集群交换机
Cluster and storage switches

NetApp
April 25, 2024

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/zh-cn/ontap-systems-switches/switch-bes-53248/configure-new-switch-overview.html on April 25, 2024. Always check docs.netapp.com for the latest.

目录

集群交换机 1
Broadcom 支持的 BES-53248 1
Cisco Nexus 9336C-x2 136
NVIDIA SN2100 289

集群交换机

Broadcom 支持的 BES-53248

概述

BES-53248交换机的安装和配置概述

BES-53248是一款裸机交换机、设计用于2到24个节点的ONTAP 集群。

初始配置概述

要在运行ONTAP 的系统上初始配置BES-53248集群交换机、请执行以下步骤：

1. "安装BES-53248集群交换机的硬件"。

   有关说明、请参见_Broadcom-Supported BES-53248 Cluster Switch Installation Guide_。

2. "配置BES-53248集群交换机"。

   对BES-53248集群交换机执行初始设置。

3. "安装 EFOS 软件"。

   在BES-53248集群交换机上下载并安装以太网阵列操作系统(EFOS)软件。

4. "安装 BES-53248 集群交换机的许可证"。

   或者、也可以通过购买和安装更多许可证来添加新端口。此交换机基本型号已获得16个10GbE或25GbE端口和两个100GbE端口的许可。

5. "安装参考配置文件（ RCF ）"。

   在BES-53248集群交换机上安装或升级RCF、然后在应用RCF后验证端口以获取额外许可证。

6. "安装集群交换机运行状况监控器（ CSHM ）配置文件"。

   安装适用于集群交换机运行状况监控的配置文件。

7. "在 BES-53248 集群交换机上启用 SSH"。

   如果使用集群交换机运行状况监控器(Cluster Switch Health Monitor、CSHM)和日志收集功能、请在交换机上启用SSH。

8. "启用日志收集功能"。

   使用日志收集功能在ONTAP 中收集与交换机相关的日志文件。

追加信息

开始安装或维护之前、请务必查看以下内容：

- "配置要求"
- "组件和部件号"
- "所需文档"

BES-53248集群交换机的配置要求

对于BES-53248交换机安装和维护、请务必查看EFOS和ONTAP 支持和配置要求。

EFOS和**ONTAP** 支持

请参见 "NetApp Hardware Universe" 和 "Broadcom交换机兼容性列表" 了解与BES-53248交换机的EFOS和ONTAP 兼容性信息。EFOS和ONTAP 支持可能因BES-53248交换机的特定计算机类型而异。有关所有BES-52348交换机类型的详细信息、请参阅 "BES-53248集群交换机的组件和部件号"。

配置要求

要配置集群、您需要为集群交换机提供适当数量和类型的缆线和缆线连接器。根据您最初配置的集群交换机类型、您需要使用随附的控制台缆线连接到交换机控制台端口。

集群交换机端口分配

您可以参考Broadcom支持的BES-53248集群交换机端口分配表来配置集群。

交换机端口	端口使用情况
01-16	10/25GbE集群端口节点、基本配置
17-48	10/25GbE集群端口节点、带许可证
49-54	从右到左添加了40/100GbE集群端口节点和许可证
55-56	100GbE 集群交换机间链路（ ISL ）端口，基本配置

请参见 "Hardware Universe" 有关交换机端口的详细信息。

端口组速度限制

- 在BES-53248集群交换机上、48个10/25GbE (SFP28/SFP+)端口组合为12个4端口组、如下所示：端口1-4、5-8、9-12、13-16、17-20、21-24、25-28、29-32、33-36、37-40、41-44和45-48。
- 在四端口组中的所有端口之间， SFP28/SFP+ 端口速度必须相同（ 10GbE 或 25GbE ）。

