



执行切换以进行测试或维护 ONTAP MetroCluster

NetApp
January 09, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/zh-cn/ontap-metrocluster/manage/task_perform_switchover_for_tests_or_maintenance.html on January 09, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

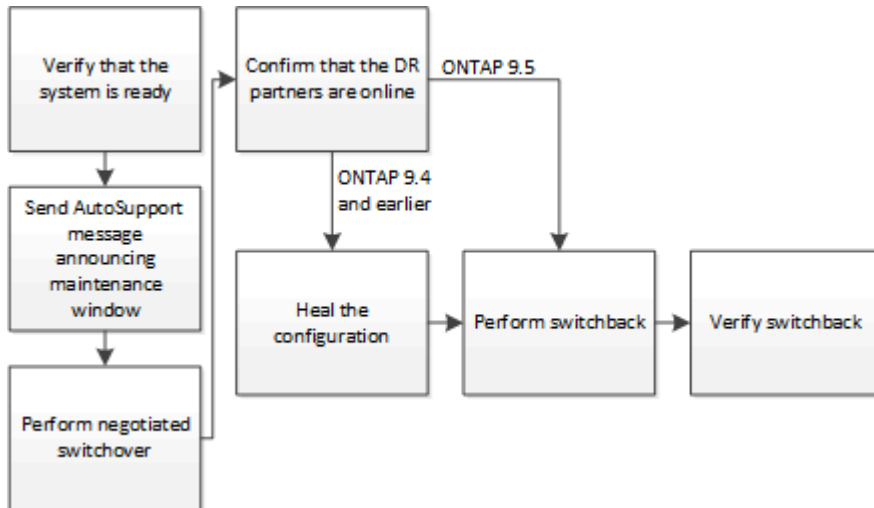
目录

执行切换以进行测试或维护	1
为测试或维护执行切换	1
MetroCluster配置处于切换状态时的限制	1
切换中的操作受限	1
切换时更换硬件	1
验证您的系统是否已做好切换准备	2
示例：验证结果	2
在协商切换之前发送自定义 AutoSupport 消息	3
执行协商切换	3
验证SVM是否正在运行且聚合是否联机	5
修复配置	6
修复 MetroCluster FC 配置中的配置	7
修复 MetroCluster IP 配置中的配置（ONTAP 9.4 及更早版本）	9
执行切回	10
验证切回是否成功	13

执行切换以进行测试或维护

为测试或维护执行切换

如果要测试 MetroCluster 功能或执行计划内维护，您可以执行协商切换，其中一个集群将完全切换到配对集群。然后，您可以修复并切回配置。



从 ONTAP 9.6 开始，可以使用 ONTAP System Manager 对 MetroCluster IP 配置执行切换和切回操作。

MetroCluster配置处于切换状态时的限制

当系统处于切换状态时、不应执行某些操作。了解系统处于切换状态时的受限操作。

切换中的操作受限

当系统处于切换状态时、不支持以下操作：

- 创建或删除聚合和卷
- 创建或删除SVM
- 正在创建或删除此文件
- 添加或删除磁盘(仅当在恢复过程中更换磁盘时)
- 对SnapMirror SVM DR执行配置更改
- 修改现有广播域或创建新广播域
- 修改网络子网

切换时更换硬件

在系统处于切换状态时、请使用以下过程更换控制器硬件：

- 如果您需要在不处于切换状态的站点上更换相同类型的控制器，请按照中的过程进行操作"[从多控制器或存储故障中恢复](#)"。
 - 如果在正常运行的站点上切换节点时需要更换控制器模块和机箱，请关闭这两个控制器，然后执行至的过程"[从多控制器或存储故障中恢复](#)"。
- 如果需要将控制器更换为其他类型的控制器，请按照中适用于您的配置的过程进行操作"[选择控制器升级操作步骤](#)"。
 - 如果您的系统因控制器故障而处于切换状态、或者您在切换期间遇到控制器故障、则必须先更换控制器硬件、执行切回、然后再执行控制器升级：
 - i. 要更换控制器硬件并执行切回，请执行"[从多控制器或存储故障中恢复](#)"。
 - ii. 更换硬件后，请按照中的过程执行控制器升级"[选择控制器升级操作步骤](#)"。

验证您的系统是否已做好切换准备

您可以使用 ` -simulate ` 选项预览切换操作的结果。通过验证检查，您可以在开始操作之前验证是否满足成功运行的大部分前提条件。通过问题描述从站点运行以下命令，这些命令将保持正常运行：

