手动升级
ONTAP 9

NetApp
February 12, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/zh-cn/ontap/upgrade/install-software-manual-upgrade.html on February 12, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

目录

手动升级 . . . 1
安装ONTAP软件包以手动升级 . . . 1
使用命令行界面手动执行无中断ONTAP升级(标准配置) . . . 2
更新 HA 对中的第一个节点 . . . 2
更新 HA 对中的配对节点 . . . 9
使用命令行界面手动对四节点或八节点MetroCluster配置进行无中断ONTAP升级 . . . 17
在八节点或四节点MetroCluster配置上更新ONTAP软件时的差异 . . . 18
准备升级MetroCluster DR组 . . . 19
更新 MetroCluster DR 组中的第一个 DR 对 . . . 24
更新 MetroCluster DR 组中的第二个 DR 对 . . . 28
在ONTAP 9.2或更早版本中手动无中断升级双节点MetroCluster配置 . . . 33
使用命令行界面手动执行中断ONTAP升级 . . . 38

手动升级

安装ONTAP软件包以手动升级

下载用于手动升级的ONTAP软件包后、您必须在本地安装该软件包、然后才能开始升级。

步骤

1. 将权限级别设置为高级，在系统提示您继续时输入*y*： `set -privilege advanced`

   高级提示符 (`*>`)。

2. 安装映像。

配置	使用此命令 ...
• 非MetroCluster • 双节点MetroCluster	`system node image update -node * -package <location> -replace -package true -setdefault true -background true` `<location>` 可以是Web服务器或本地文件夹、具体取决于ONTAP版本。有关的详细信息 `system node image update`，请参见"ONTAP 命令参考"。 此命令会同时在所有节点上安装软件映像。要一次在每个节点上安装一个映像、请勿指定 `-background` 参数。
• 4节点MetroCluster • 8节点MetroCluster配置	`system node image update -node * -package <location> -replace -package true -background true -setdefault false` 您必须在两个集群上执行此命令问题描述。 此命令使用扩展查询来更改目标软件映像，该映像作为备用映像安装在每个节点上。

3. 输入 … `y` 出现提示时继续。
4. 验证是否已在每个节点上安装软件映像。

```
system node image show-update-progress -node *
```

此命令可显示软件映像安装的当前状态。您应继续运行此命令，直到所有节点报告 * 运行状态 * 为 * 已退出 * ， * 退出状态 * 为 * 成功 * 。

system node image update 命令可能会失败并显示错误或警告消息。解决任何错误或警告后，您可以再次运行此命令。

此示例显示了已在两个节点上成功安装软件映像的双节点集群：

```
cluster1::*> system node image show-update-progress -node *
There is no update/install in progress
Status of most recent operation:
        Run Status:     Exited
        Exit Status:    Success
        Phase:          Run Script
        Exit Message:   After a clean shutdown, image2 will be set as
the default boot image on node0.
There is no update/install in progress
Status of most recent operation:
        Run Status:     Exited
        Exit Status:    Success
        Phase:          Run Script
        Exit Message:   After a clean shutdown, image2 will be set as
the default boot image on node1.
2 entries were acted on.
```

使用命令行界面手动执行无中断ONTAP升级(标准配置)

首选升级方法是使用System Manager自动升级。 如果系统管理器不支持您的配置、您可以使用ONTAP命令行界面(CLI)执行手动无中断升级。 要使用手动无中断方法升级包含两个或更多节点的集群，您必须对 HA 对中的每个节点启动故障转移操作，更新 "`Failed` " 节点，启动交还，然后对集群中的每个 HA 对重复此过程。

开始之前

您必须对升级感到满意 "准备" 要求。

更新 HA 对中的第一个节点

您可以通过启动节点的配对节点接管来更新 HA 对中的第一个节点。在升级第一个节点时，配对节点将提供节点的数据。

如果您要执行重大升级，则要升级的第一个节点必须与您为外部连接配置了数据 LIF 并安装了第一个 ONTAP 映像的节点相同。

升级第一个节点后，您应尽快升级配对节点。请勿将两个节点保留在中 "混合版本" 陈述时间过长。

步骤

1. 通过调用AutoSupport消息更新集群中的第一个节点：

```
autosupport invoke -node * -type all -message "Starting_NDU"
```

此 AutoSupport 通知包括更新前的系统状态记录。如果更新过程出现问题，它会保存有用的故障排除信息。

如果集群未配置为发送 AutoSupport 消息，则通知的副本将保存在本地。

2. 将权限级别设置为高级，在系统提示您继续时输入*y*：

```
set -privilege advanced
```

高级提示符 (*>)。

3. 将新的ONTAP软件映像设置为默认映像：

```
system image modify {-node nodenameA -iscurrent false} -isdefault true
```

system image modify 命令使用扩展查询将新的 ONTAP 软件映像（作为备用映像安装）更改为节点的默认映像。

4. 监控更新进度：

```
system node upgrade-revert show
```

5. 验证新的ONTAP软件映像是否设置为默认映像：

```
system image show
```

在以下示例中， image2 是新的 ONTAP 版本，并设置为 node0 上的默认映像：

```
cluster1::*> system image show
                  Is      Is                  Install
Node     Image    Default Current Version     Date
-------- -------  ------- ------- --------- ------------------
node0
         image1   false   true    X.X.X     MM/DD/YYYY TIME
         image2   true    false   Y.Y.Y     MM/DD/YYYY TIME
node1
         image1   true    true    X.X.X     MM/DD/YYYY TIME
         image2   false   false   Y.Y.Y     MM/DD/YYYY TIME
4 entries were displayed.
```

6. 在配对节点上禁用自动交还(如果已启用)：

```
storage failover modify -node nodenameB -auto-giveback false
```

如果集群是双节点集群，则会显示一条消息，警告您禁用自动交还会阻止管理集群服务在发生交替故障时联机。输入 … y 以继续。

7. 验证是否已为节点的配对节点禁用自动交还：

```
storage failover show -node nodenameB -fields auto-giveback
```

```
cluster1::> storage failover show -node node1 -fields auto-giveback
node     auto-giveback
-------- -------------
node1    false
1 entry was displayed.
```

8. 运行以下命令两次、以确定要更新的节点当前是否正在为任何客户端提供服务

```
system node run -node nodenameA -command uptime
```

uptime 命令可显示节点自上次启动以来对 NFS ， SMB ， FC 和 iSCSI 客户端执行的操作总数。对于每个协议，您必须运行两次命令以确定操作计数是否在增加。如果它们不断增加，则表示节点当前正在为该协议的客户端提供服务。如果不增加，则节点当前不会为该协议的客户端提供服务。

您应记下客户端操作不断增加的每种协议、以便在更新节点后验证客户端流量是否已恢复。

以下示例显示了具有NFS、SMB、FC和iSCSI操作的节点。但是，此节点当前仅为 NFS 和 iSCSI 客户端提供服务。

```
cluster1::> system node run -node node0 -command uptime
  2:58pm up  7 days, 19:16 800000260 NFS ops, 1017333 CIFS ops, 0 HTTP
ops, 40395 FCP ops, 32810 iSCSI ops

cluster1::> system node run -node node0 -command uptime
  2:58pm up  7 days, 19:17 800001573 NFS ops, 1017333 CIFS ops, 0 HTTP
ops, 40395 FCP ops, 32815 iSCSI ops
```

9. 将所有数据生命周期迁移出节点：

```
network interface migrate-all -node nodenameA
```

10. 验证已迁移的任何SIFs：

```
network interface show
```

在中了解有关可用于验证LIF状态的和参数的更多信息 `network interface show`"ONTAP 命令参考"。

以下示例显示 node0 的数据 LIF 已成功迁移。对于每个 LIF ，您可以使用此示例中包含的字段来验证 LIF 的主节点和端口， LIF 迁移到的当前节点和端口以及 LIF 的运行和管理状态。

```
cluster1::> network interface show -data-protocol nfs|cifs -role data
-home-node node0 -fields home-node,curr-node,curr-port,home-port,status-
admin,status-oper
vserver lif     home-node home-port curr-node curr-port status-oper
status-admin
------- ------- --------- --------- --------- --------- -----------
------------
vs0     data001 node0     e0a       node1     e0a       up          up
vs0     data002 node0     e0b       node1     e0b       up          up
vs0     data003 node0     e0b       node1     e0b       up          up
vs0     data004 node0     e0a       node1     e0a       up          up
4 entries were displayed.
```

