



从 **MetroCluster FC** 过渡到 **MetroCluster IP** 配置 ONTAP MetroCluster

NetApp
January 09, 2026

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

目录

从 MetroCluster FC 过渡到 MetroCluster IP 配置	1
验证 MetroCluster 配置的运行状况	1
从 Tiebreaker 或其他监控软件中删除现有配置	4
生成 RCF 并将其应用于新的 IP 交换机	4
移动本地集群连接	5
步骤 1: 移动 MetroCluster FC 节点上的集群连接	5
步骤 2: 验证集群连接是否已移动且集群是否健康	12
准备 MetroCluster IP 控制器	17
配置 MetroCluster 以进行过渡	18
在维护之前发送自定义 AutoSupport 消息	18
启用过渡模式并禁用集群 HA	18
将 MetroCluster IP 节点加入集群	21
配置集群间 LIF，创建 MetroCluster 接口以及镜像根聚合	23
完成 MetroCluster IP 节点的添加	33
将数据移动到新驱动器架	39
删除 MetroCluster FC 控制器	40
完成过渡	53

从 MetroCluster FC 过渡到 MetroCluster IP 配置

验证 MetroCluster 配置的运行状况

在执行过渡之前，您必须验证 MetroCluster 配置的运行状况和连接

1. 在 ONTAP 中验证 MetroCluster 配置的运行情况：

- a. 检查系统是否为多路径：`node run -node node-name sysconfig -a`
- b. 检查两个集群上是否存在任何运行状况警报：`ssystem health alert show`
- c. 确认 MetroCluster 配置以及操作模式是否正常：`MetroCluster show`
- d. 执行 MetroCluster 检查：`MetroCluster check run`
- e. 显示 MetroCluster 检查的结果：`MetroCluster check show`
- f. 检查交换机上是否存在任何运行状况警报（如果存在）：`storage switch show`
- g. 运行 Config Advisor。

["NetApp 下载： Config Advisor"](#)

h. 运行 Config Advisor 后，查看该工具的输出并按照输出中的建议解决发现的任何问题。

2. 验证集群是否运行正常：`cluster show`

```
cluster_A::> cluster show
Node           Health  Eligibility  Epsilon
-----
node_A_1_FC    true    true         false
node_A_2_FC    true    true         false

cluster_A::>
```

3. 验证所有集群端口是否均已启动：`network port show -ip space cluster`

```
cluster_A::> network port show -ipspace cluster
```

```
Node: node_A_1_FC
```

Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Speed(Mbps) Admin/Oper	Health Status
e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000	healthy
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000	healthy

```
Node: node_A_2_FC
```

Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Speed(Mbps) Admin/Oper	Health Status
e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000	healthy
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000	healthy

```
4 entries were displayed.
```

```
cluster_A::>
```

4. 确认所有集群 LIF 均已启动且正常运行: `network interface show -vserver cluster`

对于 "Is Home" , 每个集群 LIF 都应显示 "true" ; 对于 "Status Admin/Oper" , 每个集群 LIF 都应显示 "up/up" 。

```
cluster_A::> network interface show -vserver cluster
```

Current Is	Logical	Status	Network	Current	
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node	Port
Home					
-----	-----	-----	-----	-----	
-----	-----				
Cluster					
	node_A-1_FC_clus1	up/up	169.254.209.69/16	node_A-1_FC	e0a
true					
	node_A_1_FC_clus2	up/up	169.254.49.125/16	node_A_1_FC	e0b
true					
	node_A_2_FC_clus1	up/up	169.254.47.194/16	node_A_2_FC	e0a
true					
	node_A_2_FC_clus2	up/up	169.254.19.183/16	node_A_2_FC	e0b
true					

4 entries were displayed.

```
cluster_A::>
```

5. 验证是否已在所有集群 LIF 上启用自动还原: `network interface show -vserver cluster -fields auto-revert`

```
cluster_A::> network interface show -vserver Cluster -fields auto-revert
```

Vserver	Logical Interface	Auto-revert
Cluster	node_A_1_FC_clus1	true
	node_A_1_FC_clus2	true
	node_A_2_FC_clus1	true
	node_A_2_FC_clus2	true

4 entries were displayed.

```
cluster_A::>
```

从 Tiebreaker 或其他监控软件中删除现有配置

如果使用 MetroCluster Tiebreaker 配置或可启动切换的其他第三方应用程序（例如 ClusterLion）监控现有配置，则必须在过渡之前从 Tiebreaker 或其他软件中删除 MetroCluster 配置。

1. 从 Tiebreaker 软件中删除现有 MetroCluster 配置。

"[删除 MetroCluster 配置](#)"

2. 从可以启动切换的任何第三方应用程序中删除现有 MetroCluster 配置。

请参见该应用程序的文档。

生成 RCF 并将其应用于新的 IP 交换机

如果要在 MetroCluster IP 配置中使用新的 IP 交换机，则必须使用自定义 RCF 文件配置这些交换机。

如果使用的是新交换机，则需要执行此任务。

如果您使用的是现有交换机，请继续执行 "[移动本地集群连接](#)"。

1. 安装新 IP 交换机并将其装入机架。
2. 准备 IP 交换机以应用新的 RCF 文件。

按照适用于您的交换机供应商的部分中的步骤进行操作：

- ["将 Broadcom IP 交换机重置为出厂默认值"](#)
- ["将Cisco IP交换机重置为出厂默认值"](#)
- ["将NVIDIA IP SN2100交换机重置为出厂默认值"](#)

3. 如有必要，将交换机上的固件更新为支持的版本。
4. 使用 RCF 生成器工具根据交换机供应商和平台型号创建 RCF 文件，然后使用该文件更新交换机。

按照适用于您的交换机供应商的部分中的步骤进行操作：

- ["下载并安装Broadcom IP RC框架 文件"](#)
- ["下载并安装Cisco IP RCC文件"](#)
- ["下载并安装NVIDIA RCF文件"](#)

移动本地集群连接

将 MetroCluster FC 配置的集群接口移动到 IP 交换机。

步骤 1：移动 MetroCluster FC 节点上的集群连接

将 MetroCluster FC 节点上的集群连接移至 IP 交换机。您遵循的步骤取决于您使用的是现有 IP 交换机还是新的 IP 交换机。

关于此任务

- 您在两个 MetroCluster 站点上执行此任务。

要移动哪些连接

以下任务假设控制器模块使用两个端口进行集群连接。某些控制器模块型号使用四个或更多端口进行集群连接。在本例中，端口被分为两组，并在两组之间交替使用端口。

下表显示了此任务中使用的示例端口。

控制器模块上的集群连接数	组 A 端口	组 B 端口
两个	e0a	e0b
四个	e0a ， e0c	e0b ， e0d

- 组 A 端口连接到本地交换机 switch_x_1-IP 。
- 组 B 端口连接到本地交换机 switch_x_2-IP 。

下表显示了 FC 节点连接到的交换机端口。对于 Broadcom BES-53248 交换机，端口使用情况取决于 MetroCluster IP 节点的型号。

交换机型号	MetroCluster IP 节点型号	交换机端口	连接到
Cisco 3132Q-V	任意	5、6	FC节点上的本地集群接口
思科 9336C-FX2（12 端口）	任意	3、4 或 11、12 *注意：*要使用交换机端口 11 和 12，您必须选择两种速度模式。	FC节点上的本地集群接口
Cisco 3232C 或 9336C-FX2（36 端口）	任意	5、6 或 13、14 *注意：*要使用交换机端口 13 和 14，您必须选择两种速度模式。	FC节点上的本地集群接口
Cisco 9336C-FX2共享（36端口）	任意	3、4 或 11、12 *注意：*要使用交换机端口 11 和 12，您必须选择两种速度模式。	FC节点上的本地集群接口
Broadcom BES-53248	FAS500f/A250	1 - 6	FC节点上的本地集群接口
	FAS8200/A300	3、4、9、10、11、12	FC节点上的本地集群接口
	FAS8300/A400/FAS8700	1 - 6	FC节点上的本地集群接口
NVIDIA SN2100	任意	5、6或11、12 *注意：*要使用交换机端口 11 和 12，您必须选择两种速度模式。	FC节点上的本地集群接口

