



在使用阵列 LUN 的 MetroCluster 配置中设置 ONTAP

ONTAP MetroCluster

NetApp
June 25, 2025

目录

在使用阵列 LUN 的 MetroCluster 配置中设置 ONTAP	1
在维护模式下验证和配置组件的 HA 状态	1
在仅使用阵列 LUN 的系统上配置 ONTAP	2
设置集群	7
安装许可证以在 MetroCluster 配置中使用阵列 LUN	7
在 FAS8020 系统上的 X1132A-R6 四端口卡上配置 FC-VI 端口	8
分配阵列 LUN 的所有权	10
为集群建立对等关系	11
镜像根聚合	11
在 MetroCluster 配置上创建，实施和验证数据聚合	12

在使用阵列 LUN 的 MetroCluster 配置中设置 ONTAP

在维护模式下验证和配置组件的 HA 状态

在 MetroCluster 配置中配置存储系统时，您必须确保控制器模块和机箱组件的高可用性（HA）状态为 "mcc" 或 "mcc-2n"，以便这些组件可以正常启动。

开始之前

系统必须处于维护模式。

关于此任务

从工厂收到的系统不需要执行此任务。

步骤

1. 在维护模式下，显示控制器模块和机箱的 HA 状态：

```
ha-config show
```

正确的 HA 状态取决于您的 MetroCluster 配置。

MetroCluster 配置中的控制器数量	所有组件的 HA 状态应为 ...
八节点或四节点 MetroCluster FC 配置	MCC
双节点 MetroCluster FC 配置	MCC-2n
MetroCluster IP 配置	mccip

2. 如果显示的控制器系统状态不正确，请设置控制器模块的 HA 状态：

MetroCluster 配置中的控制器数量	命令
八节点或四节点 MetroCluster FC 配置	ha-config modify controller mcc
双节点 MetroCluster FC 配置	ha-config modify controller mcc-2n
MetroCluster IP 配置	ha-config modify controller mccip

3. 如果显示的机箱系统状态不正确，请设置机箱的 HA 状态：

MetroCluster 配置中的控制器数量	命令
八节点或四节点 MetroCluster FC 配置	ha-config modify chassis mcc

双节点 MetroCluster FC 配置	ha-config modify chassis mcc-2n
MetroCluster IP 配置	ha-config modify chassis mccip