11. 启动接管：

```
storage failover takeover -ofnode nodenameA
```

请勿指定 -option immediate 参数，因为要接管的节点需要正常接管才能启动到新软件映像。如果您未手动将 LIF 从节点迁移出，则 LIF 会自动迁移到节点的 HA 配对节点，以确保不会发生服务中断。

第一个节点将启动至 Waiting for giveback 状态。

如果启用了AutoSupport、则会发送AutoSupport消息、指示节点脱离集群仲裁关系。您可以忽略此通知并继续更新。

12. 验证接管是否成功：

```
storage failover show
```

您可能会看到指示版本不匹配和邮箱格式问题的错误消息。这是预期行为，它表示重大无中断升级中的临时状态，不会造成负面影响。

以下示例显示接管已成功。节点 node0 处于 Waiting for giveback 状态，其配对节点处于 In takeover 状态。

```
cluster1::> storage failover show
                              Takeover
Node           Partner        Possible State Description
-------------- -------------- --------
-------------------------------------
node0          node1          -        Waiting for giveback (HA
mailboxes)
node1          node0          false    In takeover
2 entries were displayed.
```

13. 至少等待八分钟，以使以下条件生效：
    - 客户端多路径（如果已部署）已稳定。
    - 客户端将从接管期间发生的 I/O 操作暂停中恢复。

      恢复时间特定于客户端，可能需要超过八分钟，具体取决于客户端应用程序的特征。

14. 将聚合返回到第一个节点：

```
storage failover giveback -ofnode nodenameA
```

交还首先将根聚合返回到配对节点，然后在该节点完成启动后，返回非根聚合以及设置为自动还原的任何 LIF 。一旦返回聚合，新启动的节点就会开始从每个聚合向客户端提供数据。

15. 验证是否已归还所有聚合：

```
storage failover show-giveback
```

如果 Giveback Status 字段指示没有要交还的聚合，则表示所有聚合均已返回。如果交还被否决，则该命令将显示交还进度以及否决了交还的子系统。

16. 如果尚未返回任何聚合，请执行以下步骤：

a. 查看否决临时解决策以确定您是要解决 " ve到 " 条件还是覆盖此否决。
b. 如有必要，请解决错误消息中所述的 " 从 ve到 " 条件，确保已确定的任何操作均正常终止。
c. 重新运行 `storage failover giveback`命令。

   如果您决定覆盖 " ve到 " 条件，请将 -override-vetoes 参数设置为 true 。

17. 至少等待八分钟，以使以下条件生效：
    - 客户端多路径（如果已部署）已稳定。
    - 客户端将从交还期间发生的 I/O 操作暂停中恢复。

    恢复时间特定于客户端，可能需要超过八分钟，具体取决于客户端应用程序的特征。

18. 验证是否已成功完成节点的更新：
    a. 转到高级权限级别：

    ```
    set -privilege advanced
    ```

    b. 验证节点的更新状态是否为complete：

    ```
    system node upgrade-revert show -node nodenameA
    ```

    此状态应列为已完成。

如果状态为未完成、请联系技术支持。

a. 返回到管理权限级别：

```
set -privilege admin
```

19. 验证节点的端口是否已启动：

```
network port show -node nodenameA
```

您必须在升级到更高版本的 ONTAP 9 的节点上运行此命令。

以下示例显示节点的所有端口均已启动：

```
cluster1::> network port show -node node0
                                                                        Speed
(Mbps)
Node   Port      IPspace      Broadcast Domain Link   MTU    Admin/Oper
------ --------- ------------ ---------------- ----- -------
------------
node0
       e0M       Default      -                up       1500  auto/100
       e0a       Default      -                up       1500  auto/1000
       e0b       Default      -                up       1500  auto/1000
       e1a       Cluster      Cluster          up       9000  auto/10000
       e1b       Cluster      Cluster          up       9000  auto/10000
5 entries were displayed.
```

20. 将这些生命周期恢复到节点：

```
network interface revert *
```

此命令将返回已从节点迁移的 LIF 。

```
cluster1::> network interface revert *
8 entries were acted on.
```

21. 验证节点的数据生命周期是否已成功还原回节点、并且它们是否已启动：

```
network interface show
```

以下示例显示此节点托管的所有数据 LIF 均已成功还原回此节点，并且其运行状态为已启动：

```
cluster1::> network interface show
            Logical    Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface  Admin/Oper Address/Mask       Node          Port
Home
----------- ---------- ---------- ------------------ -------------
------- ----
vs0
            data001      up/up    192.0.2.120/24     node0         e0a
true
            data002      up/up    192.0.2.121/24     node0         e0b
true
            data003      up/up    192.0.2.122/24     node0         e0b
true
            data004      up/up    192.0.2.123/24     node0         e0a
true
4 entries were displayed.
```

22. 如果您先前已确定此节点为客户端提供服务、请验证此节点是否正在为其先前提供的每个协议提供服务：

```
system node run -node nodenameA -command uptime
```

更新期间，操作计数重置为零。

以下示例显示更新后的节点已恢复为其 NFS 和 iSCSI 客户端提供服务：

```
cluster1::> system node run -node node0 -command uptime
  3:15pm up  0 days, 0:16 129 NFS ops, 0 CIFS ops, 0 HTTP ops, 0 FCP
ops, 2 iSCSI ops
```

23. 如果先前已禁用配对节点、请在其上重新启用自动交还：

```
storage failover modify -node nodenameB -auto-giveback true
```

您应继续尽快更新节点的 HA 配对节点。如果出于任何原因必须暂停更新过程，则 HA 对中的两个节点应运行相同的 ONTAP 版本。

更新 **HA** 对中的配对节点

更新 HA 对中的第一个节点后，您可以通过对其启动接管来更新其配对节点。升级配对节点时，第一个节点将提供配对节点的数据。

1. 将权限级别设置为高级，在系统提示您继续时输入*y*：

```
set -privilege advanced
```

高级提示符 (*>)。

2. 将新的ONTAP软件映像设置为默认映像：

```
system image modify {-node nodenameB -iscurrent false} -isdefault true
```

system image modify 命令使用扩展查询将新的 ONTAP 软件映像（作为备用映像安装）更改为节点的默认映像。

3. 监控更新进度：

```
system node upgrade-revert show
```

4. 验证新的ONTAP软件映像是否设置为默认映像：

```
system image show
```

在以下示例中、 image2 是ONTAP的新版本、已设置为节点上的默认映像：

```
cluster1::*> system image show
                  Is      Is                Install
Node     Image    Default Current Version    Date
-------- -------  ------- ------- --------- -------------------
node0
         image1   false   false   X.X.X     MM/DD/YYYY TIME
         image2   true    true    Y.Y.Y     MM/DD/YYYY TIME
node1
         image1   false   true    X.X.X     MM/DD/YYYY TIME
         image2   true    false   Y.Y.Y     MM/DD/YYYY TIME
4 entries were displayed.
```

5. 在配对节点上禁用自动交还(如果已启用)：

```
storage failover modify -node nodenameA -auto-giveback false
```

如果集群是双节点集群，则会显示一条消息，警告您禁用自动交还会阻止管理集群服务在发生交替故障时联机。输入 … y 以继续。

6. 验证配对节点是否已禁用自动交还：

```
storage failover show -node nodenameA -fields auto-giveback
```

```
cluster1::> storage failover show -node node0 -fields auto-giveback
node     auto-giveback
-------- -------------
node0    false
1 entry was displayed.
```

7. 运行以下命令两次、以确定要更新的节点当前是否正在为任何客户端提供服务：

```
system node run -node nodenameB -command uptime
```

uptime 命令可显示节点自上次启动以来对 NFS ， SMB ， FC 和 iSCSI 客户端执行的操作总数。对于每个协议，您必须运行两次命令以确定操作计数是否在增加。如果它们不断增加，则表示节点当前正在为该协议的客户端提供服务。如果不增加，则节点当前不会为该协议的客户端提供服务。

