网桥用户界面。

从 ONTAP 9.8 开始，默认情况下支持网桥的带内管理，并弃用带外 SNMP 管理。

如果您 * 不 * 使用带内管理来管理网桥，则需要执行此任务。在这种情况下，您需要通过以太网管理端口配置网桥。

步骤

1. 将串行缆线连接到光纤桥 7600N 网桥上的串行端口、以访问网桥控制台界面。
2. 使用控制台启用访问服务，然后保存配置：

```
set closePort none
```

```
saveConfiguration
```

使用 `set closePort none` 命令可启用网桥上的所有访问服务。

3. 如果需要，可发出 `set closePort` 命令并根据需要重复执行此命令，直到禁用所有所需服务为止，以禁用服务：

```
set closePort service
```

`set closePort` 命令一次禁用一项服务。

参数 `service_` 可以指定为以下值之一：

- 快速报告
- FTP

- ICMP
- QuickNAV
- SNMP
- Telnet

您可以使用 `get closePort` 命令检查特定协议是否已启用。

4. 如果要启用 SNMP，还必须对以下命令执行问题描述：

```
s设置 SNMP 已启用
```

SNMP 是唯一需要单独的 `enable` 命令的协议。

5. 保存配置：

```
saveConfiguration
```

配置FC-SAS网桥

在为您的 FC-SAS 网桥型号布线之前，您必须在 FibreBridge 软件中配置设置。

开始之前

您应决定是否使用网桥的带内管理。



从 ONTAP 9.8 开始，`storage bridge` 命令将替换为 `ssystem bridge`。以下步骤显示了 `storage bridge` 命令，但如果您运行的是 ONTAP 9.8 或更高版本，则首选使用 `ssystem bridge` 命令。

关于此任务

如果要使用网桥的带内管理而不是 IP 管理，则可以跳过配置以太网端口和 IP 设置的步骤，如相关步骤中所述。

步骤

1. 通过将端口速度设置为 115000 baud 来配置 ATTO FibreBridge 上的串行控制台端口：

```
get serialportbaudrate
SerialPortBaudRate = 115200

Ready.

set serialportbaudrate 115200

Ready. *
saveconfiguration
Restart is necessary....
Do you wish to restart (y/n) ? y
```

2. 如果配置为带内管理，请使用缆线从 FibreBridge RS -232 串行端口连接到个人计算机上的串行（COM）端口。

串行连接将用于初始配置，然后通过 ONTAP 进行带内管理，FC 端口可用于监控和管理网桥。

3. 如果配置 IP 管理，请使用以太网缆线将每个网桥上的以太网管理 1 端口连接到您的网络。

在运行 ONTAP 9.5 或更高版本的系统中，可以使用带内管理通过 FC 端口而非以太网端口访问网桥。从 ONTAP 9.8 开始，仅支持带内管理，而 SNMP 管理已弃用。

通过以太网管理 1 端口，您可以快速下载网桥固件（使用 ATTO ExpressNAV 或 FTP 管理界面），并检索核心文件和提取日志。

4. 如果要配置 IP 管理，请按照适用于您的网桥型号的 *_ATTO FibreBridge 安装和操作手册_* 第 2.0 节中的操作步骤配置每个网桥的以太网管理 1 端口。

在运行 ONTAP 9.5 或更高版本的系统中，可以使用带内管理通过 FC 端口而非以太网端口访问网桥。从 ONTAP 9.8 开始，仅支持带内管理，而 SNMP 管理已弃用。

在运行 QuickNAV 配置以太网管理端口时，仅会配置通过以太网缆线连接的以太网管理端口。例如，如果您还希望配置以太网管理 2 端口，则需要将以太网缆线连接到端口 2 并运行 QuickNAV。

5. 配置网桥。

您应记下指定的用户名和密码。



请勿在 ATTO FibreBridge 7600N 或 7500N 上配置时间同步。在 ONTAP 发现网桥后，ATTO FibreBridge 7600N 或 7500N 的时间同步设置为集群时间。它还会每天定期同步一次。使用的时区为 GMT，不可更改。

- a. 如果要配置 IP 管理，请配置网桥的 IP 设置。

在运行 ONTAP 9.5 或更高版本的系统中，可以使用带内管理通过 FC 端口而非以太网端口访问网桥。从 ONTAP 9.8 开始，仅支持带内管理，而 SNMP 管理已弃用。