1. 将权限级别设置为 advanced： `set -privilege advanced`
2. 在要保持正常运行的站点上，模拟切换操作： `MetroCluster switchover -simulate`
3. 查看返回的输出。

输出将显示是否存在任何否决来阻止切换操作。每次执行 MetroCluster 操作时，您都必须验证一组标准，以确保操作成功。" veto " 是一种机制，用于在未满足一个或多个条件时禁止此操作。有两种类型的否决： " 软 s " 否决和 " 硬 " 否决。您可以覆盖软否决，但不能覆盖硬否决。例如，要在四节点 MetroCluster 配置中执行协商切换，一个标准是所有节点均已启动且运行状况良好。假设一个节点已关闭并由其 HA 配对节点接管。切换操作将被硬否决，因为所有节点都必须正常运行是一个硬标准。由于这是一种硬否决，因此您无法覆盖此否决。



最好不要覆盖任何否决。

示例：验证结果

以下示例显示了在模拟切换操作时遇到的错误：

```
cluster4::*> metrocluster switchover -simulate

[Job 126] Preparing the cluster for the switchover operation...
[Job 126] Job failed: Failed to prepare the cluster for the switchover
operation. Use the "metrocluster operation show" command to view detailed
error
information. Resolve the errors, then try the command again.
```



在更换所有故障磁盘之前，协商切换和切回将失败。您可以在更换故障磁盘后执行灾难恢复。如果要忽略有关故障磁盘的警告，可以为协商切换和切回添加软否决。

在协商切换之前发送自定义 **AutoSupport** 消息

在执行协商切换之前，您应问题描述发送 AutoSupport 消息以通知 NetApp 技术支持正在进行维护。协商切换可能会导致丛或 MetroCluster 操作失败，从而触发 AutoSupport 消息。告知技术支持正在进行维护，可防止他们在假定已发生中断的情况下创建案例。

必须在每个 MetroCluster 站点上执行此任务。

步骤

1. 登录到 Site_A 上的集群

2. 调用指示维护开始的 AutoSupport 消息：`ssystem node AutoSupport invoke -node * -type all -message MAINT=maintenance-window-in-hours`

`maintenance-window-in-hours` 指定维护时段的长度，最长可为 72 小时。如果在此时间之前完成维护，您可以通过问题描述命令指示维护期已结束：`ssystem node AutoSupport invoke -node * -type all -message MAIN=end`

3. 在配对站点上重复此步骤。

执行协商切换

协商切换会完全关闭配对站点上的进程，然后从配对站点切换操作。您可以使用协商切换在 MetroCluster 站点上执行维护或测试切换功能。

- 在执行切回操作之前，必须完成先前的所有配置更改。

这是为了避免与协商切换或切回操作产生竞争。

- 先前已关闭的所有节点都必须启动并处于集群仲裁状态。

系统管理参考 _ 在 "了解仲裁和 epsilon`" 一节中提供了有关集群仲裁的详细信息。

"系统管理"

- 集群对等网络必须可从两个站点访问。
- MetroCluster 配置中的所有节点都必须运行相同版本的 ONTAP 软件。
- 在创建新的 SnapMirror 关系之前，必须在 MetroCluster 配置中的两个站点上将选项 `replication.create_data_protection_rels.enable` 设置为 on。
- 对于双节点 MetroCluster 配置，如果站点之间的 ONTAP 版本不匹配，则不应在升级期间创建新的 SnapMirror 关系。
- 对于四节点 MetroCluster 配置，不支持站点之间的 ONTAP 版本不匹配。

恢复站点可能需要几个小时才能执行切回操作。

MetroCluster switchover 命令可切换 MetroCluster 配置中所有 DR 组中的节点。例如，在八节点 MetroCluster 配置中，它会切换两个 DR 组中的节点。

在准备和执行协商切换时，您不能更改任一集群的配置，也不能执行任何接管或交还操作。

对于 MetroCluster FC 配置：

- 如果可以访问远程存储，则镜像聚合将保持正常状态。
- 如果无法访问远程存储，则在协商切换后，镜像聚合将降级。
- 如果无法访问远程存储，则位于灾难站点的未镜像聚合将不可用。这可能会导致控制器中断。