您应记下客户端操作不断增加的每种协议、以便在更新节点后验证客户端流量是否已恢复。

以下示例显示了具有NFS、SMB、FC和iSCSI操作的节点。但是，此节点当前仅为 NFS 和 iSCSI 客户端提供服务。

```
cluster1::> system node run -node node1 -command uptime
  2:58pm up  7 days, 19:16 800000260 NFS ops, 1017333 CIFS ops, 0 HTTP
ops, 40395 FCP ops, 32810 iSCSI ops

cluster1::> system node run -node node1 -command uptime
  2:58pm up  7 days, 19:17 800001573 NFS ops, 1017333 CIFS ops, 0 HTTP
ops, 40395 FCP ops, 32815 iSCSI ops
```

8. 将所有数据生命周期迁移出节点：

```
network interface migrate-all -node nodenameB
```

9. 验证已迁移的任何生命周期的状态：

```
network interface show
```

在中了解有关可用于验证LIF状态的和参数的更多信息 `network interface show`"ONTAP 命令参考"。

以下示例显示node1的数据生命周期已成功迁移。对于每个 LIF ，您可以使用此示例中包含的字段来验证 LIF 的主节点和端口， LIF 迁移到的当前节点和端口以及 LIF 的运行和管理状态。

```
cluster1::> network interface show -data-protocol nfs|cifs -role data
-home-node node1 -fields home-node,curr-node,curr-port,home-port,status-
admin,status-oper
vserver lif     home-node home-port curr-node curr-port status-oper
status-admin
------- ------- --------- --------- --------- --------- -----------
------------
vs0     data001 node1     e0a       node0     e0a       up          up
vs0     data002 node1     e0b       node0     e0b       up          up
vs0     data003 node1     e0b       node0     e0b       up          up
vs0     data004 node1     e0a       node0     e0a       up          up
4 entries were displayed.
```

10. 启动接管：

```
storage failover takeover -ofnode nodenameB -option allow-version-
mismatch
```

请勿指定 -option immediate 参数，因为要接管的节点需要正常接管才能启动到新软件映像。如果您未手动将 LIF 从节点迁移出，则 LIF 会自动迁移到节点的 HA 配对节点，以避免服务中断。

此时将显示警告。 您必须输入 `y` 以继续。

被接管的节点将启动至等待交还状态。

> 如果启用了AutoSupport、则会发送AutoSupport消息、指示节点脱离集群仲裁关系。您可以忽略此通知并继续更新。

11. 验证接管是否成功：

```
storage failover show
```

以下示例显示接管已成功。节点node1处于正在等待接管状态、其配对节点处于接管状态。

```
cluster1::> storage failover show
                              Takeover
Node           Partner        Possible State Description
-------------- -------------- --------
-------------------------------------
node0          node1          -        In takeover
node1          node0          false    Waiting for giveback (HA
mailboxes)
2 entries were displayed.
```

12. 至少等待八分钟，以使以下条件生效：

    + 客户端多路径（如果已部署）已稳定。 客户端将从接管期间发生的 I/O 暂停中恢复。

    + 恢复时间特定于客户端，可能需要超过八分钟，具体取决于客户端应用程序的特征。

13. 将聚合返回到配对节点：

    ```
    storage failover giveback -ofnode nodenameB
    ```

    交还操作首先将根聚合返回到配对节点，然后在该节点完成启动后，返回非根聚合以及设置为自动还原的任何 LIF 。一旦返回聚合，新启动的节点就会开始从每个聚合向客户端提供数据。

14. 验证是否已返回所有聚合：

    ```
    storage failover show-giveback
    ```

    如果 Giveback Status 字段指示没有要交还的聚合，则会返回所有聚合。如果交还被否决，则该命令将显示交还进度以及否决交还操作的子系统。

15. 如果未返回任何聚合，请执行以下步骤：

    a. 查看否决临时解决策以确定您是要解决 " ve到 " 条件还是覆盖此否决。

    b. 如有必要，请解决错误消息中所述的 " 从 ve到 " 条件，确保已确定的任何操作均正常终止。

    c. 重新运行 `storage failover giveback`命令。

       如果您决定覆盖 " ve到 " 条件，请将 -override-vetoes 参数设置为 true 。

16. 至少等待八分钟，以使以下条件生效：

    ◦ 客户端多路径（如果已部署）已稳定。

    ◦ 客户端将从交还期间发生的 I/O 操作暂停中恢复。

       恢复时间特定于客户端，可能需要超过八分钟，具体取决于客户端应用程序的特征。

17. 验证是否已成功完成节点的更新：

    a. 转到高级权限级别：

    ```
    set -privilege advanced
    ```

    b. 验证节点的更新状态是否为complete：

    ```
    system node upgrade-revert show -node nodenameB
    ```

    此状态应列为已完成。

如果状态不完整、请从节点运行命令。 `system node upgrade-revert upgrade`如果命令未完成更新，请联系技术支持。

    a. 返回到管理权限级别：

    ```
    set -privilege admin
    ```

18. 验证节点的端口是否已启动：

```
network port show -node nodenameB
```

您必须在已升级到 ONTAP 9.4 的节点上运行此命令。

以下示例显示节点的所有数据端口均已启动：

```
cluster1::> network port show -node node1
                                                                   Speed
(Mbps)
Node   Port      IPspace      Broadcast Domain Link   MTU    Admin/Oper
------ --------- ------------ ---------------- ----- -------
------------
node1
       e0M       Default      -                up       1500  auto/100
       e0a       Default      -                up       1500  auto/1000
       e0b       Default      -                up       1500  auto/1000
       e1a       Cluster      Cluster          up       9000  auto/10000
       e1b       Cluster      Cluster          up       9000  auto/10000
5 entries were displayed.
```

有关的详细信息 `network port show`，请参见"ONTAP 命令参考"。

19. 将这些生命周期恢复到节点：

```
network interface revert *
```

此命令将返回已从节点迁移的 LIF 。

```
cluster1::> network interface revert *
8 entries were acted on.
```

20. 验证节点的数据生命周期是否已成功还原回节点、并且它们是否已启动：

```
network interface show
```

以下示例显示节点托管的所有数据 LIF 均已成功还原回节点，并且其运行状态为已启动：

```
cluster1::> network interface show
            Logical    Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface  Admin/Oper Address/Mask       Node           Port
Home
----------- ---------- ---------- ------------------ -------------
------- ----
vs0
            data001      up/up    192.0.2.120/24     node1          e0a
true
            data002      up/up    192.0.2.121/24     node1          e0b
true
            data003      up/up    192.0.2.122/24     node1          e0b
true
            data004      up/up    192.0.2.123/24     node1          e0a
true
4 entries were displayed.
```

21. 如果您先前已确定此节点为客户端提供服务、请验证此节点是否正在为其先前提供的每个协议提供服务：

```
system node run -node nodenameB -command uptime
```

更新期间，操作计数重置为零。

以下示例显示更新后的节点已恢复为其 NFS 和 iSCSI 客户端提供服务：

```
cluster1::> system node run -node node1 -command uptime
  3:15pm up  0 days, 0:16 129 NFS ops, 0 CIFS ops, 0 HTTP ops, 0 FCP
ops, 2 iSCSI ops
```

22. 如果这是集群中要更新的最后一个节点、则会触发AutoSupport通知：

```
autosupport invoke -node * -type all -message "Finishing_NDU"
```

此 AutoSupport 通知包括更新前的系统状态记录。如果更新过程出现问题，它会保存有用的故障排除信息。

如果集群未配置为发送 AutoSupport 消息，则通知的副本将保存在本地。

23. 确认新的ONTAP软件正在HA对的两个节点上运行：

```
set -privilege advanced
```

```
system node image show
```

在以下示例中， image2 是 ONTAP 的更新版本，也是两个节点上的默认版本：

```
cluster1::*> system node image show
                  Is      Is                  Install
Node     Image    Default Current Version     Date
-------- -------  ------- ------- ---------- -------------------
node0
         image1   false   false   X.X.X      MM/DD/YYYY TIME
         image2   true    true    Y.Y.Y      MM/DD/YYYY TIME
node1
         image1   false   false   X.X.X      MM/DD/YYYY TIME
         image2   true    true    Y.Y.Y      MM/DD/YYYY TIME
4 entries were displayed.
```