要在不使用 QuickNAV 实用程序的情况下设置 IP 地址，您需要与 FibreBridge 建立串行连接。

如果使用命令行界面，则必须运行以下命令：

```
set ipaddress MP1 ip-address  
  
set ipsubnetmask MP1 subnet-mask  
  
set ipgateway MP1 x.x.x.x  
  
set ipdhcp MP1 disabled
```

```
s设定网络速度 MP1 1000
```

- b. 配置网桥名称。

在 MetroCluster 配置中，每个网桥都应具有唯一的名称。

每个站点上一个堆栈组的网桥名称示例：

- bridge_A_1a
- bridge_A_1b
- bridge_B_1a
- bridge_B_1b

如果使用命令行界面，则必须运行以下命令：

```
set bridgename <bridge_name>
```

c. 如果运行的是 ONTAP 9.4 或更早版本，请在网桥上启用 SNMP：

s设置 SNMP 已启用

在运行 ONTAP 9.5 或更高版本的系统中，可以使用带内管理通过 FC 端口而非以太网端口访问网桥。从 ONTAP 9.8 开始，仅支持带内管理，而 SNMP 管理已弃用。

6. 配置网桥 FC 端口。

a. 配置网桥 FC 端口的数据速率 / 速度。

支持的 FC 数据速率取决于您的网桥型号。

- 此光纤桥接器7600N最多支持32、16或8 Gbps。
- 此光纤桥接器的速率高达16、8或4 Gbps。



您选择的 FCDataRate 速度限制为网桥端口所连接的控制器模块的网桥和 FC 端口均支持的最大速度。布线距离不得超过 SFP 和其他硬件的限制。

如果使用命令行界面，则必须运行以下命令：

```
set FCDataRate <port-number> <port-speed>
```

b. 如果要配置一个光纤桥接器，请将端口使用的连接模式配置为"ptp"。



配置 FibreBridge 7600N 网桥时，不需要 FCConnMode 设置。

如果使用命令行界面，则必须运行以下命令：

```
set FCConnMode <port-number> ptp
```

c. 如果要配置 FibreBridge 7600N 或 7500N 网桥，则必须配置或禁用 FC2 端口。

- 如果使用的是第二个端口，则必须对 FC2 端口重复上述子步骤。
- 如果不使用第二个端口，则必须禁用此端口：

```
FCPortDisable <port-number>
```

以下示例显示了如何禁用 FC 端口 2：

```
FCPortDisable 2  
  
Fibre Channel Port 2 has been disabled.
```

- a. 如果要配置 FibreBridge 7600N 或 7500N 网桥，请禁用未使用的 SAS 端口：

```
sasportDisable SAS-port
```



默认情况下，SAS 端口 A 到 D 处于启用状态。您必须禁用未使用的 SAS 端口。

如果仅使用 SAS 端口 A，则必须禁用 SAS 端口 B，C 和 D。以下示例显示了禁用 SAS 端口 B 您必须同样禁用 SAS 端口 C 和 D：

```
SASPortDisable b  
  
SAS Port B has been disabled.
```

7. 安全访问网桥并保存网桥的配置。根据您的系统运行的 ONTAP 版本，从下方选择一个选项。

| ONTAP 版本 | 步骤 |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">• ONTAP 9.5 或更高版本 * | <p>a. 查看网桥的状态：</p> <pre>storage bridge show</pre> <p>输出将显示哪个网桥未受保护。</p> <p>b. 保护网桥：</p> <pre>securebridge</pre> |

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • ONTAP 9.4 或更早版本 * | <p>a. 查看网桥的状态：</p> <pre>storage bridge show</pre> <p>输出将显示哪个网桥未受保护。</p> <p>b. 检查不安全网桥端口的状态：</p> <p>信息</p> <p>输出将显示以太网端口 MP1 和 MP2 的状态。</p> <p>c. 如果已启用以太网端口 MP1 ，请运行：</p> <pre>sET EthernetPort MP1 disabled</pre> <p>如果以太网端口 MP2 也已启用，请对端口 MP2 重复上述子步骤。</p> <p>d. 保存网桥的配置。</p> <p>您必须运行以下命令：</p> <pre>saveConfiguration</pre> <pre>FirmwareRestart</pre> <p>系统将提示您重新启动网桥。</p> |
|---|--|