使用新的 IP 交换机时移动本地集群连接

如果您使用新的 IP 交换机，则可以将现有 MetroCluster FC 节点的集群连接物理移动到新的交换机。

步骤

1. 将 MetroCluster FC 节点组 A 集群连接移动到新的 IP 交换机。

使用中所述的端口 [\[要移动哪些连接\]](#)。

- a. 断开所有组 A 端口与交换机的连接，或者，如果 MetroCluster FC 配置为无交换机集群，则断开它们与配对节点的连接。
- b. 断开组 A 端口与 node_A_1-FC 和 node_A_2-FC 的连接。
- c. 将 node_A_1-FC 的组 A 端口连接到 switch_A_1-IP 上 FC 节点的交换机端口

d. 将 node_A_2-FC 的组 A 端口连接到 switch_A_1-IP 上 FC 节点的交换机端口

2. 验证所有集群端口是否均已启动:

```
network port show -ipspace cluster
```

```
cluster_A::~*> network port show -ipspace Cluster
```

```
Node: node_A_1-FC
```

Port	IPspace	Broadcast Domain	Link	MTU	Speed(Mbps) Admin/Oper	Health Status
e0a	Cluster	Cluster	up	9000	auto/10000	healthy
e0b	Cluster	Cluster	up	9000	auto/10000	healthy

```
Node: node_A_2-FC
```

Port	IPspace	Broadcast Domain	Link	MTU	Speed(Mbps) Admin/Oper	Health Status
e0a	Cluster	Cluster	up	9000	auto/10000	healthy
e0b	Cluster	Cluster	up	9000	auto/10000	healthy

```
4 entries were displayed.
```

```
cluster_A::~*>
```

3. 验证站点间交换机间链路(ISL)是否已启动且端口通道是否正常运行:

s如何使用接口简介

在以下示例中、对于远程站点链路、ISL端口"Eth1/15"到"Eth1/20"配置为"Po10"、而对于本地集群ISL、"Eth1/7"到"Eth1/8"的配置为"PO1"。"Eth1/15"到"Eth1/20"、"Eth1/7"到"Eth1/8"、"Po10"和"PO1"的状态应为"up"。

```
IP_switch_A_1# show interface brief
```

Port	VRF	Status	IP Address	Speed	MTU
mgmt0	--	up	100.10.200.20	1000	1500

Ethernet Port Interface	VLAN	Type	Mode	Status	Reason	Speed
					Ch #	

```

-----
...

Eth1/7      1      eth  trunk  up      none      100G(D)
1
Eth1/8      1      eth  trunk  up      none      100G(D)
1

...

Eth1/15     1      eth  trunk  up      none      100G(D)
10
Eth1/16     1      eth  trunk  up      none      100G(D)
10
Eth1/17     1      eth  trunk  up      none      100G(D)
10
Eth1/18     1      eth  trunk  up      none      100G(D)
10
Eth1/19     1      eth  trunk  up      none      100G(D)
10
Eth1/20     1      eth  trunk  up      none      100G(D)
10

-----
-----
Port-channel VLAN  Type Mode   Status Reason           Speed  Protocol
Interface
-----
-----
Po1          1      eth  trunk  up      none             a-100G(D) lacp
Po10         1      eth  trunk  up      none             a-100G(D) lacp
Po11         1      eth  trunk  down    No operational  auto(D)   lacp
members

IP_switch_A_1#

```

4. 验证所有接口在 "is Home` " 列中是否均显示 true :

```
network interface show -vserver cluster
```

完成此操作可能需要几分钟时间。

```
cluster_A::*> network interface show -vserver cluster
```

Current Is	Logical	Status	Network	Current	
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node	Port
Home					
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Cluster					
	node_A_1_FC_clus1	up/up	169.254.209.69/16	node_A_1_FC	e0a
true					
	node_A_1-FC_clus2	up/up	169.254.49.125/16	node_A_1-FC	e0b
true					
	node_A_2-FC_clus1	up/up	169.254.47.194/16	node_A_2-FC	e0a
true					
	node_A_2-FC_clus2	up/up	169.254.19.183/16	node_A_2-FC	e0b
true					

4 entries were displayed.

```
cluster_A::*>
```

5. 在两个节点（ node_A_1-FC 和 node_A_2-FC ）上执行上述步骤，以移动集群接口的组 B 端口。

6. 对配对集群 "cluster_B" 重复上述步骤。

重复使用现有 IP 交换机时移动本地集群连接

如果您要重复使用现有的 IP 交换机，则需要更新固件，使用正确的参考配置文件 (RCF) 重新配置交换机，然后逐个交换机地将连接移动到正确的端口。

关于此任务

只有当 FC 节点已连接到现有 IP 交换机且您要重复使用这些交换机时，才需要执行此任务。

步骤

1. 断开连接到 switch_A_1_IP 的本地集群连接

- 断开组 A 端口与现有 IP 交换机的连接。
- 断开 switch_A_1_IP 上的 ISL 端口。

您可以查看平台的安装和设置说明，以查看集群端口使用情况。

["AFF A320 系统：安装和设置"](#)

" 《AFF A220/FAS2700 系统安装和设置说明》 "

" 《AFF A800 系统安装和设置说明》 "

" 《AFF A300 系统安装和设置说明》 "

" 《FAS8200 系统安装和设置说明》 "

2. 使用为您的平台组合和过渡生成的 RCF 文件重新配置 switch_A_1_IP 。

按照 _MetroCluster IP 安装和配置_ 中适用于您的交换机供应商的操作步骤中的步骤进行操作：

"MetroCluster IP 安装和配置"

- a. 如果需要，请下载并安装新的交换机固件。

您应使用 MetroCluster IP 节点支持的最新固件。

- "下载并安装Broadcom交换机EFOS软件"
- "下载并安装Cisco交换机NX-OS软件"
- "下载并安装 NVIDIA Cumulus 软件"

- b. 准备 IP 交换机以应用新的 RCF 文件。

- "将 Broadcom IP 交换机重置为出厂默认值"
- "将Cisco IP交换机重置为出厂默认值"
- "将NVIDIA IP SN2100交换机重置为出厂默认值"

- c. 根据交换机供应商的不同，下载并安装 IP RCF 文件。

- "下载并安装 Broadcom IP RCF 文件"
- "下载并安装 Cisco IP RCF 文件"
- "下载并安装NVIDIA RCF文件"

3. 将组 A 的端口重新连接到 switch_A_1_IP 。

使用中所述的端口 [\[要移动哪些连接\]](#)。

4. 验证所有集群端口是否均已启动：

```
network port show -ip space cluster
```

```
Cluster-A::*> network port show -ipspace cluster
```

```
Node: node_A_1_FC
```

Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Speed(Mbps) Admin/Oper	Health Status
e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000	healthy
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000	healthy

```
Node: node_A_2_FC
```

Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Speed(Mbps) Admin/Oper	Health Status
e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000	healthy
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000	healthy

```
4 entries were displayed.
```

```
Cluster-A::*>
```

5. 验证所有接口是否均位于其主端口上:

```
network interface show -vserver cluster
```

```
Cluster-A::*> network interface show -vserver Cluster
```

Current Is	Logical	Status	Network	Current	
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node	Port
Home					
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Cluster					
	node_A_1_FC_clus1	up/up	169.254.209.69/16	node_A_1_FC	e0a
true					
	node_A_1_FC_clus2	up/up	169.254.49.125/16	node_A_1_FC	e0b
true					
	node_A_2_FC_clus1	up/up	169.254.47.194/16	node_A_2_FC	e0a
true					
	node_A_2_FC_clus2	up/up	169.254.19.183/16	node_A_2_FC	e0b
true					

4 entries were displayed.

```
Cluster-A::*>
```

6. 对 switch_A_2_IP 重复上述所有步骤。
7. 重新连接本地集群 ISL 端口。
8. 在 site_B 上对交换机 B_1_IP 和交换机 B_2_IP 重复上述步骤。
9. 在站点之间连接远程 ISL 。

步骤 2：验证集群连接是否已移动且集群是否健康

为了确保连接正确且配置已准备好继续过渡过程，请验证集群连接是否正确移动、集群交换机是否被识别以及集群是否健康。

步骤

1. 验证所有集群端口是否均已启动且正在运行：

```
network port show -ip space cluster
```

```
Cluster-A::*> network port show -ipspace Cluster
```

```
Node: Node-A-1-FC
```

Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Speed(Mbps) Admin/Oper	Health Status
e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000	healthy
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000	healthy

```
Node: Node-A-2-FC
```

Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Speed(Mbps) Admin/Oper	Health Status
e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000	healthy
e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000	healthy

```
4 entries were displayed.
```

```
Cluster-A::*>
```