24. 如果先前已禁用配对节点、请在其上重新启用自动交还：

```
storage failover modify -node nodenameA -auto-giveback true
```

25. 使用验证集群是否处于仲裁状态、以及服务是否正在运行 `cluster show` 和 `cluster ring show` (高级权限级别)命令。

在升级任何其他 HA 对之前，必须执行此步骤。

有关和的 `cluster ring show`详细信息 `cluster show`，请参见"ONTAP 命令参考"。

26. 返回到管理权限级别：

```
set -privilege admin
```

27. 升级任何其他 HA 对。

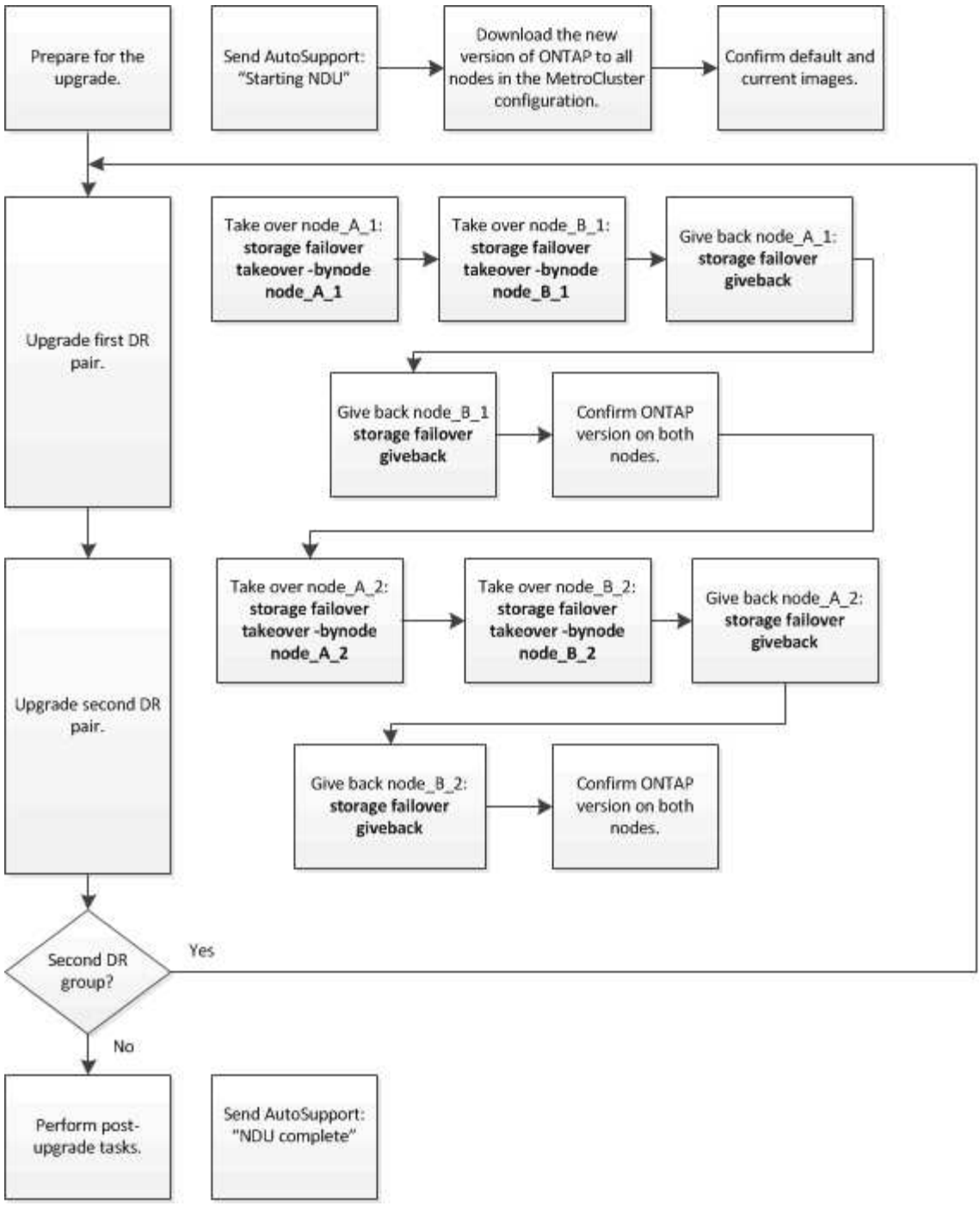
相关信息

- "autosupport invoke"
- "系统映像"
- "系统节点"
- "存储故障转移"
- "网络接口"
- "network port show"
- "set -privilege advanced"

使用命令行界面手动对四节点或八节点MetroCluster配置进行无中断ONTAP升级

手动升级四节点或八节点MetroCluster配置涉及准备更新、同时更新一个或两个DR组中每个DR对以及执行升级后任务。

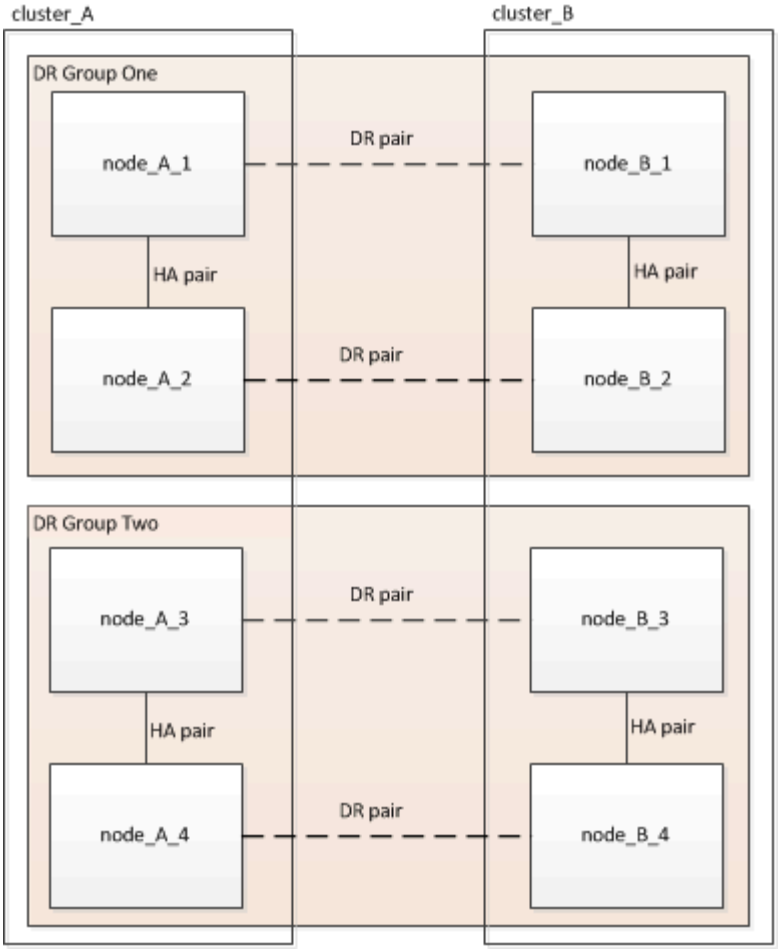
- 此任务将对以下配置进行适用场景处理：
  - 运行 ONTAP 9.2 或更早版本的四节点 MetroCluster FC 或 IP 配置
  - 八节点 MetroCluster FC 配置，与 ONTAP 版本无关
- 如果您使用的是双节点 MetroCluster 配置，请勿使用此操作步骤。
- 以下任务涉及 ONTAP 的旧版本和新版本。
  - 升级时，旧版本是 ONTAP 的早期版本，其版本号低于新版本的 ONTAP 。
  - 降级时，旧版本是 ONTAP 的更高版本，其版本号高于新版本的 ONTAP 。
- 此任务使用以下高级工作流：