8. 完成 MetroCluster 配置后，使用 `flashimages` 命令检查您的 FibreBridge 固件版本，如果网桥未使用支持的最新版本，请更新配置中所有网桥上的固件。

"维护 MetroCluster 组件"

使用缆线将一个光纤桥**7600N**或**7500 N**网桥连接到使用**IOM12**模块的磁盘架

配置网桥后，您可以开始为新系统布线。

关于此任务

对于磁盘架，您可以插入 SAS 缆线连接器，拉片朝下（位于连接器的下侧）。

步骤

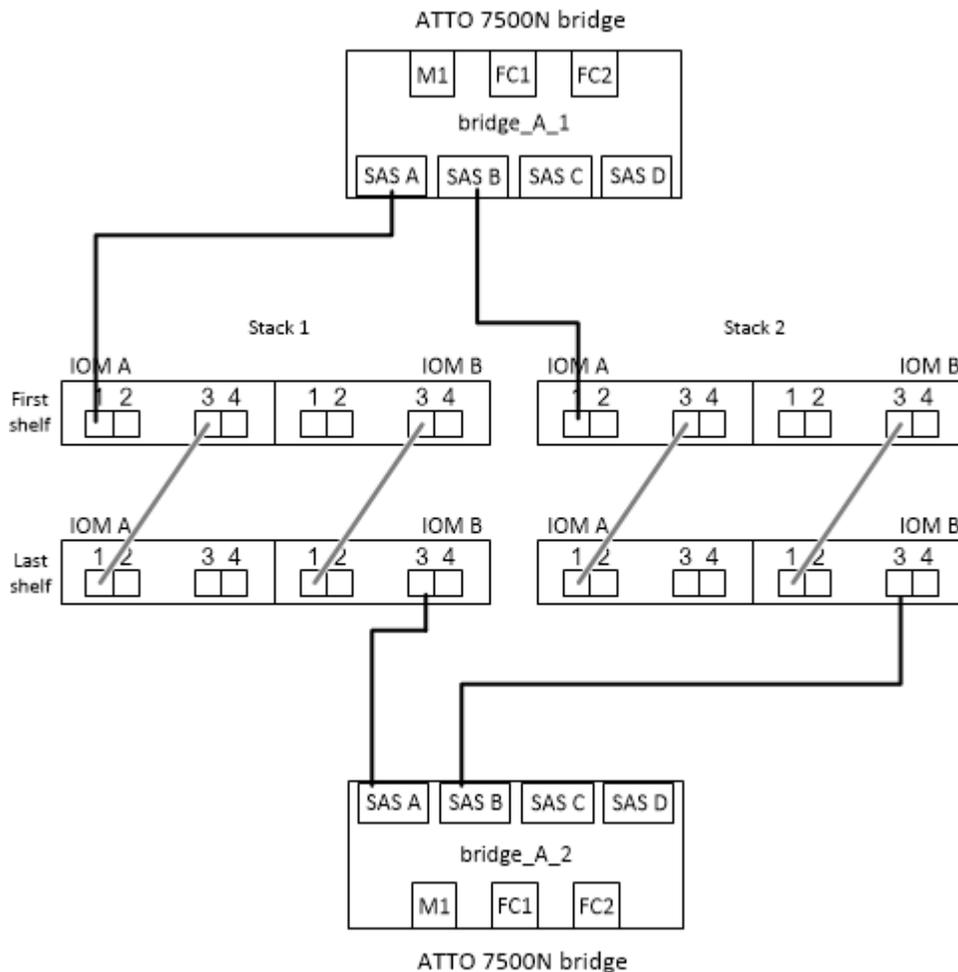
1. 以菊花链方式连接每个堆栈中的磁盘架：
 - a. 从堆栈中的第一个逻辑磁盘架开始、将 IOM A 端口 3 连接到下一个磁盘架上的 IOM A 端口 1、直到堆栈中的每个 IOM A 都已连接。
 - b. 对 IOM B 重复上述子步骤
 - c. 对每个堆栈重复上述子步骤。