2. 验证所有接口是否均位于其主端口上:

```
network interface show -vserver cluster
```

完成此操作可能需要几分钟时间。

以下示例显示所有接口在 "is Home" 列中均显示 true 。

```
Cluster-A::*> network interface show -vserver Cluster
```

Current Is	Logical	Status	Network	Current	
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node	Port
Home					
-----	-----	-----	-----	-----	-----
Cluster					
	Node-A-1_FC_clus1	up/up	169.254.209.69/16	Node-A-1_FC	e0a
true					
	Node-A-1-FC_clus2	up/up	169.254.49.125/16	Node-A-1-FC	e0b
true					
	Node-A-2-FC_clus1	up/up	169.254.47.194/16	Node-A-2-FC	e0a
true					
	Node-A-2-FC_clus2	up/up	169.254.19.183/16	Node-A-2-FC	e0b
true					
4 entries were displayed.					
Cluster-A::*>					

3. 验证节点是否已发现两个本地 IP 交换机：

```
network device-discovery show -protocol cdp
```



```
Cluster-A::*> network device-discovery show -protocol cdp
```

Node/ Protocol	Local Port	Discovered Device (LLDP: ChassisID)	Interface	Platform

Node-A-1-FC				
	/cdp			
	e0a	Switch-A-3-IP	1/5/1	N3K-
C3232C				
	e0b	Switch-A-4-IP	0/5/1	N3K-
C3232C				
Node-A-2-FC				
	/cdp			
	e0a	Switch-A-3-IP	1/6/1	N3K-
C3232C				
	e0b	Switch-A-4-IP	0/6/1	N3K-
C3232C				

```
4 entries were displayed.
```

```
Cluster-A::*>
```

4. 在 IP 交换机上，验证两个本地 IP 交换机是否均已发现 MetroCluster IP 节点：

s如何使用 cdp 邻居

您必须对每个交换机执行此步骤。

此示例显示了如何验证是否已在 Switch-A-3-IP 上发现节点。

```
(Switch-A-3-IP)# show cdp neighbors
```

```
Capability Codes: R - Router, T - Trans-Bridge, B - Source-Route-Bridge  
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater,  
V - VoIP-Phone, D - Remotely-Managed-Device,  
s - Supports-STP-Dispute
```

Device-ID ID	Local Intrfce	Hldtme	Capability	Platform	Port
Node-A-1-FC	Eth1/5/1	133	H	FAS8200	e0a
Node-A-2-FC	Eth1/6/1	133	H	FAS8200	e0a
Switch-A-4-IP (FDO220329A4)	Eth1/7	175	R S I s	N3K-C3232C	Eth1/7
Switch-A-4-IP (FDO220329A4)	Eth1/8	175	R S I s	N3K-C3232C	Eth1/8
Switch-B-3-IP (FDO220329B3)	Eth1/20	173	R S I s	N3K-C3232C	
Eth1/20					
Switch-B-3-IP (FDO220329B3)	Eth1/21	173	R S I s	N3K-C3232C	
Eth1/21					

```
Total entries displayed: 4
```

```
(Switch-A-3-IP)#
```

此示例显示了如何验证是否已在 Switch-A-4-IP 上发现节点。

```
(Switch-A-4-IP)# show cdp neighbors
```

```
Capability Codes: R - Router, T - Trans-Bridge, B - Source-Route-Bridge  
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater,  
V - VoIP-Phone, D - Remotely-Managed-Device,  
s - Supports-STP-Dispute
```

Device-ID ID	Local Intrfce	Hldtme	Capability	Platform	Port
Node-A-1-FC	Eth1/5/1	133	H	FAS8200	e0b
Node-A-2-FC	Eth1/6/1	133	H	FAS8200	e0b
Switch-A-3-IP (FDO220329A3)	Eth1/7	175	R S I s	N3K-C3232C	Eth1/7
Switch-A-3-IP (FDO220329A3)	Eth1/8	175	R S I s	N3K-C3232C	Eth1/8
Switch-B-4-IP (FDO220329B4)	Eth1/20	169	R S I s	N3K-C3232C	
Eth1/20					
Switch-B-4-IP (FDO220329B4)	Eth1/21	169	R S I s	N3K-C3232C	
Eth1/21					

```
Total entries displayed: 4
```

```
(Switch-A-4-IP)#
```

准备 MetroCluster IP 控制器

您必须准备四个新的 MetroCluster IP 节点并安装正确的 ONTAP 版本。

必须对每个新节点执行此任务：

- node_A_1-IP
- node_A_2-IP
- node_B_1-ip
- node_B_2-ip

在这些步骤中，您可以清除节点上的配置并清除新驱动器上的邮箱区域。

1. 为 MetroCluster IP 配置将新控制器装入机架。

此时，MetroCluster FC 节点（node_A_x-FC 和 node_B_x-FC）仍保持布线状态。

2. 使用缆线将 MetroCluster IP 节点连接到 IP 交换机，如所示 ["为 IP 交换机布线"](#)。

3. 使用以下部分配置 MetroCluster IP 节点：
 - a. "收集所需信息"
 - b. "还原控制器模块上的系统默认值"
 - c. "验证组件的 ha-config 状态"
 - d. "手动为池0分配驱动器(ONTAP 9.4及更高版本)"
4. 在维护模式下，问题描述 halt 命令退出维护模式，然后问题描述 boot_ontap 命令启动系统并进入集群设置。

此时请勿完成集群向导或节点向导。
5. 在其他 MetroCluster IP 节点上重复上述步骤。

配置 MetroCluster 以进行过渡

要为过渡准备配置，请将新节点添加到现有 MetroCluster 配置中，然后将数据移动到新节点。

在维护之前发送自定义 **AutoSupport** 消息

在执行维护问题描述之前，您应发送 AutoSupport 消息以通知 NetApp 技术支持正在进行维护。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。

关于此任务

必须在每个 MetroCluster 站点上执行此任务。

步骤

1. 要防止自动生成支持案例，请发送一条 AutoSupport 消息以指示正在进行维护：

```
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，最长为 72 小时。如果在该时间过后完成维护，您可以调用一条 AutoSupport 消息，指示维护期结束：

```
ssystem node AutoSupport invoke -node * -type all -message MAINT=end
```

2. 在配对集群上重复此命令。

启用过渡模式并禁用集群 HA

您必须启用 MetroCluster 过渡模式，以允许旧节点和新节点在 MetroCluster 配置中同时运行，并禁用集群 HA。

1. 启用过渡：
 - a. 更改为高级权限级别：

```
set -privilege advanced
```

b. 启用过渡模式：

```
MetroCluster transition enable -transition-mode non-disruptive
```



仅在一个集群上运行此命令。

```
cluster_A::*> metrocluster transition enable -transition-mode non-  
disruptive
```

```
Warning: This command enables the start of a "non-disruptive"  
MetroCluster
```

```
FC-to-IP transition. It allows the addition of hardware for  
another DR
```

```
group that uses IP fabrics, and the removal of a DR group that  
uses FC
```

```
fabrics. Clients will continue to access their data during a  
non-disruptive transition.
```

```
Automatic unplanned switchover will also be disabled by this  
command.
```

```
Do you want to continue? {y|n}: y
```

```
cluster_A::*>
```

a. 返回到管理权限级别：

```
set -privilege admin
```

2. 验证是否已在两个集群上启用过渡。

```
cluster_A::> metrocluster transition show-mode  
Transition Mode
```

```
non-disruptive
```

```
cluster_A::*>
```

```
cluster_B::*> metrocluster transition show-mode  
Transition Mode
```

```
non-disruptive
```

```
Cluster_B::>
```

3. 禁用集群 HA。



您必须在两个集群上运行此命令。

```
cluster_A::~*> cluster ha modify -configured false
```

```
Warning: This operation will unconfigure cluster HA. Cluster HA must be
configured on a two-node cluster to ensure data access availability in
the event of storage failover.
```

```
Do you want to continue? {y|n}: y
```

```
Notice: HA is disabled.
```

```
cluster_A::~*>
```

```
cluster_B::~*> cluster ha modify -configured false
```

```
Warning: This operation will unconfigure cluster HA. Cluster HA must be
configured on a two-node cluster to ensure data access availability in
the event of storage failover.
```

```
Do you want to continue? {y|n}: y
```

```
Notice: HA is disabled.
```

```
cluster_B::~*>
```

4. 验证是否已禁用集群 HA。



您必须在两个集群上运行此命令。

```
cluster_A::> cluster ha show
```

```
High Availability Configured: false
```

```
Warning: Cluster HA has not been configured. Cluster HA must be  
configured
```