4. 将节点启动至 ONTAP :

```
boot_ontap
```

5. 对 MetroCluster 配置中的每个节点重复上述步骤。

在仅使用阵列 LUN 的系统上配置 ONTAP

如果要配置 ONTAP 以与阵列 LUN 结合使用，则必须配置根聚合和根卷，为诊断和恢复操作预留空间以及设置集群。

开始之前

- ONTAP 系统必须连接到存储阵列。
- 存储阵列管理员必须已创建 LUN 并将其提供给 ONTAP 。
- 存储阵列管理员必须已配置 LUN 安全性。

关于此任务

您必须配置要与阵列 LUN 结合使用的每个节点。如果节点位于 HA 对中，则必须先在一个节点上完成配置过程，然后再在配对节点上继续进行配置。

步骤

1. 打开主节点的电源，并在控制台上看到以下消息时按 Ctrl-C 中断启动过程：

按 CTRL-C 可查看特殊启动菜单。

2. 在启动菜单上选择选项 *4 (Clean configuration and initialize all disks) *。

此时将显示可供 ONTAP 使用的阵列 LUN 的列表。此外，还指定了创建根卷所需的阵列 LUN 大小。创建根卷所需的大小因 ONTAP 系统而异。

- 如果先前未分配任何阵列 LUN，则 ONTAP 会检测并显示可用的阵列 LUN，如以下示例所示：

```

mcc8040-ams1::> disk show NET-1.6 -instance
          Disk: NET-1.6
    Container Type: aggregate
      Owner/Home: mcc8040-ams1-01 / mcc8040-ams1-01
        DR Home: -
Stack ID/Shelf/Bay: - / - / -
          LUN: 0
        Array: NETAPP_INF_1
        Vendor: NETAPP
        Model: INF-01-00
      Serial Number: 60080E50004317B40000003B158E35974
        UID:
60080E50:004317B4:000003B1:58E35974:00000000:00000000:00000000:000000
00:00000000:00000000
          BPS: 512
    Physical Size: 87.50GB
      Position: data
Checksum Compatibility: block
      Aggregate: eseries
        Plex: plex0

Paths:

          LUN  Initiator Side      Target
Side                               Link
Controller      Initiator      ID  Switch Port      Switch
Port            Acc Use  Target Port      TPGN      Speed
I/O KB/s            IOPS
-----
-----
-----
mcc8040-ams1-01      2c                0  mccb6505-ams1:16      mccb6505-
ams1:18      AO  INU  20330080e54317b4      1  4 Gb/S
0              0
mcc8040-ams1-01      2a                0  mccb6505-ams1:17      mccb6505-
ams1:19      ANO RDY  20320080e54317b4      0  4 Gb/S
0              0

Errors:
-
```

- 如果先前已通过维护模式分配阵列 LUN，则这些阵列 LUN 会在可用阵列 LUN 列表中标记为 local 或 partner，具体取决于这些阵列 LUN 是从安装 ONTAP 的节点中选择的，还是从其 HA 配对节点中选择的：

在此示例中，索引编号为 3 和 6 的阵列 LUN 将标记为 local，因为它们以前是从此特定节点分配的：

```
*****
* No disks are owned by this node, but array LUNs are assigned.      *
* You can use the following information to verify connectivity from    *
* HBAs to switch ports.  If the connectivity of HBAs to switch ports *
* does not match your expectations, configure your SAN and rescan.    *
* You can rescan by entering 'r' at the prompt for selecting         *
* array LUNs below.                                                  *
```

```
*****
          HBA  HBA WWPN                Switch port          Switch port WWPN
          ---  -
          0e 500a098001baf8e0  vgbr6510s203:25      20190027f88948dd
          0f 500a098101baf8e0  vgci9710s202:1-17
2011547feeead680
          0g 500a098201baf8e0  vgbr6510s203:27      201b0027f88948dd
          0h 500a098301baf8e0  vgci9710s202:1-18
2012547feeead680
```

No native disks were detected, but array LUNs were detected.
You will need to select an array LUN to be used to create the root
aggregate and root volume.

The array LUNs visible to the system are listed below. Select one array
LUN to be used to
create the root aggregate and root volume. **The root volume requires
350.0 GB of space.**

Warning: The contents of the array LUN you select will be erased by
ONTAP prior to their use.

Index	Array LUN Name	Model	Vendor	Size	Owner
Checksum	Serial Number				
-----	-----	-----	-----	-----	-----
0	vgci9710s202:2-24.0L19	RAID5	DGC	217.3 GB	Block
6006016083402B0048E576D7					
1	vgbr6510s203:30.126L20	RAID5	DGC	217.3 GB	Block
6006016083402B0049E576D7					
2	vgci9710s202:2-24.0L21	RAID5	DGC	217.3 GB	Block
6006016083402B004AE576D7					
3	vgbr6510s203:30.126L22	RAID5	DGC	405.4 GB	local Block
6006016083402B004BE576D7					
4	vgci9710s202:2-24.0L23	RAID5	DGC	217.3 GB	Block
6006016083402B004CE576D7					
5	vgbr6510s203:30.126L24	RAID5	DGC	217.3 GB	Block

```

6006016083402B004DE576D7
  6  vgbr6510s203:30.126L25  RAID5  DGC  423.5 GB  local  Block
6006016083402B003CF93694
  7  vgci9710s202:2-24.0L26  RAID5  DGC  423.5 GB  Block
6006016083402B003DF93694