适用于您的磁盘架型号的《安装和服务指南》提供了有关以菊花链方式连接磁盘架的详细信息。

2. 打开磁盘架电源，然后设置磁盘架 ID。
 - 您必须重新启动每个磁盘架。
 - 每个 MetroCluster DR 组（包括两个站点）中的每个 SAS 磁盘架的磁盘架 ID 必须是唯一的。
3. 使用缆线将磁盘架连接到 FibreBridge 网桥。
 - a. 对于第一个磁盘架堆栈，使用缆线将第一个磁盘架的 IOM A 连接到 FibreBridge A 上的 SAS 端口 A，并使用缆线将最后一个磁盘架的 IOM B 连接到 FibreBridge B 上的 SAS 端口 A。
 - b. 对于其他磁盘架堆栈，请使用 FibreBridge 网桥上的下一个可用 SAS 端口重复上一步，第二个堆栈使用端口 B，第三个堆栈使用端口 C，第四个堆栈使用端口 D。
 - c. 布线时，将基于 IOM12 模块的堆栈连接到同一个桥接器，只要它们连接到单独的 SAS 端口即可。

 每个堆栈可以使用不同型号的 IOM，但一个堆栈中的所有磁盘架都必须使用相同型号。

下图显示了连接到一对 FibreBridge 7600N 或 7500N 网桥的磁盘架：



验证网桥连接、并使用缆线将**FC-SAS**网桥连接到控制器**FC**端口

在双节点桥接MetroCluster配置中、必须使用缆线将网桥连接到控制器FC端口。

步骤

1. 验证每个网桥是否都能检测到该网桥所连接的所有磁盘驱动器和磁盘架：

s星网

sasargets 命令输出显示了连接到网桥的设备（磁盘和磁盘架）。输出行按顺序编号，以便您可以快速统计设备数量。

以下输出显示已连接 10 个磁盘：

| Tgt | VendorID | ProductID | Type | SerialNumber |
|-----|----------|------------------|------|----------------------|
| 0 | NETAPP | X410_S15K6288A15 | DISK | 3QP1CLE300009940UHJV |
| 1 | NETAPP | X410_S15K6288A15 | DISK | 3QP1ELF600009940V1BV |
| 2 | NETAPP | X410_S15K6288A15 | DISK | 3QP1G3EW00009940U2M0 |
| 3 | NETAPP | X410_S15K6288A15 | DISK | 3QP1EWMP00009940U1X5 |
| 4 | NETAPP | X410_S15K6288A15 | DISK | 3QP1FZLE00009940G8YU |
| 5 | NETAPP | X410_S15K6288A15 | DISK | 3QP1FZLF00009940TZKZ |
| 6 | NETAPP | X410_S15K6288A15 | DISK | 3QP1CEB400009939MGXL |
| 7 | NETAPP | X410_S15K6288A15 | DISK | 3QP1G7A900009939FNNT |
| 8 | NETAPP | X410_S15K6288A15 | DISK | 3QP1FY0T00009940G8PA |
| 9 | NETAPP | X410_S15K6288A15 | DISK | 3QP1FXW600009940VERQ |

2. 验证命令输出是否显示网桥已连接到堆栈中正确的磁盘和磁盘架。

| 如果输出为 ... | 那么 ... |
|-----------|---|
| 正确 | 重复 第 1 步 其余每个网桥。 |
| 不正确 | <p>a. 检查 SAS 缆线是否松动，或者通过将磁盘架重新连接到网桥来更正 SAS 布线。</p> <p>使用缆线将一个光纤桥7600N或7500 N网桥连接到使用IOM12模块的磁盘架</p> <p>b. 重复 第 1 步 其余每个网桥。</p> |