```
on a two-node cluster to ensure data access availability in the  
event of storage failover. Use the "cluster ha modify -configured  
true" command to configure cluster HA.
```

```
cluster_A::>
```

```
cluster_B::> cluster ha show
```

```
High Availability Configured: false
```

```
Warning: Cluster HA has not been configured. Cluster HA must be  
configured
```

```
on a two-node cluster to ensure data access availability in the  
event of storage failover. Use the "cluster ha modify -configured  
true" command to configure cluster HA.
```

```
cluster_B::>
```

将 **MetroCluster IP** 节点加入集群

您必须将四个新的 MetroCluster IP 节点添加到现有 MetroCluster 配置中。

关于此任务

您必须在两个集群上执行此任务。

步骤

1. 将 MetroCluster IP 节点添加到现有 MetroCluster 配置中。
 - a. 将第一个 MetroCluster IP 节点(node_A_3-IP)加入现有 MetroCluster FC 配置。

```
Welcome to the cluster setup wizard.
```

```
You can enter the following commands at any time:
```

```
"help" or "?" - if you want to have a question clarified,
```

```
"back" - if you want to change previously answered questions, and
```

```
"exit" or "quit" - if you want to quit the cluster setup wizard.
```

```
Any changes you made before quitting will be saved.
```

```
You can return to cluster setup at any time by typing "cluster  
setup".
```

```
To accept a default or omit a question, do not enter a value.
```

This system will send event messages and periodic reports to NetApp Technical Support. To disable this feature, enter autosupport modify -support disable within 24 hours.

Enabling AutoSupport can significantly speed problem determination and resolution, should a problem occur on your system. For further information on AutoSupport, see: <http://support.netapp.com/autosupport/>

Type yes to confirm and continue {yes}: yes

Enter the node management interface port [e0M]:
Enter the node management interface IP address: 172.17.8.93
Enter the node management interface netmask: 255.255.254.0
Enter the node management interface default gateway: 172.17.8.1
A node management interface on port e0M with IP address 172.17.8.93 has been created.

Use your web browser to complete cluster setup by accessing <https://172.17.8.93>

Otherwise, press Enter to complete cluster setup using the command line interface:

Do you want to create a new cluster or join an existing cluster? {create, join}:
join

Existing cluster interface configuration found:

Port	MTU	IP	Netmask
e0c	9000	169.254.148.217	255.255.0.0
e0d	9000	169.254.144.238	255.255.0.0

Do you want to use this configuration? {yes, no} [yes]: yes
.
.
.

b. 将第二个MetroCluster IP节点(node_A_4-IP)加入现有MetroCluster FC配置。

2. 重复上述步骤、将node_B_3-IP和node_B_4-IP加入cluster_B
3. 如果您使用的是板载密钥管理器，请在添加了新节点的集群中执行以下步骤：
 - a. 同步密钥管理器配置：

```
sSecurity key-manager 板载同步
```

- b. 出现提示时，请输入机载密钥管理器密码。

配置集群间 LIF ， 创建 MetroCluster 接口以及镜像根聚合

您必须创建集群对等 LIF ， 并在新的 MetroCluster IP 节点上创建 MetroCluster 接口。

关于此任务

示例中使用的主端口是特定于平台的。您应使用特定于 MetroCluster IP 节点平台的相应主端口。

步骤

1. 在新的 MetroCluster IP 节点上， "[配置集群间 LIF](#)"。
2. 在每个站点上， 验证是否已配置集群对等：

```
cluster peer show
```

以下示例显示了 cluster_A 上的集群对等配置：

```
cluster_A:> cluster peer show
Peer Cluster Name          Cluster Serial Number Availability
Authentication
-----
cluster_B                  1-80-000011          Available          ok
```

以下示例显示了 cluster_B 上的集群对等配置：

```
cluster_B:> cluster peer show
Peer Cluster Name          Cluster Serial Number Availability
Authentication
-----
cluster_A 1-80-000011 Available ok
```

3. 为 MetroCluster IP 节点配置 DR 组：

```
MetroCluster configuration-settings dr-group create -partner-cluster`
```

```
cluster_A::> metrocluster configuration-settings dr-group create
-partner-cluster
cluster_B -local-node node_A_3-IP -remote-node node_B_3-IP
[Job 259] Job succeeded: DR Group Create is successful.
cluster_A::>
```

4. 验证是否已创建灾难恢复组。

MetroCluster configuration-settings dr-group show

```
cluster_A::> metrocluster configuration-settings dr-group show
```

DR Group ID	Cluster	Node	DR Partner
2	cluster_A	node_A_3-IP	node_B_3-IP
		node_A_4-IP	node_B_4-IP
	cluster_B	node_B_3-IP	node_A_3-IP
		node_B_4-IP	node_A_4-IP

```
4 entries were displayed.

cluster_A::>
```

您会注意到，在运行 MetroCluster configuration-settings dr-group show 命令时，旧 MetroCluster FC 节点（DR 组 1）的 DR 组未列出。

您可以在两个站点上使用 MetroCluster node show 命令列出所有节点。

```
cluster_A::> metrocluster node show
```

DR Group	Cluster	Node	Configuration State	DR Mirroring	Mode
-----	-----	-----	-----	-----	-----
1	cluster_A				
		node_A_1-FC	configured	enabled	normal
		node_A_2-FC	configured	enabled	normal
	cluster_B				
		node_B_1-FC	configured	enabled	normal
		node_B_2-FC	configured	enabled	normal
2	cluster_A				
		node_A_3-IP	ready to configure	-	-
		node_A_4-IP	ready to configure	-	-

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

DR Group	Cluster	Node	Configuration State	DR Mirroring	Mode
-----	-----	-----	-----	-----	-----
1	cluster_B				
		node_B_1-FC	configured	enabled	normal
		node_B_2-FC	configured	enabled	normal
	cluster_A				
		node_A_1-FC	configured	enabled	normal
		node_A_2-FC	configured	enabled	normal
2	cluster_B				
		node_B_3-IP	ready to configure	-	-
		node_B_4-IP	ready to configure	-	-

5. 为新加入的 MetroCluster IP 节点配置 MetroCluster IP 接口：



创建MetroCluster IP接口时、请勿使用169.254.17.x或169.254.18.x IP地址、以避免与系统自动生成的同一范围内的接口IP地址冲突。

MetroCluster configuration-settings interface create -cluster-name`

请参见 "配置和连接 [MetroCluster IP 接口](#)" 配置 IP 接口时的注意事项。



您可以从任一集群配置 MetroCluster IP 接口。

```
cluster_A::> metrocluster configuration-settings interface create
-cluster-name cluster_A -home-node node_A_3-IP -home-port ela -address
172.17.26.10 -netmask 255.255.255.0
[Job 260] Job succeeded: Interface Create is successful.

cluster_A::> metrocluster configuration-settings interface create
-cluster-name cluster_A -home-node node_A_3-IP -home-port elb -address
172.17.27.10 -netmask 255.255.255.0
[Job 261] Job succeeded: Interface Create is successful.

cluster_A::> metrocluster configuration-settings interface create
-cluster-name cluster_A -home-node node_A_4-IP -home-port ela -address
172.17.26.11 -netmask 255.255.255.0
[Job 262] Job succeeded: Interface Create is successful.

cluster_A::> :metrocluster configuration-settings interface create
-cluster-name cluster_A -home-node node_A_4-IP -home-port elb -address
172.17.27.11 -netmask 255.255.255.0
[Job 263] Job succeeded: Interface Create is successful.

cluster_A::> metrocluster configuration-settings interface create
-cluster-name cluster_B -home-node node_B_3-IP -home-port ela -address
172.17.26.12 -netmask 255.255.255.0
[Job 264] Job succeeded: Interface Create is successful.

cluster_A::> metrocluster configuration-settings interface create
-cluster-name cluster_B -home-node node_B_3-IP -home-port elb -address
172.17.27.12 -netmask 255.255.255.0
[Job 265] Job succeeded: Interface Create is successful.

cluster_A::> metrocluster configuration-settings interface create
-cluster-name cluster_B -home-node node_B_4-IP -home-port ela -address
172.17.26.13 -netmask 255.255.255.0
[Job 266] Job succeeded: Interface Create is successful.