对于 MetroCluster IP 配置：



在执行维护任务之前，如果使用 Tiebreaker 或调解器实用程序监控 MetroCluster 配置，则必须删除监控。"在执行维护任务之前，请删除 ONTAP 调解器或 Tiebreaker 监控"

- 对于 ONTAP 9.4 及更早版本：
 - 在协商切换后，镜像聚合将降级。
- 对于 ONTAP 9.5 及更高版本：
 - 如果可以访问远程存储，则镜像聚合将保持正常状态。
 - 如果无法访问远程存储，则在协商切换后，镜像聚合将降级。
- 对于 ONTAP 9.8 及更高版本：
 - 如果无法访问远程存储，则位于灾难站点的未镜像聚合将不可用。这可能会导致控制器中断。
 - i. 使用 MetroCluster check run ， MetroCluster check show 和 MetroCluster check config-replication show 命令可确保没有正在进行的或待定的配置更新。通过问题描述访问站点上的这些命令，这些命令将保持正常运行。
 - ii. 在要保持正常运行的站点上，实施切换： MetroCluster switchover

此操作可能需要几分钟才能完成。
 - iii. 监控切换完成情况： MetroCluster operation show

```
cluster_A::*> metrocluster operation show
Operation: Switchover
Start time: 10/4/2012 19:04:13
State: in-progress
End time: -
Errors:

cluster_A::*> metrocluster operation show
Operation: Switchover
Start time: 10/4/2012 19:04:13
State: successful
End time: 10/4/2012 19:04:22
Errors: -
```

iv. 重新建立任何 SnapMirror 或 SnapVault 配置。

验证SVM是否正在运行且聚合是否联机

切换完成后，您应验证 DR 配对节点是否已取得磁盘的所有权，以及配对 SVM 是否已联机。

在 MetroCluster 切换后运行 `storage aggregate plex show` 命令时，切换后的根聚合的 `plex0` 状态不确定，并显示为 `failed`。在此期间，切换后的根不会更新。只有在 MetroCluster 修复阶段之后才能确定此丛的实际状态。

步骤

1. 使用 `storage aggregate show` 命令检查聚合是否已切换。

在此示例中，聚合已切换。根聚合（`aggr0_B2`）处于已降级状态。数据聚合（`b2_aggr2`）处于镜像正常状态：

```
cluster_A::*> storage aggregate show
```

.

.

.

mccl-b Switched Over Aggregates:

Aggregate	Size	Available	Used%	State	#Vols	Nodes	RAID
aggr0_b2	227.1GB	45.1GB	80%	online	0	node_A_1	
raid_dp,							
mirror							
degraded							
b2_aggr1	227.1GB	200.3GB	20%	online	0	node_A_1	
raid_dp,							
mirrored							
normal							

2. 使用 vservers show 命令确认二级 SVM 已联机。

在此示例中，二级站点上先前处于休眠状态的 sync-destination SVM 已激活，并且 Admin State 为 running：

```
cluster_A::*> vservers show
```

Name	Name	Type	Subtype	Admin	Operational	Root
Vserver				State	State	Volume
Aggregate	Service	Mapping				
...						
cluster_B-vs1b-mc	data	sync-destination		running	running	
vs1b_vol	aggr_b1	file	file			

修复配置

修复 MetroCluster FC 配置中的配置

修复 MetroCluster FC 配置中的配置

切换后，您必须按特定顺序执行修复操作，才能还原 MetroCluster 功能。

- 必须已执行切换，并且正常运行的站点必须正在提供数据。
- 灾难站点上的节点必须暂停或保持关闭状态。

在修复过程中，不能完全启动它们。

- 灾难站点上的存储必须可访问（磁盘架已启动，正常运行且可访问）。
- 在光纤连接的 MetroCluster 配置中，交换机间链路（ISL）必须已启动且正在运行。
- 在四节点 MetroCluster 配置中，运行正常的站点中的节点不能处于 HA 故障转移状态（对于每个 HA 对，所有节点都必须已启动且正在运行）。

必须先对数据聚合执行修复操作，然后再对根聚合执行此操作。

在协商切换后修复数据聚合

完成任何维护或测试后，您必须修复数据聚合。此过程会重新同步数据聚合，并使灾难站点做好正常运行的准备。在修复根聚合之前，您必须修复数据聚合。

远程集群中的所有配置更新均已成功复制到本地集群。您在此操作步骤中启动灾难站点上的存储，但不会也不能启动灾难站点上的控制器模块。

步骤

1. 运行 MetroCluster operation show 命令，确保切换已完成。

```
controller_A_1::> metrocluster operation show
Operation: switchover
State: successful
Start Time: 7/25/2014 20:01:48
End Time: 7/25/2014 20:02:14
Errors: -
```