在八节点或四节点**MetroCluster**配置上更新**ONTAP**软件时的差异

MetroCluster软件升级过程会有所不同、具体取决于MetroCluster配置中的节点是八个还是四个。

一个 MetroCluster 配置包含一个或两个 DR 组。每个 DR 组包含两个 HA 对，每个 MetroCluster 集群一个 HA 对。一个八节点 MetroCluster 包括两个 DR 组：



一次升级一个DR组。

对于四节点 **MetroCluster** 配置：

1. 升级DR组1：
   a. 升级NODE_A_1和NODE_B_1。
   b. 升级NODE_A_2和NODE_B_2。

对于八节点**MetroCluster**配置、执行**DR**组升级操作步骤两次：

1. 升级DR组1：
   a. 升级NODE_A_1和NODE_B_1。
   b. 升级NODE_A_2和NODE_B_2。
2. 升级DR组2：
   a. 升级NODE_A_3和NODE_B_3。
   b. 升级NODE_A_4和NODE_B_4。

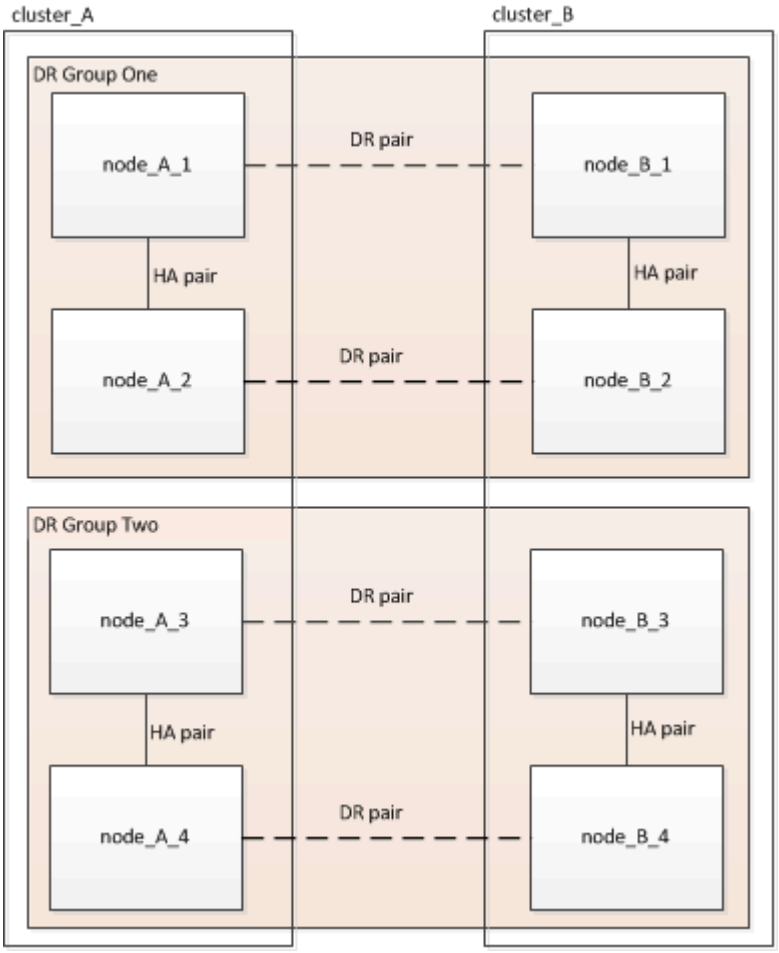
准备升级**MetroCluster DR**组

在节点上升级ONTAP软件之前、您必须确定节点之间的DR关系、发送一条AutoSupport消息以说明您正在启动升级、并确认每个节点上运行的ONTAP版本。

您必须拥有 "已下载" 和 "已安装" 软件映像。

必须在每个 DR 组上重复执行此任务。如果 MetroCluster 配置包含八个节点，则存在两个 DR 组。因此，必须在每个 DR 组上重复执行此任务。

此任务中提供的示例使用下图中所示的名称来标识集群和节点：



1. 确定配置中的DR对：

```
metrocluster node show -fields dr-partner
```

```
cluster_A::> metrocluster node show -fields dr-partner
  (metrocluster node show)
dr-group-id cluster     node       dr-partner
----------- -------     --------   ----------
1           cluster_A   node_A_1   node_B_1
1           cluster_A   node_A_2   node_B_2
1           cluster_B   node_B_1   node_A_1
1           cluster_B   node_B_2   node_A_2
4 entries were displayed.

cluster_A::>
```

2. 将权限级别从admin设置为advance,在系统提示您继续时输入*y*：

```
set -privilege advanced
```

高级提示符 (*>)。

3. 确认cluster-A上的ONTAP版本：

```
system image show
```

```
cluster_A::*> system image show
                  Is      Is                Install
Node     Image    Default Current Version   Date
-------- -------  ------- ------- -------   -------------------
node_A_1
         image1   true    true    X.X.X     MM/DD/YYYY TIME
         image2   false   false   Y.Y.Y     MM/DD/YYYY TIME
node_A_2
         image1   true    true    X.X.X     MM/DD/YYYY TIME
         image2   false   false   Y.Y.Y     MM/DD/YYYY TIME
4 entries were displayed.

cluster_A::>
```

4. 确认cluster-B上的版本：

```
system image show
```

```
cluster_B::*> system image show
                  Is      Is                  Install
Node     Image    Default Current Version     Date
-------- -------  ------- ------- -------     -------------------
node_B_1
         image1   true    true    X.X.X       MM/DD/YYYY TIME
         image2   false   false   Y.Y.Y       MM/DD/YYYY TIME
node_B_2
         image1   true    true    X.X.X       MM/DD/YYYY TIME
         image2   false   false   Y.Y.Y       MM/DD/YYYY TIME
4 entries were displayed.

cluster_B::>
```

5. 触发 AutoSupport 通知：

```
autosupport invoke -node * -type all -message "Starting_NDU"
```

此AutoSupport通知包括升级前的系统状态记录。如果升级过程出现问题、它会保存有用的故障排除信息。

如果集群未配置为发送 AutoSupport 消息，则通知的副本将保存在本地。

6. 对于第一组中的每个节点、将目标ONTAP软件映像设置为默认映像：

```
system image modify {-node nodename -iscurrent false} -isdefault true
```

此命令使用扩展查询将作为备用映像安装的目标软件映像更改为节点的默认映像。

7. 验证目标ONTAP软件映像是否设置为cluster-A上的默认映像：

```
system image show
```

在以下示例中， image2 是新的 ONTAP 版本，并设置为第一组中每个节点上的默认映像：

```
cluster_A::*> system image show
                  Is      Is               Install
Node     Image    Default Current Version  Date
-------- -------  ------- ------- -------  -------------------
node_A_1
         image1   false   true    X.X.X    MM/DD/YYYY TIME
         image2   true    false   Y.Y.Y    MM/DD/YYYY TIME
node_A_2
         image1   false   true    X.X.X    MM/DD/YYYY TIME
         image2   true   false   Y.Y.Y    MM/DD/YYYY TIME

2 entries were displayed.
```

a. 验证目标ONTAP软件映像是否设置为cluster-B上的默认映像：

```
system image show
```

以下示例显示目标版本已设置为第一组中每个节点上的默认映像：

```
cluster_B::*> system image show
                  Is      Is               Install
Node     Image    Default Current Version  Date
-------- -------  ------- ------- -------  -------------------
node_A_1
         image1   false   true    X.X.X    MM/DD/YYYY TIME
         image2   true    false   Y.Y.Y    MM/YY/YYYY TIME
node_A_2
         image1   false   true    X.X.X    MM/DD/YYYY TIME
         image2   true    false   Y.Y.Y    MM/DD/YYYY TIME

2 entries were displayed.
```

8. 确定要升级的节点当前是否为每个节点的任何客户端提供两次服务：

```
system node run -node target-node -command uptime
```

uptime 命令显示节点自上次启动以来对 NFS ， CIFS ， FC 和 iSCSI 客户端执行的操作总数。对于每个协议，您需要运行两次命令来确定操作计数是否在增加。如果它们不断增加，则表示节点当前正在为该协议的客户端提供服务。如果不增加，则节点当前不会为该协议的客户端提供服务。