cluster_A::> metrocluster configuration-settings interface create
-cluster-name cluster_B -home-node node_B_4-IP -home-port elb -address
172.17.27.13 -netmask 255.255.255.0
[Job 267] Job succeeded: Interface Create is successful.
```

6. 验证是否已创建 MetroCluster IP 接口：

MetroCluster configuration-settings interface show

```

cluster_A::>metrocluster configuration-settings interface show

DR
Config
Group Cluster Node      Network Address Netmask      Gateway
State
-----
-----
2      cluster_A
      node_A_3-IP
      Home Port: ela
      172.17.26.10      255.255.255.0      -
completed
      Home Port: elb
      172.17.27.10      255.255.255.0      -
completed
      node_A_4-IP
      Home Port: ela
      172.17.26.11      255.255.255.0      -
completed
      Home Port: elb
      172.17.27.11      255.255.255.0      -
completed
      cluster_B
      node_B_3-IP
      Home Port: ela
      172.17.26.13      255.255.255.0      -
completed
      Home Port: elb
      172.17.27.13      255.255.255.0      -
completed
      node_B_3-IP
      Home Port: ela
      172.17.26.12      255.255.255.0      -
completed
      Home Port: elb
      172.17.27.12      255.255.255.0      -
completed
8 entries were displayed.

cluster_A>

```

7. 连接 MetroCluster IP 接口:

```
MetroCluster configuration-settings connection connect
```



此命令可能需要几分钟才能完成。

```
cluster_A::> metrocluster configuration-settings connection connect  
  
cluster_A::>
```

8. 验证是否已正确建立连接:

MetroCluster configuration-settings connection show

```
cluster_A::> metrocluster configuration-settings connection show
```

DR	Source	Destination
Group Cluster Node	Network Address	Network Address Partner Type
Config State		
-----	-----	-----
2	cluster_A	
	node_A_3-IP**	
	Home Port: ela	
	172.17.26.10	172.17.26.11 HA Partner
completed		
	Home Port: ela	
	172.17.26.10	172.17.26.12 DR Partner
completed		
	Home Port: ela	
	172.17.26.10	172.17.26.13 DR Auxiliary
completed		
	Home Port: elb	
	172.17.27.10	172.17.27.11 HA Partner
completed		
	Home Port: elb	
	172.17.27.10	172.17.27.12 DR Partner
completed		
	Home Port: elb	
	172.17.27.10	172.17.27.13 DR Auxiliary
completed		
	node_A_4-IP	
	Home Port: ela	
	172.17.26.11	172.17.26.10 HA Partner
completed		
	Home Port: ela	
	172.17.26.11	172.17.26.13 DR Partner
completed		

```

completed      Home Port: ela
                 172.17.26.11      172.17.26.12      DR Auxiliary

completed      Home Port: elb
                 172.17.27.11      172.17.27.10      HA Partner

completed      Home Port: elb
                 172.17.27.11      172.17.27.13      DR Partner

completed      Home Port: elb
                 172.17.27.11      172.17.27.12      DR Auxiliary

DR
Group Cluster Node      Source      Destination
Config State      Network Address Network Address Partner Type
-----
2      cluster_B
      node_B_4-IP
      Home Port: ela
      172.17.26.13      172.17.26.12      HA Partner
completed
      Home Port: ela
      172.17.26.13      172.17.26.11      DR Partner
completed
      Home Port: ela
      172.17.26.13      172.17.26.10      DR Auxiliary
completed
      Home Port: elb
      172.17.27.13      172.17.27.12      HA Partner
completed
      Home Port: elb
      172.17.27.13      172.17.27.11      DR Partner
completed
      Home Port: elb
      172.17.27.13      172.17.27.10      DR Auxiliary
completed
      node_B_3-IP
      Home Port: ela
      172.17.26.12      172.17.26.13      HA Partner
completed
      Home Port: ela
      172.17.26.12      172.17.26.10      DR Partner
completed
      Home Port: ela

```

```
completed          172.17.26.12      172.17.26.11      DR Auxiliary
                    Home Port: elb
                    172.17.27.12      172.17.27.13      HA Partner
completed
                    Home Port: elb
                    172.17.27.12      172.17.27.10      DR Partner
completed
                    Home Port: elb
                    172.17.27.12      172.17.27.11      DR Auxiliary
completed
24 entries were displayed.

cluster_A::>
```

9. 验证磁盘自动分配和分区:

```
disk show -pool Pool1
```



```
cluster_A::> disk show -pool Pool1
```

Disk Owner	Usable Size	Shelf	Bay	Disk Type	Container Type	Container Name
1.10.4 node_B_2	-	10	4	SAS	remote	-
1.10.13 node_B_2	-	10	13	SAS	remote	-
1.10.14 node_B_1	-	10	14	SAS	remote	-
1.10.15 node_B_1	-	10	15	SAS	remote	-
1.10.16 node_B_1	-	10	16	SAS	remote	-
1.10.18 node_B_2	-	10	18	SAS	remote	-
...						
2.20.0 node_a_1	546.9GB	20	0	SAS	aggregate	aggr0_rha1_a1
2.20.3 node_a_2	546.9GB	20	3	SAS	aggregate	aggr0_rha1_a2
2.20.5 node_a_1	546.9GB	20	5	SAS	aggregate	rha1_a1_aggr1
2.20.6 node_a_1	546.9GB	20	6	SAS	aggregate	rha1_a1_aggr1
2.20.7 node_a_2	546.9GB	20	7	SAS	aggregate	rha1_a2_aggr1
2.20.10 node_a_1	546.9GB	20	10	SAS	aggregate	rha1_a1_aggr1
...						

43 entries were displayed.
cluster_A::>



在配置了高级驱动器分区(ADP)的系统上、容器类型为"共享"、而不是"远程"、如示例输出所示。

10. 镜像根聚合：

```
storage aggregate mirror -aggregate aggr0_node_A_3_IP
```



您必须在每个 MetroCluster IP 节点上完成此步骤。

```
cluster_A::> aggr mirror -aggregate aggr0_node_A_3_IP

Info: Disks would be added to aggregate "aggr0_node_A_3_IP"on node
"node_A_3-IP"
    in the following manner:

    Second Plex

        RAID Group rg0, 3 disks (block checksum, raid_dp)

Physical                                                    Usable
Size      Position   Disk                                Type      Size
-----
-----
-          dparity    4.20.0                            SAS        -
-          parity     4.20.3                            SAS        -
-          data       4.20.1                            SAS      546.9GB
558.9GB

Aggregate capacity available for volume use would be 467.6GB.

Do you want to continue? {y|n}: y

cluster_A::>
```

11. 验证根聚合是否已镜像:

s存储聚合显示

```
cluster_A::> aggr show

Aggregate      Size Available Used% State   #Vols  Nodes      RAID
Status
-----
-----
aggr0_node_A_1_FC
      349.0GB   16.84GB   95% online      1 node_A_1-FC
raid_dp,
mirrored,
normal
```

```

aggr0_node_A_2_FC
          349.0GB    16.84GB    95% online          1 node_A_2-FC
raid_dp,

mirrored,

normal
aggr0_node_A_3_IP
          467.6GB    22.63GB    95% online          1 node_A_3-IP
raid_dp,

mirrored,

normal
aggr0_node_A_4_IP
          467.6GB    22.62GB    95% online          1 node_A_4-IP
raid_dp,

mirrored,

normal
aggr_data_a1
          1.02TB     1.01TB     1% online           1 node_A_1-FC
raid_dp,

mirrored,

normal
aggr_data_a2
          1.02TB     1.01TB     1% online           1 node_A_2-FC
raid_dp,

mirrored,

```

完成 MetroCluster IP 节点的添加

您必须将新的 DR 组加入 MetroCluster 配置，并在新节点上创建镜像数据聚合。

步骤

1. 根据两个集群上是否有单个或多个数据聚合来配置 MetroCluster:

如果您的 MetroCluster 配置 ...	然后执行此操作 ...
--------------------------	-------------

两个集群上的多个数据聚合	从任何节点的提示符处，配置 MetroCluster： <pre>metrocluster configure <node-name></pre>  您必须运行 MetroCluster configure 和 * 不 * MetroCluster configure -refresh true
两个集群上的单个镜像数据聚合	a. 在任何节点的提示符处，更改为高级权限级别： <pre>set -privilege advanced</pre> 您必须回答 y 当系统提示您继续进入高级模式时、您会看到高级模式提示符(*)。 b. 使用 ` -allow-with-one-aggregate true ` 参数配置 MetroCluster： <pre>metrocluster configure -allow-with-one-aggregate true -node-name <node-name></pre> c. 返回到管理权限级别： <pre>set -privilege admin</pre>



最佳做法是、具有多个镜像数据聚合。如果只有一个镜像聚合、则保护程度较低、因为元数据卷位于同一个聚合上、而不是位于不同的聚合上。

2. 重新启动每个新节点：

```
node reboot -node <node_name> -inhibit-takeover true
```



您无需按特定顺序重新启动节点、但应等待一个节点完全启动并建立所有连接后、再重新启动下一个节点。

3. 验证节点是否已添加到其 DR 组：

```
MetroCluster node show
```

```
cluster_A::> metrocluster node show
```

DR	Configuration	DR
Group Cluster Node	State	Mirroring Mode

1	cluster_A	
	node-A-1-FC	configured enabled normal
	node-A-2-FC	configured enabled normal
	Cluster-B	
	node-B-1-FC	configured enabled normal
	node-B-2-FC	configured enabled normal
2	cluster_A	
	node-A-3-IP	configured enabled normal
	node-A-4-IP	configured enabled normal
	Cluster-B	
	node-B-3-IP	configured enabled normal
	node-B-4-IP	configured enabled normal

8 entries were displayed.