2. 在运行正常的集群中运行 MetroCluster heal -phase aggregates 命令，以重新同步数据聚合。

```
controller_A_1::> metrocluster heal -phase aggregates
[Job 130] Job succeeded: Heal Aggregates is successful.
```

如果修复被否决，您可以使用 -override-vetoes 参数重新发出 MetroCluster heal 命令。如果使用此可选参数，则系统将覆盖任何阻止修复操作的软否决。

3. 运行 MetroCluster operation show 命令以验证操作是否已完成。

```

controller_A_1::> metrocluster operation show
  Operation: heal-aggregates
    State: successful
Start Time: 7/25/2014 18:45:55
End Time: 7/25/2014 18:45:56
Errors: -

```

4. 运行 `storage aggregate show` 命令以检查聚合的状态。

```

controller_A_1::> storage aggregate show
Aggregate      Size Available Used% State    #Vols  Nodes      RAID
Status
-----
...
aggr_b2      227.1GB   227.1GB    0% online      0 mcc1-a2
raid_dp, mirrored, normal...

```

5. 如果已在灾难站点上更换存储，您可能需要重新镜像聚合。

在协商切换后修复根聚合

修复数据聚合之后，您必须修复根聚合，以便为切回操作做好准备。

MetroCluster 修复过程的数据聚合阶段必须已成功完成。

步骤

1. 运行 `MetroCluster heal -phase root-aggregates` 命令以切回镜像聚合。

```

cluster_A::> metrocluster heal -phase root-aggregates
[Job 137] Job succeeded: Heal Root Aggregates is successful

```

如果修复被否决，您可以使用 `-override-vetoes` 参数重新发出 `MetroCluster heal` 命令。如果使用此可选参数，则系统将覆盖任何阻止修复操作的软否决。

2. 在运行正常的集群上运行 `MetroCluster operation show` 命令，以确认修复操作已完成：

```
cluster_A::> metrocluster operation show
Operation: heal-root-aggregates
State: successful
Start Time: 7/29/2014 20:54:41
End Time: 7/29/2014 20:54:42
Errors: -
```

3. 在运行正常的站点上发出以下命令，检查并删除属于灾难站点的任何故障磁盘：`disk show -broken`
4. 启动或启动灾难站点上的每个控制器模块。

如果系统显示 **LOADER** 提示符，请运行 `boot_ontap` 命令。

5. 启动节点后，验证根聚合是否已镜像。

如果两个丛都存在，则在这些丛未同步时，系统会自动进行重新同步。如果一个丛出现故障，则必须销毁该丛，并且必须使用 `storage aggregate mirror -aggregateaggregate-name` 命令重新创建镜像，以重新建立镜像关系。

修复 MetroCluster IP 配置中的配置（ONTAP 9.4 及更早版本）

您必须修复聚合，以便为切回操作做好准备。



在运行 ONTAP 9.5 的 MetroCluster IP 系统上，会自动执行修复，您可以跳过这些任务。

在执行修复操作步骤之前，必须满足以下条件：

- 必须已执行切换，并且正常运行的站点必须正在提供数据。
- 灾难站点上的存储架必须已启动，正常运行且可访问。
- ISL 必须已启动并正常运行。
- 正常运行的站点中的节点不能处于 HA 故障转移状态（两个节点必须均已启动且正在运行）。

此任务仅限运行 ONTAP 9.5 之前版本的适用场景 MetroCluster IP 配置。

此操作步骤与适用于 MetroCluster FC 配置的修复操作步骤不同。

步骤

1. 打开已切换站点上的每个控制器模块的电源，并使其完全启动。

如果系统显示 **LOADER** 提示符，请运行 `boot_ontap` 命令。

2. 执行根聚合修复阶段：`MetroCluster heal root-aggregates`

```
cluster_A::> metrocluster heal root-aggregates
[Job 137] Job succeeded: Heal Root-Aggregates is successful
```

如果修复被否决，您可以使用 `-override-vetoes` 参数重新发出 `MetroCluster heal root-aggregates` 命令。如果使用此可选参数，则系统将覆盖任何阻止修复操作的软否决。