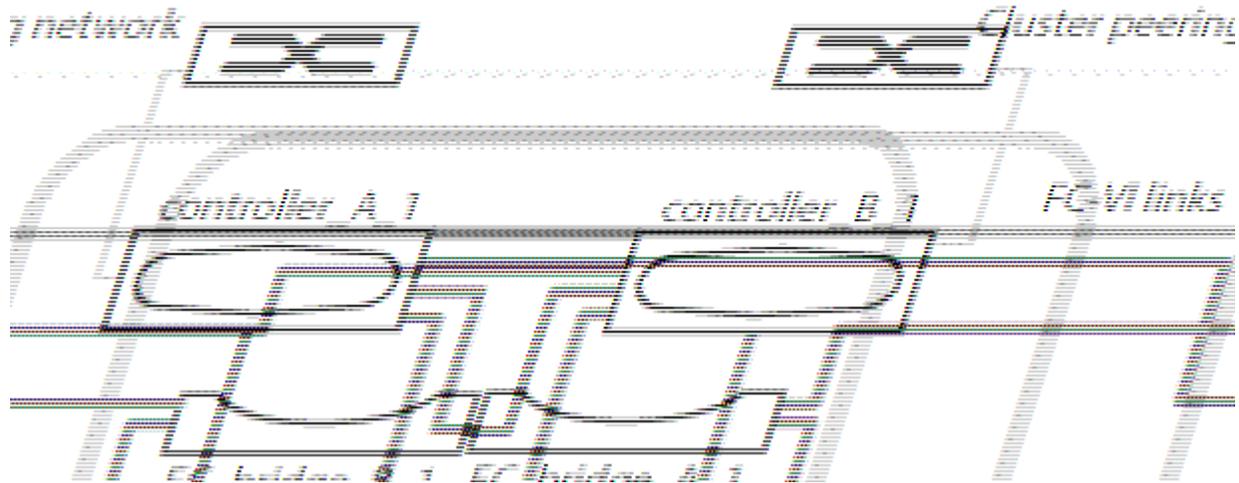
3. 使用缆线将每个网桥连接到控制器FC端口：

- a. 使用缆线将网桥的FC端口1连接到cluster A中控制器上的FC端口
- b. 使用缆线将网桥的FC端口2连接到cluster B中控制器上的FC端口
 - 如果控制器配置有四端口FC适配器、请确保存储堆栈两端的网桥未连接到同一ASIC上的两个FC端口。例如：
 - 端口a和端口b共享同一个ASIC。
 - 端口c和端口d共享同一个ASIC。

在此示例中、将FC_bridge A_1连接到端口A、将FC_bridge A2连接到端口C

- 如果此控制器配置有多个FC适配器、请勿使用缆线将存储堆栈两端的网桥连接到同一适配器。

在这种情况下、您应将FC_bridge A_1连接到板载FC端口、并将FC_bridge A_2连接到扩展插槽中适配器上的FC端口。



4. 重复 第 3 步 在其他网桥上，直到所有网桥均已布线。

保护或取消保护 FibreBridge 网桥

要轻松禁用网桥上可能不安全的以太网协议，从 ONTAP 9.5 开始，您可以保护网桥。此操作将禁用网桥的以太网端口。您还可以重新启用以太网访问。

关于此任务

- 保护网桥将禁用网桥上的 telnet 以及其他 IP 端口协议和服务（FTP，ExpressNAV，ICMP 或 QuickNAV）。
- 此操作步骤使用 ONTAP 提示符进行带外管理，此提示符从 ONTAP 9.5 开始提供。

如果不使用带外管理，则可以从网桥命令行界面对命令进行问题描述。

- 可以使用 unsecurebridge 命令重新启用以太网端口。
- 在 ONTAP 9.7 及更早版本中，在 ATTO FibreBridge 上运行 securebridge 命令可能无法正确更新配对集群上的网桥状态。如果发生这种情况，请从配对集群运行 securebridge 命令。



从 ONTAP 9.8 开始，storage bridge 命令将替换为 ssystem bridge。以下步骤显示了 storage bridge 命令，但如果您运行的是 ONTAP 9.8 或更高版本，则首选使用 ssystem bridge 命令。

步骤

1. 在包含网桥的集群的 ONTAP 提示符处，保护或取消安全网桥。

- 以下命令可保护 bridge_A_1 的安全：

```
cluster_A> storage bridge run-cli -bridge bridge_A_1 -command securebridge
```

- 以下命令将取消 bridge_A_1 的安全保护:

```
cluster_A> storage bridge run-cli -bridge bridge_A_1 -command unsecurebridge
```

2. 从包含网桥的集群的 ONTAP 提示符处, 保存网桥配置:

```
storage bridge run-cli -bridge <bridge-name> -command saveconfiguration
```

以下命令可保护 bridge_A_1 的安全:

```
cluster_A> storage bridge run-cli -bridge bridge_A_1 -command  
saveconfiguration
```

3. 从包含网桥的集群的 ONTAP 提示符处, 重新启动网桥的固件:

```
storage bridge run-cli -bridge <bridge-name> -command firmwarerestart
```

以下命令可保护 bridge_A_1 的安全:

```
cluster_A> storage bridge run-cli -bridge bridge_A_1 -command firmwarerestart
```

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。