```
cluster_A::>
```

4. 在每个新 MetroCluster 节点上创建镜像数据聚合：

```
storage aggregate create -aggregate aggregate-name -node node-name -diskcount
no-of-disks -mirror true
```



每个站点必须至少创建一个镜像数据聚合。建议在 MetroCluster IP 节点上为每个站点配置两个镜像数据聚合以托管 MDV 卷，但支持每个站点一个聚合（但不建议这样做）。MetroCluster 的一个站点具有一个镜像数据聚合、而另一个站点具有多个镜像数据聚合、这是可以接受的。

以下示例显示了如何在 node_A_3-IP 上创建聚合。

```
cluster_A::> storage aggregate create -aggregate data_a3 -node node_A_3-
IP -diskcount 10 -mirror t
```

Info: The layout for aggregate "data_a3" on node "node_A_3-IP" would be:

```
First Plex

RAID Group rg0, 5 disks (block checksum, raid_dp)

Usable

Physical
Position  Disk                                Type      Size
```

```

Size
-----
-----
-      dparity    5.10.15                SAS          -
-      parity     5.10.16                SAS          -
-      data       5.10.17                SAS          546.9GB
547.1GB      data       5.10.18                SAS          546.9GB
558.9GB      data       5.10.19                SAS          546.9GB
558.9GB

    Second Plex

        RAID Group rg0, 5 disks (block checksum, raid_dp)

Physical                                     Usable
Size      Position   Disk                               Type      Size
-----
-----
-      dparity    4.20.17                SAS          -
-      parity     4.20.14                SAS          -
-      data       4.20.18                SAS          546.9GB
547.1GB      data       4.20.19                SAS          546.9GB
547.1GB      data       4.20.16                SAS          546.9GB
547.1GB

    Aggregate capacity available for volume use would be 1.37TB.

Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 440] Job succeeded: DONE

cluster_A::>

```

5. 验证集群中的所有节点是否运行正常：

```
cluster show
```

输出应显示 true。health 字段。

6. 在两个集群上运行以下命令、以确认可以接管并且节点已连接：

s 存储故障转移显示

```
cluster_A::> storage failover show
```

Node	Partner	Takeover Possible	State Description
Node_FC_1	Node_FC_2	true	Connected to Node_FC_2
Node_FC_2	Node_FC_1	true	Connected to Node_FC_1
Node_IP_1	Node_IP_2	true	Connected to Node_IP_2
Node_IP_2	Node_IP_1	true	Connected to Node_IP_1

7. 确认连接到新加入的MetroCluster IP节点的所有磁盘均存在：

d 展示

8. 运行以下命令、验证MetroCluster配置的运行状况：

- a. MetroCluster check run
- b. MetroCluster check show`
- c. MetroCluster 互连镜像显示
- d. MetroCluster 互连适配器 show

9. 以高级权限将 MDV_CRS 卷从旧节点移动到新节点。

- a. 显示卷以标识 MDV 卷：



如果每个站点有一个镜像数据聚合，则将两个 MDV 卷移动到此一个聚合。如果您有两个或更多镜像数据聚合，请将每个 MDV 卷移动到其他聚合。

以下示例显示了 volume show 输出中的 MDV 卷：

```
cluster_A::> volume show
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----				
...					
cluster_A	MDV_CRS_2c78e009ff5611e9b0f300a0985ef8c4_A	aggr_b1	-	RW	-
-	-				
cluster_A	MDV_CRS_2c78e009ff5611e9b0f300a0985ef8c4_B	aggr_b2	-	RW	-
-	-				
cluster_A	MDV_CRS_d6b0b313ff5611e9837100a098544e51_A	aggr_a1	online	RW	10GB
9.50GB	0%				
cluster_A	MDV_CRS_d6b0b313ff5611e9837100a098544e51_B	aggr_a2	online	RW	10GB
9.50GB	0%				
...					
11 entries were displayed.mple					

b. 设置高级权限级别:

```
set -privilege advanced
```

c. 一次移动一个 MDV 卷:

```
volume move start -volume mDV-volume -destination-aggregate aggr-on-new-node  
-vserver vservice-name
```

以下示例显示了将 MDV_CRS_d6b0b313ff5611e9837100a098544e51_A 移动到 node_A_3 上聚合 data_A3 的命令和输出。


```
cluster_A::*> vol move start -volume
MDV_CRS_d6b0b313ff5611e9837100a098544e51_A -destination-aggregate
data_a3 -vserver cluster_A

Warning: You are about to modify the system volume
        "MDV_CRS_d6b0b313ff5611e9837100a098544e51_A". This might
cause severe
        performance or stability problems. Do not proceed unless
directed to
        do so by support. Do you want to proceed? {y|n}: y
[Job 494] Job is queued: Move
"MDV_CRS_d6b0b313ff5611e9837100a098544e51_A" in Vserver "cluster_A"
to aggregate "data_a3". Use the "volume move show -vserver cluster_A
-volume MDV_CRS_d6b0b313ff5611e9837100a098544e51_A" command to view
the status of this operation.
```

d. 使用 volume show 命令检查是否已成功移动 MDV 卷：

```
volume show MDV-name
```

以下输出显示 MDV 卷已成功移动。

```
cluster_A::*> vol show MDV_CRS_d6b0b313ff5611e9837100a098544e51_B
Vserver      Volume      Aggregate      State      Type      Size
Available Used%
-----
cluster_A    MDV_CRS_d6b0b313ff5611e9837100a098544e51_B
                                aggr_a2      online      RW          10GB
9.50GB      0%
```

a. 返回到管理模式：

```
set -privilege admin
```

将数据移动到新驱动器架

过渡期间，您会将数据从 MetroCluster FC 配置中的驱动器架移动到新的 MetroCluster IP 配置。

开始之前

在将卷移动到新聚合之前、您应在目标或IP节点上创建新的SAN LIF并连接主机。

1. 要恢复自动生成支持案例，请发送 AutoSupport 消息以指示维护已完成。

a. 问题描述以下命令：`ssystem node AutoSupport invoke -node * -type all -message MAINT=end`

b. 在配对集群上重复此命令。

2. 将数据卷移动到新控制器上的聚合，一次移动一个卷。

使用中的操作步骤 ["创建聚合并将卷移动到新节点"](#)。

3. 在最近添加的节点上创建 SAN LIF 。

使用中的以下操作步骤 ["更新新节点的 LUN 路径"](#)。

4. 检查 FC 节点上是否存在任何节点锁定许可证，如果存在，则需要将这些许可证添加到新添加的节点中。

使用中的以下操作步骤 ["添加节点锁定许可证"](#)。

5. 迁移数据 LIF 。

使用中的操作步骤 ["将非 SAN 数据 LIF 和集群管理 LIF 移动到新节点"](#) 但请勿 * 不 * 执行最后两个步骤来迁移集群管理 LIF 。



- 您不能使用 VMware vStorage APIs for Array Integration （VAAI）迁移用于副本卸载操作的 LIF 。
- 完成 MetroCluster 节点从 FC 到 IP 的过渡后、您可能需要将 iSCSI 主机连接移动到新节点、请参见 ["将 Linux iSCSI 主机从 MetroCluster FC 移动到 MetroCluster IP 节点。"](#)