```

3. 选择与要分配为根卷的阵列 LUN 对应的索引编号。

阵列 LUN 的大小必须足以创建根卷。

为创建根卷而选择的阵列 LUN 将标记为 "本地 (根)"。

在以下示例中，索引编号为 3 的阵列 LUN 会标记为用于创建根卷：

```

The root volume will be created on switch 0:5.183L33.

**ONTAP requires that 11.0 GB of space be reserved for use in diagnostic
and recovery
operations.**  Select one array LUN to be used as spare for diagnostic
and recovery operations.

Index Array LUN Name      Model      Vendor    Size    Owner
Checksum Serial Number
-----
-----
  0  switch0:5.183L1  SYMMETRIX  EMC      266.1 GB
Block 600604803436313734316631
  1  switch0:5.183L3  SYMMETRIX  EMC      266.1 GB
Block 600604803436316333353837
  2  switch0:5.183L31 SYMMETRIX  EMC      266.1 GB
Block 600604803436313237643666
  3  switch0:5.183L33 SYMMETRIX  EMC      658.3 GB local  (root)
Block 600604803436316263613066
  4  switch0:7.183L0  SYMMETRIX  EMC      173.6 GB
Block 600604803436313261356235
  5  switch0:7.183L2  SYMMETRIX  EMC      173.6 GB
Block 600604803436313438396431
  6  switch0:7.183L4  SYMMETRIX  EMC      658.3 GB
Block 600604803436313161663031
  7  switch0:7.183L30 SYMMETRIX  EMC      173.6 GB
Block 600604803436316538353834
  8  switch0:7.183L32 SYMMETRIX  EMC      266.1 GB
Block 600604803436313237353738
  9  switch0:7.183L34 SYMMETRIX  EMC      658.3 GB
Block 600604803436313737333662

```

4. 选择与要分配以在诊断和恢复选项中使用的阵列 LUN 对应的索引编号。

阵列 LUN 的大小必须足以用于诊断和恢复选项。如果需要，您还可以选择多个阵列 LUN，这些阵列 LUN 的总大小可以大于或等于指定大小。要选择多个条目，必须输入与要为诊断和恢复选项选择的阵列 LUN 对应的所有索引编号的逗号分隔值。

以下示例显示了为创建根卷以及为诊断和恢复选项选择的阵列 LUN 的列表：

```
Here is a list of the selected array LUNs
Index Array LUN Name      Model      Vendor      Size      Owner
Checksum Serial Number
-----
2  switch0:5.183L31      SYMMETRIX  EMC        266.1 GB  local
Block      600604803436313237643666
3  switch0:5.183L33      SYMMETRIX  EMC        658.3 GB  local    (root)
Block      600604803436316263613066
4  switch0:7.183L0       SYMMETRIX  EMC        173.6 GB  local
Block      600604803436313261356235
5  switch0:7.183L2       SYMMETRIX  EMC        173.6 GB  local
Block      600604803436313438396431
Do you want to continue (yes|no)?
```



选择 "no" 将清除 LUN 选择。

5. 在系统提示时输入 `*y*` 继续安装过程。

此时将创建根聚合和根卷，其余安装过程将继续进行。

6. 输入所需的详细信息以创建节点管理接口。

以下示例显示了节点管理接口屏幕，其中包含一条消息，用于确认创建节点管理接口：

```
Welcome to node setup.
```

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

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

```
Enter the node management interface port [e0M]:
```

```
Enter the node management interface IP address: 192.0.2.66
```

```
Enter the node management interface netmask: 255.255.255.192
```

```
Enter the node management interface default gateway: 192.0.2.7
```

```
A node management interface on port e0M with IP address 192.0.2.66 has  
been created.
```

```
This node has its management address assigned and is ready for cluster  
setup.
```

完成后

在要与阵列 LUN 结合使用的所有节点上配置 ONTAP 后，您应完成<https://docs.netapp.com/ontap-9/topic/com.netapp.doc.dot-cm-ssg/home.html>["集群设置过程"]

相关信息

["FlexArray 虚拟化安装要求和参考"](#)

设置集群

设置集群包括设置每个节点，在第一个节点上创建集群以及将任何剩余节点加入集群。

相关信息

["软件设置"](#)

安装许可证以在 **MetroCluster** 配置中使用阵列 LUN

您必须在要与阵列 LUN 结合使用的每个 MetroCluster 节点上安装 V_StorageAttach 许可证。在安装许可证之前，您不能在聚合中使用阵列 LUN。