您应记下客户端操作不断增加的每种协议、以便在升级节点后验证客户端流量是否已恢复。

此示例显示了具有 NFS ， CIFS ， FC 和 iSCSI 操作的节点。但是，此节点当前仅为 NFS 和 iSCSI 客户端提供服务。

```
 cluster_x::> system node run -node node0 -command uptime
   2:58pm up  7 days, 19:16 800000260 NFS ops, 1017333 CIFS ops, 0 HTTP
ops, 40395 FCP ops, 32810 iSCSI ops

 cluster_x::> system node run -node node0 -command uptime
   2:58pm up  7 days, 19:17 800001573 NFS ops, 1017333 CIFS ops, 0 HTTP
ops, 40395 FCP ops, 32815 iSCSI ops
```

更新 **MetroCluster DR** 组中的第一个 **DR** 对

您必须按正确顺序执行节点接管和交还，以使新版本的 ONTAP 成为节点的当前版本。

所有节点都必须运行旧版本的 ONTAP 。

在此任务中、将升级NODE_A_1和NODE_B_1。

如果您已升级第一个DR组上的ONTAP软件、并且现在要升级八节点MetroCluster配置中的第二个DR组、则在此任务中、您需要更新NODE_A_3和NODE_B_3。

1. 如果启用了 MetroCluster Tiebreaker 软件，请将其禁用。
2. 对于HA对中的每个节点、禁用自动交还：

   ```
   storage failover modify -node target-node -auto-giveback false
   ```

   必须对 HA 对中的每个节点重复执行此命令。

3. 验证是否已禁用自动交还：

   ```
   storage failover show -fields auto-giveback
   ```

   此示例显示已在两个节点上禁用自动交还：

   ```
   cluster_x::> storage failover show -fields auto-giveback
   node     auto-giveback
   -------- -------------
   node_x_1 false
   node_x_2 false
   2 entries were displayed.
   ```

4. 确保每个控制器的I/O不超过50%、并且每个控制器的CPU利用率不超过50%。

5. 启动对 cluster_A 上目标节点的接管：

   请勿指定 -option immediate 参数，因为要接管的节点需要正常接管才能启动到新软件映像。

   a. 接管cluster-A (NODE_A_1)上的DR配对节点：

      ```
      storage failover takeover -ofnode node_A_1
      ```

      节点启动至 " 正在等待交还 " 状态。

      > 如果启用了 AutoSupport ，则会发送一条 AutoSupport 消息，指示节点超出集群仲裁。您可以忽略此通知并继续升级。

   b. 验证接管是否成功：

      ```
      storage failover show
      ```

      以下示例显示接管已成功。node_A_1 处于 " 正在等待交还 " 状态， node_A_2 处于 " 正在接管 " 状态。

```
 cluster1::> storage failover show
                                 Takeover
 Node            Partner         Possible State Description
 --------------  --------------  --------
-------------------------------------
 node_A_1        node_A_2        -        Waiting for giveback (HA
mailboxes)
 node_A_2        node_A_1        false    In takeover
 2 entries were displayed.
```

6. 接管 cluster_B 上的 DR 配对节点（ node_B_1 ）：

   请勿指定 -option immediate 参数，因为要接管的节点需要正常接管才能启动到新软件映像。

   a. 接管NODE_B_1：

      ```
      storage failover takeover -ofnode node_B_1
      ```

      节点启动至 " 正在等待交还 " 状态。

      > 如果启用了 AutoSupport ，则会发送一条 AutoSupport 消息，指示节点超出集群仲裁。您可以忽略此通知并继续升级。

   b. 验证接管是否成功：

```
storage failover show
```

以下示例显示接管已成功。node_B_1 处于 " 正在等待交还 " 状态， node_B_2 处于 " 正在接管 " 状态。

```
cluster1::> storage failover show
                              Takeover
Node           Partner        Possible State Description
-------------- -------------- --------
-------------------------------------
node_B_1       node_B_2       -        Waiting for giveback (HA
mailboxes)
node_B_2       node_B_1       false    In takeover
2 entries were displayed.
```

7. 至少等待八分钟，以确保满足以下条件：
   - 客户端多路径（如果已部署）已稳定。
   - 客户端将从接管期间发生的 I/O 暂停中恢复。

     恢复时间特定于客户端，根据客户端应用程序的特征，可能需要超过八分钟。

8. 将聚合返回到目标节点：

   将 MetroCluster IP 配置升级到 ONTAP 9.5 或更高版本后，聚合将在短时间内处于降级状态，然后再重新同步并返回到镜像状态。

   a. 将聚合交还给cluster A上的DR配对节点：

   ```
   storage failover giveback -ofnode node_A_1
   ```

   b. 将聚合交还给cluster B上的DR配对节点：

   ```
   storage failover giveback -ofnode node_B_1
   ```

   交还操作首先将根聚合返回到节点，然后在节点完成启动后，返回非根聚合。

9. 在两个集群上发出以下命令、以验证是否已返回所有聚合：

```
storage failover show-giveback
```

如果 Giveback Status 字段指示没有要交还的聚合，则表示所有聚合均已返回。如果交还被否决，则该命令将显示交还进度以及否决了交还的子系统。

10. 如果尚未返回任何聚合，请执行以下操作：
    a. 查看否决临时解决策以确定您是要解决 " ve到 " 条件还是覆盖此否决。
    b. 如有必要，请解决错误消息中所述的 " 从 ve到 " 条件，确保已确定的任何操作均正常终止。
    c. 重新输入 storage failover giveback 命令。

    如果您决定覆盖 " ve到 " 条件，请将 -override-vetoes 参数设置为 true 。

11. 至少等待八分钟，以确保满足以下条件：
    - 客户端多路径（如果已部署）已稳定。
    - 客户端将从交还期间发生的 I/O 暂停中恢复。

    恢复时间特定于客户端，根据客户端应用程序的特征，可能需要超过八分钟。

12. 将权限级别从admin设置为advance,在系统提示您继续时输入*y*：

```
set -privilege advanced
```

    高级提示符 (*>)。

13. 确认cluster-A上的版本：

```
system image show
```

    以下示例显示 System image2 应为 node_A_1 上的默认和当前版本：

```
cluster_A::*> system image show
                  Is      Is                Install
Node     Image    Default Current Version   Date
-------- -------  ------- ------- --------- -------------------
node_A_1
         image1   false   false    X.X.X    MM/DD/YYYY TIME
         image2   true    true     Y.Y.Y    MM/DD/YYYY TIME
node_A_2
         image1   false   true     X.X.X    MM/DD/YYYY TIME
         image2   true    false    Y.Y.Y    MM/DD/YYYY TIME
4 entries were displayed.

cluster_A::>
```

14. 确认cluster-B上的版本：

```
system image show
```

以下示例显示系统 image2 （ ONTAP 9.0.0 ）是 node_A_1 上的默认和当前版本：

```
cluster_A::*> system image show
                  Is      Is                Install
Node     Image    Default Current Version   Date
-------- -------  ------- ------- --------- -------------------
node_B_1
         image1   false   false    X.X.X    MM/DD/YYYY TIME
         image2   true    true     Y.Y.Y    MM/DD/YYYY TIME
node_B_2
         image1   false   true     X.X.X    MM/DD/YYYY TIME
         image2   true    false    Y.Y.Y    MM/DD/YYYY TIME
4 entries were displayed.

cluster_A::>
```

更新 MetroCluster DR 组中的第二个 DR 对

您必须按正确顺序接管和交还节点，以使新版本的 ONTAP 成为节点的当前版本。

您应已升级第一个 DR 对（ node_A_1 和 node_B_1 ）。

在此任务中、将升级NODE_A_2和NODE_B_2。

如果您已升级第一个DR组上的ONTAP软件、并且现在正在更新八节点MetroCluster配置中的第二个DR组、则在此任务中、您将更新NODE_A_4和NODE_B_4。