删除 MetroCluster FC 控制器

您必须执行清理任务，并从 MetroCluster 配置中删除旧控制器模块。

1. 要防止自动生成支持案例，请发送一条 AutoSupport 消息以指示正在进行维护。

a. 问题描述以下命令：`ssystem node AutoSupport invoke -node * -type all -message MAIN=maintenance-window-in-hours`

`maintenance-window-in-hours` 指定维护时段的长度，最长为 72 小时。如果在该时间过后完成维护，您可以调用一条 AutoSupport 消息，指示维护期结束：`ssystem node AutoSupport invoke -node * -type all -message MAINT=end`

b. 在配对集群上重复此命令。

2. 确定 MetroCluster FC 配置上托管的需要删除的聚合。

在此示例中，以下数据聚合由 MetroCluster FC cluster_B 托管，需要删除：`aggr_data_A1` 和 `aggr_data_A2` 。



您需要执行这些步骤来确定，脱机和删除两个集群上的数据聚合。此示例仅适用于一个集群。

```
cluster_B::> aggr show
```

Aggregate Status	Size	Available	Used%	State	#Vols	Nodes	RAID
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
aggr0_node_A_1-FC	349.0GB	16.83GB	95%	online	1	node_A_1-FC	
raid_dp,							
mirrored,							
normal							
aggr0_node_A_2-FC	349.0GB	16.83GB	95%	online	1	node_A_2-FC	
raid_dp,							
mirrored,							
normal							
aggr0_node_A_3-IP	467.6GB	22.63GB	95%	online	1	node_A_3-IP	
raid_dp,							
mirrored,							
normal							
aggr0_node_A_3-IP	467.6GB	22.62GB	95%	online	1	node_A_4-IP	
raid_dp,							
mirrored,							
normal							
aggr_data_a1	1.02TB	1.02TB	0%	online	0	node_A_1-FC	
raid_dp,							
mirrored,							
normal							
aggr_data_a2	1.02TB	1.02TB	0%	online	0	node_A_2-FC	
raid_dp,							
mirrored,							

```

normal
aggr_data_a3
          1.37TB      1.35TB      1% online      3 node_A_3-IP
raid_dp,

mirrored,

normal
aggr_data_a4
          1.25TB      1.24TB      1% online      2 node_A_4-IP
raid_dp,

mirrored,

normal
8 entries were displayed.

cluster_B::>

```

3. 检查 FC 节点上的数据聚合是否包含任何 MDV_aud 卷，并在删除这些聚合之前将其删除。

您必须删除 MDV_aud 卷，因为它们无法移动。

4. 使每个数据聚合脱机、然后将其删除：

- a. 使聚合脱机： `storage aggregate offline -aggregate aggregate-name`

以下示例显示了要脱机的聚合aggr_data_A1：

```

cluster_B::> storage aggregate offline -aggregate aggr_data_a1

Aggregate offline successful on aggregate: aggr_data_a1

```

- b. 删除聚合： `storage aggregate delete -aggregate aggregate-name`

出现提示时，您可以销毁丛。

以下示例显示了要删除的聚合aggr_data_A1。

```
cluster_B::> storage aggregate delete -aggregate aggr_data_a1
Warning: Are you sure you want to destroy aggregate "aggr_data_a1"?
{y|n}: y
[Job 123] Job succeeded: DONE

cluster_B::>
```

5. 确定需要删除的 MetroCluster FC DR 组。

在以下示例中，MetroCluster FC 节点位于 DR 组 "1" 中，这是需要删除的 DR 组。

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

DR Group	Cluster	Node	Configuration State	DR Mirroring Mode	
1	cluster_A	node_A_1-FC	configured	enabled normal	
		node_A_2-FC	configured	enabled normal	
	cluster_B	node_B_1-FC	configured	enabled normal	
		node_B_2-FC	configured	enabled normal	
	2	cluster_A	node_A_3-IP	configured	enabled normal
			node_A_4-IP	configured	enabled normal
cluster_B		node_B_3-IP	configured	enabled normal	
		node_B_3-IP	configured	enabled normal	

8 entries were displayed.

```
cluster_B::>
```

6. 将集群管理 LIF 从 MetroCluster FC 节点移动到 MetroCluster IP 节点: `cluster_B :: > network interface migrate -vserver svm-name -lif cluster_mgmt -destination-node node-in-metrocluster-IP-dr-group -destination-port available-port`
7. 更改集群管理 LIF 的主节点和主端口: `cluster_B :: > network interface modify -vserver svm-name -lif cluster_mgmt -service-policy default-management -home-node node-in-metrocluster-IP-dr-group -home-port lif-port`
8. 将 epsilon 从 MetroCluster FC 节点移动到 MetroCluster IP 节点:
 - a. 确定哪个节点当前具有 epsilon: `cluster show -fields epsilon`

```
cluster_B:> cluster show -fields epsilon
node          epsilon
-----
node_A_1-FC   true
node_A_2-FC   false
node_A_1-IP   false
node_A_2-IP   false
4 entries were displayed.
```

- b. 在 MetroCluster FC 节点（node_A_1-FC）上将 epsilon 设置为 false：cluster modify -node fc-node -epsilon false
- c. 在 MetroCluster IP 节点（node_A_1-IP）上将 epsilon 设置为 true：cluster modify -node IP-node -epsilon true
- d. 验证 epsilon 是否已移至正确的节点：cluster show -fields epsilon

```
cluster_B:> cluster show -fields epsilon
node          epsilon
-----
node_A_1-FC   false
node_A_2-FC   false
node_A_1-IP   true
node_A_2-IP   false
4 entries were displayed.
```

9. 修改每个集群中已转移IP节点的集群对等方的IP地址：

- a. 使用确定cluster-A对等方 cluster peer show 命令：

```
cluster_A:> cluster peer show
Peer Cluster Name      Cluster Serial Number Availability
Authentication
-----
cluster_B              1-80-000011              Unavailable      absent
```

- i. 修改cluster A对等IP地址：

```
cluster peer modify -cluster cluster_A -peer-addr node_A_3_IP -address
-family ipv4
```

- b. 使用确定cluster-B对等方 cluster peer show 命令：

```
cluster_B::> cluster peer show
Peer Cluster Name      Cluster Serial Number Availability
Authentication
-----
cluster_A              1-80-000011          Unavailable      absent
```

i. 修改cluster B对等IP地址：

```
cluster peer modify -cluster cluster_B -peer-addr node_B_3_IP -address
-family ipv4
```

c. 验证是否已更新每个集群的集群对等IP地址：

i. 使用验证是否已更新每个集群的IP地址 `cluster peer show -instance` 命令：

。 Remote Intercluster Addresses 字段显示更新后的IP地址。

cluster A的示例：

```
cluster_A::> cluster peer show -instance

Peer Cluster Name: cluster_B
    Remote Intercluster Addresses: 172.21.178.204,
172.21.178.212
    Availability of the Remote Cluster: Available
        Remote Cluster Name: cluster_B
        Active IP Addresses: 172.21.178.212,
172.21.178.204
        Cluster Serial Number: 1-80-000011
        Remote Cluster Nodes: node_B_3-IP,
node_B_4-IP
        Remote Cluster Health: true
        Unreachable Local Nodes: -
        Address Family of Relationship: ipv4
        Authentication Status Administrative: use-authentication
        Authentication Status Operational: ok
        Last Update Time: 4/20/2023 18:23:53
        IPspace for the Relationship: Default
        Proposed Setting for Encryption of Inter-Cluster Communication: -
        Encryption Protocol For Inter-Cluster Communication: tls-psk
        Algorithm By Which the PSK Was Derived: jpake

cluster_A::>
```

+ cluster B的示例

```
cluster_B::> cluster peer show -instance

                Peer Cluster Name: cluster_A
      Remote Intercluster Addresses: 172.21.178.188, 172.21.178.196
<<<<<<<< Should reflect the modified address
      Availability of the Remote Cluster: Available
                Remote Cluster Name: cluster_A
                Active IP Addresses: 172.21.178.196, 172.21.178.188
      Cluster Serial Number: 1-80-000011
      Remote Cluster Nodes: node_A_3-IP,
                           node_A_4-IP
      Remote Cluster Health: true
      Unreachable Local Nodes: -
      Address Family of Relationship: ipv4
      Authentication Status Administrative: use-authentication
      Authentication Status Operational: ok
                Last Update Time: 4/20/2023 18:23:53
      IPspace for the Relationship: Default
      Proposed Setting for Encryption of Inter-Cluster Communication: -
      Encryption Protocol For Inter-Cluster Communication: tls-psk
      Algorithm By Which the PSK Was Derived: jpake

cluster_B::>
```

10. 在每个集群上，从 MetroCluster FC 配置中删除包含旧节点的 DR 组。

您必须在两个集群上执行此步骤，一次一个。


```
cluster_B::> metrocluster remove-dr-group -dr-group-id 1
```

Warning: Nodes in the DR group that are removed from the MetroCluster configuration will lose their disaster recovery protection.