3. 重新同步聚合：MetroCluster heal aggregates

```
cluster_A::> metrocluster heal aggregates
[Job 137] Job succeeded: Heal Aggregates is successful
```

如果修复被否决，您可以使用 `-override-vetoes` 参数重新发出 `MetroCluster heal` 命令。如果使用此可选参数，则系统将覆盖任何阻止修复操作的软否决。

4. 在运行正常的集群上运行 MetroCluster operation show 命令，以确认修复操作已完成：

```
cluster_A::> metrocluster operation show
Operation: heal-aggregates
State: successful
Start Time: 7/29/2017 20:54:41
End Time: 7/29/2017 20:54:42
Errors: -
```

执行切回

修复 MetroCluster 配置后，您可以执行 MetroCluster 切回操作。MetroCluster 切回操作会将配置恢复到其正常运行状态，灾难站点上的 sync-source Storage Virtual Machine （SVM）处于活动状态，并从本地磁盘池提供数据。

- 灾难集群必须已成功切换到正常运行的集群。
- 必须已对数据和根聚合执行修复。
- 正常运行的集群节点不能处于 HA 故障转移状态（对于每个 HA 对，所有节点都必须已启动且正在运行）。
- 灾难站点控制器模块必须完全启动，而不是处于 HA 接管模式。
- 必须镜像根聚合。
- 交换机间链路（ISL）必须处于联机状态。
- 必须在系统上安装所有必需的许可证。

a. 确认所有节点均处于已启用状态：MetroCluster node show

以下示例显示了处于已启用状态的节点：

```
cluster_B::> metrocluster node show
```

DR	Configuration	DR
Group Cluster Node	State	Mirroring Mode
-----	-----	-----
1	cluster_A	
	node_A_1	configured enabled heal roots
completed		
	node_A_2	configured enabled heal roots
completed		
	cluster_B	
	node_B_1	configured enabled waiting for
switchback recovery		
	node_B_2	configured enabled waiting for
switchback recovery		
4 entries were displayed.		

- b. 确认所有 SVM 上的重新同步均已完成: MetroCluster SVM show
- c. 验证修复操作执行的任何自动 LIF 迁移是否已成功完成: MetroCluster check lif show
- d. 执行模拟切回以验证系统是否已准备就绪: MetroCluster switchback -simulate
- e. 检查配置:

```
MetroCluster check run
```

此命令作为后台作业运行，可能无法立即完成。

```
cluster_A::> metrocluster check run
The operation has been started and is running in the background. Wait
for
it to complete and run "metrocluster check show" to view the results.
To
check the status of the running metrocluster check operation, use the
command,
"metrocluster operation history show -job-id 2245"
```

```
cluster_A::> metrocluster check show
Last Checked On: 9/13/2018 20:41:37
```

Component	Result
-----	-----
nodes	ok
lifs	ok
config-replication	ok
aggregates	ok
clusters	ok
connections	ok
6 entries were displayed.	

- f. 从运行正常的集群中的任何节点运行 MetroCluster switchback 命令来执行切回： MetroCluster switchback`
- g. 检查切回操作的进度： MetroCluster show

当输出显示 Waiting for-switchback 时，切回操作仍在进行中：

```
cluster_B::> metrocluster show
```

Cluster	Entry Name	State
-----	-----	-----
Local: cluster_B	Configuration state	configured
	Mode	switchover
	AUSO Failure Domain	-
Remote: cluster_A	Configuration state	configured
	Mode	waiting-for-switchback
	AUSO Failure Domain	-

当输出显示正常时，切回操作完成：

```
cluster_B::> metrocluster show
```

Cluster	Entry Name	State
-----	-----	-----
Local: cluster_B	Configuration state	configured
	Mode	normal
	AUSO Failure Domain	-
Remote: cluster_A	Configuration state	configured
	Mode	normal
	AUSO Failure Domain	-

+ 如果切回需要很长时间才能完成，您可以使用 MetroCluster config-replication resync-status show 命令检查正在进行的基线的状态。此命令处于高级权限级别。

- a. 重新建立任何 SnapMirror 或 SnapVault 配置。

在 ONTAP 8.3 中，您需要在执行 MetroCluster 切回操作后手动重新建立丢失的 SnapMirror 配置。在 ONTAP 9.0 及更高版本中，系统会自动重新建立此关系。