1. 将所有数据生命周期迁移出节点：

```
network interface migrate-all -node nodenameA
```

2. 启动对 cluster_A 上目标节点的接管：

请勿指定 -option immediate 参数，因为要接管的节点需要正常接管才能启动到新软件映像。

a. 接管 cluster_A 上的 DR 配对节点：

```
storage failover takeover -ofnode node_A_2 -option allow-version-
mismatch
```

。 `allow-version-mismatch` 从ONTAP 9.0升级到ONTAP 9.1或任何修补程序升级都不需要此选项。

节点启动至 " 正在等待交还 " 状态。

如果启用了 AutoSupport ，则会发送一条 AutoSupport 消息，指示节点超出集群仲裁。您可以忽略此通知并继续升级。

b. 验证接管是否成功：

```
storage failover show
```

以下示例显示接管已成功。node_A_2 处于 " 正在等待交还 " 状态， node_A_1 处于 " 正在接管 " 状态。

```
cluster1::> storage failover show
                              Takeover
Node           Partner        Possible State Description
-------------- -------------- --------
-------------------------------------
node_A_1       node_A_2       false    In takeover
node_A_2       node_A_1       -        Waiting for giveback (HA
mailboxes)
2 entries were displayed.
```

3. 启动对 cluster_B 上目标节点的接管：

请勿指定 -option immediate 参数，因为要接管的节点需要正常接管才能启动到新软件映像。

a. 接管 cluster_B （ node_B_2 ）上的 DR 配对节点：

升级位置	输入此命令 ...
ONTAP 9.2 或 ONTAP 9.1	`storage failover takeover -ofnode node_B_2`

升级位置	输入此命令 ...
ONTAP 9.0 或 Data ONTAP 8.3.x	`storage failover takeover -ofnode node_B_2 -option allow-version-mismatch` 。 `allow-version-mismatch` 从ONTAP 9.0升级到ONTAP 9.1或任何修补程序升级都不需要此选项。

节点启动至 " 正在等待交还 " 状态。

如果启用了AutoSupport、则会发送AutoSupport消息、指示节点脱离集群仲裁关系。您可以安全地忽略此通知并继续升级。

b. 验证接管是否成功：

```
storage failover show
```

以下示例显示接管已成功。node_B_2 处于 " 正在等待交还 " 状态， node_B_1 处于 " 正在接管 " 状态。

```
cluster1::> storage failover show
                              Takeover
Node           Partner        Possible State Description
-------------- -------------- --------
-------------------------------------
node_B_1       node_B_2       false    In takeover
node_B_2       node_B_1       -        Waiting for giveback (HA
mailboxes)
2 entries were displayed.
```

4. 至少等待八分钟，以确保满足以下条件：
   - 客户端多路径（如果已部署）已稳定。
   - 客户端将从接管期间发生的 I/O 暂停中恢复。

   恢复时间特定于客户端，根据客户端应用程序的特征，可能需要超过八分钟。

5. 将聚合返回到目标节点：

   将 MetroCluster IP 配置升级到 ONTAP 9.5 后，聚合将在短时间内处于降级状态，然后再重新同步并返回到镜像状态。

a. 将聚合交还给cluster A上的DR配对节点：

```
storage failover giveback -ofnode node_A_2
```

b. 将聚合交还给cluster B上的DR配对节点：

```
storage failover giveback -ofnode node_B_2
```

交还操作首先将根聚合返回到节点，然后在节点完成启动后，返回非根聚合。

6. 在两个集群上发出以下命令、以验证是否已返回所有聚合：

```
storage failover show-giveback
```

如果 Giveback Status 字段指示没有要交还的聚合，则表示所有聚合均已返回。如果交还被否决，则该命令将显示交还进度以及否决了交还的子系统。

7. 如果尚未返回任何聚合，请执行以下操作：

a. 查看否决临时解决策以确定您是要解决 " ve到 " 条件还是覆盖此否决。

b. 如有必要，请解决错误消息中所述的 " 从 ve到 " 条件，确保已确定的任何操作均正常终止。

c. 重新输入 storage failover giveback 命令。

如果您决定覆盖 " ve到 " 条件，请将 -override-vetoes 参数设置为 true 。

8. 至少等待八分钟，以确保满足以下条件：

◦ 客户端多路径（如果已部署）已稳定。

◦ 客户端将从交还期间发生的 I/O 暂停中恢复。

恢复时间特定于客户端，根据客户端应用程序的特征，可能需要超过八分钟。

9. 将权限级别从admin设置为advance,在系统提示您继续时输入*y*：

```
set -privilege advanced
```

高级提示符 (*>)。

10. 确认cluster-A上的版本：

```
system image show
```

以下示例显示系统 image2 （目标 ONTAP 映像）是 node_A_2 上的默认和当前版本：

```
cluster_B::*> system image show
                  Is      Is                  Install
Node     Image    Default Current Version     Date
-------- -------  ------- ------- ----------  -------------------
node_A_1
         image1   false   false    X.X.X      MM/DD/YYYY TIME
         image2   true    true     Y.Y.Y      MM/DD/YYYY TIME
node_A_2
         image1   false   false    X.X.X      MM/DD/YYYY TIME
         image2   true    true     Y.Y.Y      MM/DD/YYYY TIME
4 entries were displayed.

cluster_A::>
```

11. 确认cluster-B上的版本：

```
system image show
```

以下示例显示系统image2 (目标ONTAP映像)是NODE_B_2上的默认和当前版本：

```
cluster_B::*> system image show
                  Is      Is                  Install
Node     Image    Default Current Version     Date
-------- -------  ------- ------- ----------  -------------------
node_B_1
         image1   false   false    X.X.X      MM/DD/YYYY TIME
         image2   true    true     Y.Y.Y      MM/DD/YYYY TIME
node_B_2
         image1   false   false    X.X.X      MM/DD/YYYY TIME
         image2   true    true     Y.Y.Y      MM/DD/YYYY TIME
4 entries were displayed.

cluster_A::>
```

12. 对于HA对中的每个节点、启用自动交还：

```
storage failover modify -node target-node -auto-giveback true
```

必须对 HA 对中的每个节点重复执行此命令。

13. 验证是否已启用自动交还：

```
storage failover show -fields auto-giveback
```

此示例显示已在两个节点上启用自动交还：

```
cluster_x::> storage failover show -fields auto-giveback
node     auto-giveback
-------- -------------
node_x_1 true
node_x_2 true
2 entries were displayed.
```

相关信息

- "storage failover giveback"
- "存储故障转移修改"
- "存储故障转移显示-恢复"
- "storage failover takeover"

在ONTAP 9.2或更早版本中手动无中断升级双节点MetroCluster配置

双节点MetroCluster配置的升级方式因ONTAP版本而异。如果您运行的是ONTAP 9.2或更早版本、则应使用此操作步骤执行手动无中断升级、其中包括启动协商切换、更新"`failed`"站点上的集群、启动切回、然后在另一站点的集群上重复此过程。

如果您的双节点MetroCluster配置运行ONTAP 9.3或更高版本、请执行 使用System Manager自动升级。

步骤

1. 将权限级别设置为高级，在系统提示您继续时输入*y*：

```
set -privilege advanced
```

高级提示符 (*>)。

2. 在要升级的集群上、将新的ONTAP软件映像安装为默认映像：

```
system node image update -package package_location -setdefault true
-replace-package true
```

```
cluster_B::*> system node image update -package
http://www.example.com/NewImage.tgz -setdefault true -replace-package
true
```

3. 验证目标软件映像是否设置为默认映像：

```
system node image show
```

以下示例显示了这一点 `NewImage` 设置为默认图像：

```
cluster_B::*> system node image show
                     Is      Is                            Install
Node     Image       Default Current Version               Date
-------- -------     ------- ------- --------------------
-------------------
node_B_1
         OldImage  false   true    X.X.X                 MM/DD/YYYY TIME
         NewImage  true    false   Y.Y.Y                 MM/DD/YYYY TIME
2 entries were displayed.
```

4. 如果目标软件映像未设置为默认映像、请进行更改：

```
system image modify {-node * -iscurrent false} -isdefault true
```