开始之前

- 必须安装集群。
- 您必须具有 V_StorageAttach 许可证的许可证密钥。

关于此任务

您必须为要安装 V_StorageAttach 许可证的每个节点使用单独的许可证密钥。

步骤

1. 安装 V_StorageAttach 许可证。

s系统许可证添加

对要安装许可证的每个集群节点重复此步骤。

2. 验证是否已在集群中所有必需的节点上安装 V_StorageAttach 许可证。

s系统许可证显示

以下示例输出显示了 V_StorageAttach 许可证已安装在 cluster_A 的节点上：

```
cluster_A::> system license show
Serial Number: nnnnnnnn
Owner: controller_A_1
Package          Type      Description          Expiration
-----
V_StorageAttach license Virtual Attached Storage

Serial Number: llllllll
Owner: controller_A_2
Package          Type      Description          Expiration
-----
V_StorageAttach license Virtual Attached Storage
```

在 FAS8020 系统上的 X1132A-R6 四端口卡上配置 FC-VI 端口

如果在 FAS8020 系统上使用 X1132A-R6 四端口卡，则可以进入维护模式来配置 1a 和 1b 端口以供 FC-VI 和启动程序使用。从工厂收到的 MetroCluster 系统不需要执行此操作，这些端口已根据您的配置进行了相应设置。

关于此任务

此任务必须在维护模式下执行。



仅 FAS8020 和 AFF 8020 系统支持使用 `ucadmin` 命令将 FC 端口转换为 FC-VI 端口。任何其他平台均不支持将 FC 端口转换为 FCVI 端口。

步骤

1. 禁用端口：

s存储禁用适配器 1a

s存储禁用适配器 1b

```
*> storage disable adapter 1a
Jun 03 02:17:57 [controller_B_1:fc.adapter.offlining:info]: Offlining
Fibre Channel adapter 1a.
Host adapter 1a disable succeeded
Jun 03 02:17:57 [controller_B_1:fc.adapter.offline:info]: Fibre Channel
adapter 1a is now offline.
*> storage disable adapter 1b
Jun 03 02:18:43 [controller_B_1:fc.adapter.offlining:info]: Offlining
Fibre Channel adapter 1b.
Host adapter 1b disable succeeded
Jun 03 02:18:43 [controller_B_1:fc.adapter.offline:info]: Fibre Channel
adapter 1b is now offline.
*>
```

2. 验证端口是否已禁用:

```
ucadmin show
```

```
*> ucadmin show
      Current   Current   Pending   Pending   Admin
Adapter Mode      Type      Mode      Type      Status
-----
...
1a    fc       initiator -         -         offline
1b    fc       initiator -         -         offline
1c    fc       initiator -         -         online
1d    fc       initiator -         -         online
```

3. 将 a 和 b 端口设置为 FC-VI 模式:

```
ucadmin modify -adapter 1a -type fcvi
```

命令会在端口对 1a 和 1b 中的两个端口上设置模式（即使在命令中仅指定 1a）。

```
*> ucadmin modify -t fcvi 1a
Jun 03 02:19:13 [controller_B_1:ucm.type.changed:info]: FC-4 type has
changed to fcvi on adapter 1a. Reboot the controller for the changes to
take effect.
Jun 03 02:19:13 [controller_B_1:ucm.type.changed:info]: FC-4 type has
changed to fcvi on adapter 1b. Reboot the controller for the changes to
take effect.
```

4. 确认此更改处于待定状态：

```
ucadmin show
```

```
*> ucadmin show
      Current  Current  Pending  Pending  Admin
Adapter Mode    Type    Mode    Type    Status
-----
...
1a    fc      initiator -      fcvi    offline
1b    fc      initiator -      fcvi    offline
1c    fc      initiator -      -       online
1d    fc      initiator -      -       online
```

5. 关闭控制器，然后重新启动到维护模式。

6. 确认配置更改：

```
ucadmin show local
```

```
Node          Adapter  Mode    Type    Mode    Type    Status
-----
...
controller_B_1
      1a      fc      fcvi    -      -       online
controller_B_1
      1b      fc      fcvi    -      -       online
controller_B_1
      1c      fc      initiator -      -       online
controller_B_1
      1d      fc      initiator -      -       online
6 entries were displayed.
```