验证切回是否成功

执行切回后，您需要确认所有聚合和 Storage Virtual Machine （SVM）均已切回并联机。

1. 验证切换后的数据聚合是否已切回：

s存储聚合显示

在以下示例中，节点 B2 上的 aggr_b2 已切回：

```
node_B_1::> storage aggregate show
Aggregate      Size Available Used% State   #Vols  Nodes      RAID
Status
-----
...
aggr_b2        227.1GB   227.1GB   0% online    0 node_B_2  raid_dp,
mirrored,
normal
```

2. 验证运行正常的集群上的所有同步目标SVM是否均处于休眠状态(显示运行状态为's已')：

vserver show -subtype sync-destination

```
node_B_1::> vserver show -subtype sync-destination
Vserver      Type      Subtype      Admin      Operational  Root
Aggregate    State     State        Volume
-----
...
cluster_A-vs1a-mc data sync-destination
running      stopped     vs1a_vol     aggr_b2
```

MetroCluster 配置中的 sync-destination 聚合会在其名称中自动附加后缀 "-mc"，以帮助标识它们。

3. 验证灾难集群上的同步源SVM是否已启动且正在运行：

```
vserver show -subtype sync-source
```

```
node_A_1::> vserver show -subtype sync-source
Vserver      Type      Subtype      Admin      Operational  Root
Aggregate
-----
...
vs1a          data      sync-source
                                running    running    vs1a_vol  aggr_b2
```

4. 使用 MetroCluster operation show 命令确认切回操作成功。

如果命令输出显示 ...	那么 ...
切回操作状态为成功。	切回过程已完成，您可以继续操作系统。
切回操作或切回 - 继续 - 代理操作已部分成功。	执行 MetroCluster operation show 命令输出中建议的修复操作。

您必须重复前面的部分，以反向执行切回。如果 site_A 已切换 site_B ，请让 site_B 切换 site_A

版权信息

版权所有 © 2026 NetApp, Inc.。保留所有权利。中国印刷。未经版权所有者事先书面许可，本文档中受版权保护的任何部分不得以任何形式或通过任何手段（图片、电子或机械方式，包括影印、录音、录像或存储在电子检索系统中）进行复制。

从受版权保护的 NetApp 资料派生的软件受以下许可和免责声明的约束：

本软件由 NetApp 按“原样”提供，不含任何明示或暗示担保，包括但不限于适销性以及针对特定用途的适用性的隐含担保，特此声明不承担任何责任。在任何情况下，对于因使用本软件而以任何方式造成的任何直接性、间接性、偶然性、特殊性、惩罚性或后果性损失（包括但不限于购买替代商品或服务；使用、数据或利润方面的损失；或者业务中断），无论原因如何以及基于何种责任理论，无论出于合同、严格责任或侵权行为（包括疏忽或其他行为），NetApp 均不承担责任，即使已被告知存在上述损失的可能性。

NetApp 保留在不另行通知的情况下随时对本文档所述的任何产品进行更改的权利。除非 NetApp 以书面形式明确同意，否则 NetApp 不承担因使用本文档所述产品而产生的任何责任或义务。使用或购买本产品不表示获得 NetApp 的任何专利权、商标权或任何其他知识产权许可。

本手册中描述的产品可能受一项或多项美国专利、外国专利或正在申请的专利的保护。

有限权利说明：政府使用、复制或公开本文档受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中“技术数据权利 — 非商用”条款第 (b)(3) 条规定的限制条件的约束。

本文档中所含数据与商业产品和/或商业服务（定义见 FAR 2.101）相关，属于 NetApp, Inc. 的专有信息。根据本协议提供的所有 NetApp 技术数据和计算机软件具有商业性质，并完全由私人出资开发。美国政府对这些数据的使用权具有非排他性、全球性、受限且不可撤销的许可，该许可既不可转让，也不可再许可，但仅限在与交付数据所依据的美国政府合同有关且受合同支持的情况下使用。除本文档规定的情形外，未经 NetApp, Inc. 事先书面批准，不得使用、披露、复制、修改、操作或显示这些数据。美国政府对国防部的授权仅限于 DFARS 的第 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）条款中明确的权利。

商标信息

NetApp、NetApp 标识和 <http://www.netapp.com/TM> 上所列的商标是 NetApp, Inc. 的商标。其他公司和产品名称可能是其各自所有者的商标。