5. 验证所有集群SVM是否均处于运行状况：

```
metrocluster vserver show
```

6. 在未更新的集群上、启动协商切换：

```
metrocluster switchover
```

此操作可能需要几分钟时间。您可以使用 MetroCluster operation show 命令验证切换是否已完成。

在以下示例中，在远程集群（"`cluster_A`"）上执行协商切换。这会导致本地集群（"`cluster_B`"）暂停，以便您可以对其进行更新。

```
cluster_A::> metrocluster switchover

Warning: negotiated switchover is about to start. It will stop all the
data
         Vservers on cluster "cluster_B" and
         automatically re-start them on cluster
         "cluster_A". It will finally gracefully shutdown
         cluster "cluster_B".
Do you want to continue? {y|n}: y
```

7. 验证所有集群SVM是否均处于运行状况：

```
metrocluster vserver show
```

8. `s"正在运行`"集群上的数据聚合：

```
metrocluster heal -phase aggregates
```

将 MetroCluster IP 配置升级到 ONTAP 9.5 或更高版本后，聚合将在短时间内处于降级状态，然后再重新同步并返回到镜像状态。

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

9. 验证修复操作是否已成功完成：

```
metrocluster operation show
```

```
cluster_A::> metrocluster operation show
Operation: heal-aggregates
State: successful
Start Time: MM/DD/YYYY TIME
End Time: MM/DD/YYYY TIME
Errors: -
```

10. `s"正在运行`"集群上的根聚合：

```
metrocluster heal -phase root-aggregates
```

```
cluster_A::> metrocluster heal -phase root-aggregates
[Job 131] Job succeeded: Heal Root Aggregates is successful.
```

11. 验证修复操作是否已成功完成：

```
metrocluster operation show
```

```
cluster_A::> metrocluster operation show
Operation: heal-root-aggregates
State: successful
Start Time: MM/DD/YYYY TIME
End Time: MM/DD/YYYY TIME
Errors: -
```

12. 在暂停的集群上、从加载程序提示符启动节点：

```
boot_ontap
```

13. 等待启动过程完成、然后验证所有集群SVM是否均处于运行状况：

```
metrocluster vserver show
```

14. 从"`s`"集群执行切回：

```
metrocluster switchback
```

15. 验证切回是否已成功完成：

```
metrocluster operation show
```

```
cluster_A::> metrocluster operation show
Operation: switchback
State: successful
Start Time: MM/DD/YYYY TIME
End Time: MM/DD/YYYY TIME
Errors: -
```

16. 验证所有集群SVM是否均处于运行状况：

```
metrocluster vserver show
```

17. 对另一个集群重复上述所有步骤。
18. 验证 MetroCluster 配置是否运行正常：
    a. 检查配置：

```
metrocluster check run
```

```
cluster_A::> metrocluster check run
Last Checked On: MM/DD/YYYY TIME
Component           Result
------------------- ---------
nodes               ok
lifs                ok
config-replication  ok
aggregates          ok
4 entries were displayed.

Command completed. Use the "metrocluster check show -instance"
command or sub-commands in "metrocluster check" directory for
detailed results.
To check if the nodes are ready to do a switchover or switchback
operation, run "metrocluster switchover -simulate" or "metrocluster
switchback -simulate", respectively.
```

    b. 如果要查看更详细的结果、请使用MetroCluster check run命令：

```
metrocluster check aggregate show
```

```
metrocluster check config-replication show
```

```
metrocluster check lif show
```

```
metrocluster check node show
```

c. 将权限级别设置为高级：

```
set -privilege advanced
```

d. 模拟切换操作：

```
metrocluster switchover -simulate
```

e. 查看切换模拟的结果：

```
metrocluster operation show
```

```
cluster_A::*> metrocluster operation show
    Operation: switchover
        State: successful
   Start time: MM/DD/YYYY TIME
     End time: MM/DD/YYYY TIME
       Errors: -
```

f. 返回到管理权限级别：

```
set -privilege admin
```

g. 在另一个集群上重复这些子步骤。

完成后

执行任何 "升级后任务"。

相关信息

"MetroCluster 灾难恢复"

使用命令行界面手动执行中断ONTAP升级

如果您可以使集群脱机以升级到新的 ONTAP 版本，则可以使用中断升级方法。此方法包括几个步骤：为每个 HA 对禁用存储故障转移，重新启动集群中的每个节点，然后重新启用存储故障转移。

- 您必须 "下载" 和 "安装" 软件映像。
- 如果您在 SAN 环境中运行，则必须关闭或暂停所有 SAN 客户端，直到升级完成。

  如果在中断升级之前未关闭或暂停 SAN 客户端，则客户端文件系统和应用程序会发生错误，可能需要在升

级完成后手动恢复。

在中断升级中，需要停机，因为每个 HA 对都禁用了存储故障转移，并且每个节点都会更新。禁用存储故障转移后，每个节点将充当单节点集群；也就是说，只要系统需要重新启动，与该节点关联的系统服务就会中断。

步骤

1. 将权限级别从admin设置为advance,在系统提示您继续时输入*y*：

```
set -privilege advanced
```

高级提示符 (*>)。

2. 将新的ONTAP软件映像设置为默认映像：

```
system image modify {-node * -iscurrent false} -isdefault true
```

此命令使用扩展查询将目标 ONTAP 软件映像（作为备用映像安装）更改为每个节点的默认映像。

3. 验证新的ONTAP软件映像是否设置为默认映像：

```
system image show
```

在以下示例中，映像 2 是新的 ONTAP 版本，并设置为两个节点上的默认映像：

```
cluster1::*> system image show
                  Is      Is                Install
Node     Image    Default Current Version    Date
-------- -------  ------- ------- --------- -------------------
node0
         image1   false   true    X.X.X     MM/DD/YYYY TIME
         image2   true    false   Y.Y.Y     MM/DD/YYYY TIME
node1
         image1   false   true    X.X.X     MM/DD/YYYY TIME
         image2   true    false   Y.Y.Y     MM/DD/YYYY TIME
4 entries were displayed.
```

4. 执行以下步骤之一：

集群是否包含 ...	执行此操作 ...
一个节点	继续执行下一步。

集群是否包含 ...	执行此操作 ...

两个节点	a. 禁用集群高可用性：
	`cluster ha modify -configured false`
	输入 ... `y` 出现提示时继续。
	b. 对HA对禁用存储故障转移：
	`storage failover modify -node * -enabled false`

两个以上节点	为集群中的每个HA对禁用存储故障转移： `storage failover modify -node * -enabled false`

5. 重新启动集群中的节点：

```
system node reboot -node nodename -ignore-quorum-warnings
```

请勿一次重新启动多个节点。

节点将启动新的 ONTAP 映像。此时将显示 ONTAP 登录提示，指示重新启动过程已完成。

6. 使用新的ONTAP 映像重新启动节点或一组节点后、将权限级别设置为高级：

```
set -privilege advanced
```

在系统提示您继续时、输入*

7. 确认新软件正在运行：

```
system node image show
```

在以下示例中， image1 是新的 ONTAP 版本，并设置为 node0 上的当前版本：

```
cluster1::*> system node image show
                  Is      Is                  Install
Node      Image   Default Current Version     Date
--------- ------- ------- ------- --------    -------------------
node0
          image1  true    true    X.X.X        MM/DD/YYYY TIME
          image2  false   false   Y.Y.Y       MM/DD/YYYY TIME
node1
          image1  true    false   X.X.X       MM/DD/YYYY TIME
          image2  false   true    Y.Y.Y       MM/DD/YYYY TIME
4 entries were displayed.
```

8. 验证升级是否已成功完成：

   a. 将权限级别设置为高级：

   ```
   set -privilege advanced
   ```

   b. 验证每个节点的升级状态是否为complete：

   ```
   system node upgrade-revert show -node nodename
   ```

   此状态应列为已完成。

如果状态不是complete、请"请联系NetApp支持部门"立即。

   a. 返回到管理权限级别：

   ```
   set -privilege admin
   ```

9. 对其他每个节点重复步骤5到8。
10. 如果集群包含两个或更多节点、请为集群中的每个HA对启用存储故障转移：

```
storage failover modify -node * -enabled true
```

11. 如果集群仅包含两个节点、请启用集群高可用性：

```
cluster ha modify -configured true
```

相关信息

- "存储故障转移修改"

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。