其他要求

- 如果您购买了其他许可证、请参见 "激活新的许可证端口" 有关如何激活它们的详细信息。

- 如果SSH处于活动状态、则必须在运行命令后手动重新启用它 `erase startup-config` 并重新启动交换机。

BES-53248集群交换机的组件和部件号

对于BES-53248交换机安装和维护、请务必查看组件列表和部件号。

下表列出了BES-53248集群交换机组件的部件号、问题描述 以及最低EFOS和ONTAP 版本、包括机架安装导轨套件详细信息。

对于部件号*X190005-B*和*X190005R-B*，至少需要EFOS版本*3.10.0.3*。

部件号	**Description**	最低**EFOS**版本	最低**ONTAP** 版本
X190005-B	BES-53248-B/IX8、CLSW 、16PT10/C5GB、PTSX (PTSX =端口侧排气)	3.10.0.3.	9.8
X190005R-B	BES-53248-B/IX8、CLSW 、16PT10/C5GB、PSIN (PSIN =端口侧进气)	3.10.0.3.	9.8
X190005	BES-53248，CLSW，16Pt1025GB ，PTSX，BRDCM支持	3.4.4.6.	9.5P8.
X190005r	BES-53248，CLSW，16Pt1025GB，PSIN ，BRDCM支持	3.4.4.6.	9.5P8.
X-RAIL 4Post-190005	19 英寸 Ozeki 4 柱机架安装导轨套件	不适用	不适用

请注意以下有关机器类型的信息：

计算机类型	**EFOS** 版本
BES-53248A1	3.4.4.6.
BES-53248A2	3.10.0.3.
BES-53248A3	3.10.0.3.

您可以使用命令确定特定计算机类型： `show version`

显示示例

```
(cs1)# show version

Switch: cs1

System Description.............................. EFOS, 3.10.0.3, Linux
5.4.2-b4581018, 2016.05.00.07
Machine Type.................................... BES-53248A3
Machine Model................................... BES-53248
Serial Number................................... QTWCU225xxxxx
Part Number..................................... 1IX8BZxxxxx
Maintenance Level............................... a3a
Manufacturer.................................... QTMC
Burned In MAC Address........................... C0:18:50:F4:3x:xx
Software Version................................ 3.10.0.3
Operating System................................ Linux 5.4.2-b4581018
Network Processing Device....................... BCM56873_A0
.
.
.
```

BES-53248集群交换机的文档要求

有关BES-53248交换机的安装和维护、请务必查看特定的交换机和控制器文档。

Broadcom文档

要设置 BES-53248 集群交换机，您需要从 Broadcom 支持站点获取以下文档： "Broadcom 以太网交换机产品线"

文档标题	Description
EFOS 管理员指南 *v3.4.3*	提供了如何在典型网络中使用 BES-53248 交换机的示例。
EFOS CLI 命令参考 *v3.4.3*	介绍用于查看和配置 BES-53248 软件的命令行界面（ CLI ）命令。
EFOS 入门指南 *v3.4.3*	提供了有关 BES-53248 交换机的详细信息。
EFOS SNMP 参考指南 *v3.4.3*	提供了如何在典型网络中使用 BES-53248 交换机的示例。
EFOS 扩展参数和值 *v3.4.3*	介绍在支持的平台上交付和验证 EFOS 软件所使用的默认扩展参数。
EFOS 功能规格 *v3.4.3*	介绍了受支持平台上 EFOS 软件的规格。

文档标题	Description
EFOS 发行说明 v3.4.3	提供有关 BES-53248 软件的特定版本信息。
*Cluster*网络和管理网络兼容性表	提供有关网络兼容性的信息。此表可从BES-53248交换机下载站点获得、网址为 "Broadcom 集群交换机"。

ONTAP 系统文档和知识库文章

要设置 ONTAP 系统，您需要从 NetApp 支持站点获取以下文档，网址为 "mysupport.netapp.com" 或知识库(KB)站点、网址为 "kb.netapp.com"。