Local nodes "node_A_1-FC, node_A_2-FC" will be removed from the MetroCluster configuration. You must repeat the operation on the partner cluster "cluster_B" to remove the remote nodes in the DR group.

Do you want to continue? {y|n}: y

Info: The following preparation steps must be completed on the local and partner clusters before removing a DR group.

1. Move all data volumes to another DR group.
2. Move all MDV_CRS metadata volumes to another DR group.
3. Delete all MDV_aud metadata volumes that may exist in the DR group to be removed.
4. Delete all data aggregates in the DR group to be removed. Root aggregates are not deleted.
5. Migrate all data LIFs to home nodes in another DR group.
6. Migrate the cluster management LIF to a home node in another DR group. Node management and inter-cluster LIFs are not migrated.
7. Transfer epsilon to a node in another DR group.

The command is vetoed if the preparation steps are not completed on the local and partner clusters.

Do you want to continue? {y|n}: y

[Job 513] Job succeeded: Remove DR Group is successful.

```
cluster_B::>
```

11. 验证节点是否已准备好从集群中删除。

您必须在两个集群上执行此步骤。



此时，MetroCluster node show 命令仅显示本地 MetroCluster FC 节点，而不再显示属于配对集群的节点。

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

DR	Configuration	DR
Group Cluster Node	State	Mirroring Mode
-----	-----	-----
1	cluster_A	
	node_A_1-FC	ready to configure
		-
	node_A_2-FC	ready to configure
		-
2	cluster_A	
	node_A_3-IP	configured
	node_A_4-IP	configured
	cluster_B	
	node_B_3-IP	configured
	node_B_4-IP	configured

6 entries were displayed.

```
cluster_B::>
```

12. 为 MetroCluster FC 节点禁用存储故障转移。

您必须在每个节点上执行此步骤。

```
cluster_A::> storage failover modify -node node_A_1-FC -enabled false
cluster_A::> storage failover modify -node node_A_2-FC -enabled false
cluster_A::>
```

13. 从集群中取消加入 MetroCluster FC 节点: cluster unjoin -node node-name

您必须在每个节点上执行此步骤。

```
cluster_A::> cluster unjoin -node node_A_1-FC
```

Warning: This command will remove node "node_A_1-FC" from the cluster.
You must

remove the failover partner as well. After the node is removed,
erase

its configuration and initialize all disks by using the "Clean
configuration and initialize all disks (4)" option from the
boot menu.

Do you want to continue? {y|n}: y

[Job 553] Job is queued: Cluster remove-node of Node:node_A_1-FC with
UUID:6c87de7e-ff54-11e9-8371

[Job 553] Checking prerequisites

[Job 553] Cleaning cluster database

[Job 553] Job succeeded: Node remove succeeded

If applicable, also remove the node's HA partner, and then clean its
configuration and initialize all disks with the boot menu.

Run "debug vreport show" to address remaining aggregate or volume
issues.

```
cluster_B::>
```

14. 如果此配置使用 FC-SAS 网桥或 FC 后端交换机，请断开连接并将其卸下。

删除FC-SAS网桥

a. 确定网桥:

```
system bridge show
```

b. 卸下网桥:

```
system bridge remove -name <bridge_name>
```

c. 确认网桥已删除:

```
system bridge show
```

以下示例显示网桥已删除:

示例

```
cluster1::> system bridge remove -name ATTO_10.226.197.16
cluster1::> system bridge show
```

Is	Monitor	Bridge	Symbolic Name	Vendor	Model	Bridge WWN
Monitored Status						

		ATTO_FibreBridge6500N_1				
			Bridge Number 16			
				Atto	FibreBridge 6500N	2000001086603824
false	-					
		ATTO_FibreBridge6500N_2				
			Not Set	Atto	FibreBridge 6500N	20000010866037e8
false	-					
		ATTO_FibreBridge6500N_3				
			Not Set	Atto	FibreBridge 6500N	2000001086609e0e
false	-					
		ATTO_FibreBridge6500N_4				
			Not Set	Atto	FibreBridge 6500N	2000001086609c06
false	-					

4 entries were displayed.

删除FC交换机

a. 识别交换机:

```
system switch fibre-channel show
```

b. 卸下交换机:

```
system switch fibre-channel remove -switch-name <switch_name>
```

c. 确认交换机已删除:

```
system switch fibre-channel show
```

示例

```
cluster1::> system switch fibre-channel show
Symbolic Is
Monitor
Switch Name Vendor Model Switch WWN
Monitored Status
-----
Cisco_10.226.197.34
      mcc-cisco-8Gb-fab-4
            Cisco DS-C9148-16P-K9
                        2000547fee78f088
true      ok
      mcc-cisco-8Gb-fab-1
            mcc-cisco-8Gb-fab-1
                  Cisco - -
false     -
      mcc-cisco-8Gb-fab-2
            mcc-cisco-8Gb-fab-2
                  Cisco - -
false     -
      mcc-cisco-8Gb-fab-3
            mcc-cisco-8Gb-fab-3
                  Cisco - -
false     -
      4 entries were displayed.
cluster1::> system switch fibre-channel remove -switch-name
Cisco_10.226.197.34
cluster1::> system switch fibre-channel show
Symbolic Is
Monitor
Switch Name Vendor Model Switch WWN
Monitored Status
-----
mcc-cisco-8Gb-fab-4
      mcc-cisco-8Gb-fab-4
            Cisco
                  - -
false     -
      mcc-cisco-8Gb-fab-1
            mcc-cisco-8Gb-fab-1
                  Cisco - -
false     -
```

```

mcc-cisco-8Gb-fab-2
      mcc-cisco-8Gb-fab-2
            Cisco      -      -
false      -
      mcc-cisco-8Gb-fab-3
            mcc-cisco-8Gb-fab-3
            Cisco      -      -
false      -
4 entries were displayed
cluster1::>

```

15. 关闭 MetroCluster FC 控制器模块和存储架。
16. 断开并卸下 MetroCluster FC 控制器模块和存储架。

完成过渡

要完成过渡，您必须验证新 MetroCluster IP 配置的运行情况。

1. 验证 MetroCluster IP 配置。

您必须在高级权限模式下在每个集群上执行此步骤。

以下示例显示了 cluster_A 的输出

```

cluster_A::> cluster show
Node                Health  Eligibility  Epsilon
-----
node_A_1-IP         true   true         false
node_A_2-IP         true   true         false
2 entries were displayed.

cluster_A::>

```

以下示例显示了 cluster_B 的输出

```
cluster_B::> cluster show
Node                Health  Eligibility  Epsilon
-----
node_B_1-IP        true   true        false
node_B_2-IP        true   true        false
2 entries were displayed.

cluster_B::>
```

2. 启用集群 HA 和存储故障转移。

您必须在每个集群上执行此步骤。

3. 验证是否已启用集群 HA 功能。

```
cluster_A::> cluster ha show
High Availability Configured: true

cluster_A::>

cluster_A::> storage failover show
Node                Partner                Takeover
Possible State Description
-----
node_A_1-IP        node_A_2-IP        true   Connected to node_A_2-IP
node_A_2-IP        node_A_1-IP        true   Connected to node_A_1-IP
2 entries were displayed.

cluster_A::>
```

4. 禁用 MetroCluster 过渡模式。

- 更改为高级权限级别: `set -privilege advanced`
- 禁用过渡模式: `metrocluster transition disable`
- 返回到管理权限级别: `set -privilege admin`

```
cluster_A::*> metrocluster transition disable

cluster_A::*>
```

5. 验证是否已禁用过渡: `metrocluster transition show-mode`

您必须在两个集群上执行这些步骤。

```
cluster_A::> metrocluster transition show-mode
Transition Mode
-----
not-enabled

cluster_A::>
```

```
cluster_B::> metrocluster transition show-mode
Transition Mode
-----
not-enabled

cluster_B::>
```

6. 如果您使用的是八节点配置、则必须从开始重复整个操作步骤 ["准备从 MetroCluster FC 过渡到 MetroCluster IP 配置"](#) 适用于每个FC DR组。

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。