分配阵列 LUN 的所有权

阵列 LUN 必须归节点所有，才能添加到聚合中用作存储。

开始之前

- 必须完成后端配置测试（测试 ONTAP 系统后端设备的连接和配置）。
- 要分配的阵列 LUN 必须提供给 ONTAP 系统。

关于此任务

您可以分配具有以下特征的阵列 LUN 的所有权：

- 它们是无所有者的。
- 它们没有存储阵列配置错误，例如：
 - 阵列 LUN 小于或大于 ONTAP 支持的大小。
 - LDEV 仅映射到一个端口。
 - 为 LDEV 分配的 LUN ID 不一致。
 - LUN 只能在一个路径上使用。

如果您尝试分配具有后端配置错误的阵列 LUN 的所有权，而此错误会干扰 ONTAP 系统和存储阵列一起运行，则 ONTAP 会发出一条错误消息。您必须先修复此类错误，然后才能继续分配阵列 LUN。

如果您尝试分配存在冗余错误的阵列 LUN，则 ONTAP 会向您发出警报：例如，指向此阵列 LUN 的所有路径都连接到同一控制器，或者只有一个路径连接到阵列 LUN。您可以在分配 LUN 所有权之前或之后修复冗余错误。

步骤

1. 查看尚未分配给节点的阵列 LUN：

```
storage disk show -container-type unassigned
```

2. 将阵列 LUN 分配给此节点：

```
s存储磁盘分配 -disk array_lun_name -owner nodename
```

如果要在分配磁盘后而非之前修复冗余错误，则必须在 `storage disk assign` 命令中使用 `-force` 参数。

相关信息

["FlexArray 虚拟化安装要求和参考"](#)

为集群建立对等关系

MetroCluster 配置中的集群必须处于对等关系中，以便它们可以彼此通信并执行对 MetroCluster 灾难恢复至关重要的数据镜像。

步骤

1. 使用中的操作步骤配置集群间 LIF

["配置集群间 LIF"](#)

2. 使用中的操作步骤创建集群对等关系

["为集群建立对等关系"](#)

镜像根聚合

您必须镜像 MetroCluster 配置中的根聚合，以确保数据保护。

开始之前

您必须确保满足使用阵列 LUN 的 MetroCluster 配置的 SyncMirror 要求。请参见["使用阵列 LUN 的 MetroCluster 配置的要求"](#)。

关于此任务

您必须对 MetroCluster 配置中的每个控制器重复此任务。

步骤

1. 镜像未镜像的根聚合：

s存储聚合镜像

以下命令镜像 controller_A_1 的根聚合：

```
controller_A_1::> storage aggregate mirror aggr0_controller_A_1
```

根聚合使用 pool1 中的阵列 LUN 进行镜像。

在 MetroCluster 配置上创建，实施和验证数据聚合

您必须在每个节点上创建数据聚合，并实施和验证 MetroCluster 配置。

步骤

1. 在每个节点上创建数据聚合：
 - a. 在每个节点上创建镜像数据聚合：

"[镜像根聚合](#)："。
 - b. 如果需要，请创建未镜像的数据聚合：

"[在每个节点上创建镜像数据聚合](#)"。
2. "[实施 MetroCluster 配置](#)"。
3. "[配置 MetroCluster FC 交换机以进行运行状况监控](#)"。
4. 检查并验证配置：
 - a. "[检查 MetroCluster 配置](#)"。
 - b. "[使用 Config Advisor 检查 MetroCluster 配置错误](#)"。
 - c. "[验证切换，修复和切回](#)"。
5. 安装和配置 MetroCluster Tiebreaker 软件：
 - a. "[安装 Tiebreaker 软件](#)"。
 - b. "[配置 Tiebreaker 软件](#)"。
6. 设置配置备份文件的目标：

"保护配置备份文件"。

版权信息

版权所有 © 2025 NetApp, Inc.。保留所有权利。中国印刷。未经版权所有者事先书面许可，本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。