Name	Description
"NetApp Hardware Universe"	介绍包括系统机柜在内的所有NetApp硬件的电源和站点要求、并提供有关要使用的相关连接器和缆线选项及其部件号的信息。
特定于控制器的安装和设置说明	介绍如何安装 NetApp 硬件。
ONTAP 9.	提供有关 ONTAP 9 版本所有方面的详细信息。
How to add additional port licensing for the Broadcom-supported BES-53248 switch	提供有关添加端口许可证的详细信息。转至 "知识库文章"。

安装硬件

安装**BES-53248**集群交换机的硬件

要安装BES-53248硬件、请参阅Broadcom文档。

步骤

1. 查看 "配置要求"。
2. 按照中的说明进行操作 "Broadcom支持的BES-53248集群交换机安装指南"。

下一步是什么?

"配置交换机"。

配置**BES-53248**集群交换机

按照以下步骤对BES-53248集群交换机执行初始设置。

开始之前

- 已安装硬件、如中所述 "Install the hardware"。
- 您已查看以下内容：

- "配置要求"
- "组件和部件号"
- "文档要求"

关于示例

配置过程中的示例使用以下交换机和节点命名：

- NetApp交换机名称是 `cs1` 和 `cs2`。升级将从第二台交换机_CS2._开始
- 集群 LIF 名称是 node1 的 `node1_clus1` 和 `node1_clus2` ， node2 的 `node2_clus1` 和 `node2_clus2` 。
- IP 空间名称为集群。
- `cluster1 ：： >` 提示符指示集群的名称。
- 每个节点上的集群端口均命名为 `e0a` 和 `e0b`。请参见 "NetApp Hardware Universe" 您的平台支持的实际集群端口。
- NetApp 交换机支持的交换机间链路（ ISL ）为端口 0/55 和 0/56 。
- NetApp 交换机支持的节点连接为端口 0/1 到 0/16 ，并具有默认许可。
- 这些示例使用两个节点、但一个集群中最多可以有24个节点。

步骤

1. 将串行端口连接到主机或串行端口。
2. 将管理端口（交换机左侧的 RJ-45 扳手端口）连接到 TFTP 服务器所在的同一网络。
3. 在控制台中、设置主机端串行设置：
   - 115200 波特
   - 8 个数据位
   - 1 个停止位
   - 奇偶校验：无
   - 流量控制：无
4. 以身份登录到交换机 `admin` 并在系统提示输入密码时按* Enter 。默认交换机名称为*路由。在提示符处、输入 `enable`。这样，您就可以访问交换机配置的特权执行模式。

   显示示例

   ```
   User: admin
   Password:
   (Routing)> enable
   Password:
   (Routing)#
   ```

5. 将交换机名称更改为*CS2*。

显示示例

```
(Routing)# hostname cs2
(cs2)#
```

6. 要设置静态 IP 地址，请使用 `serviceport protocol` ， `network protocol` 和 `serviceport ip` 命令，如示例所示。

   默认情况下， serviceport 设置为使用 DHCP 。系统会自动分配 IP 地址，子网掩码和默认网关地址。

   显示示例

```
(cs2)# serviceport protocol none
(cs2)# network protocol none
(cs2)# serviceport ip ipaddr netmask gateway
```

7. 使用命令验证结果：

   s如何使用 `serviceport`

   显示示例

```
(cs2)# show serviceport
Interface Status.............................. Up
IP Address..................................... 172.19.2.2
Subnet Mask.................................... 255.255.255.0
Default Gateway................................ 172.19.2.254
IPv6 Administrative Mode....................... Enabled
IPv6 Prefix is ..............................
fe80::dac4:97ff:fe71:123c/64
IPv6 Default Router.............................
fe80::20b:45ff:fea9:5dc0
Configured IPv4 Protocol....................... DHCP
Configured IPv6 Protocol....................... None
IPv6 AutoConfig Mode........................... Disabled
Burned In MAC Address.......................... D8:C4:97:71:12:3C
```

8. 配置域和名称服务器：

   配置

显示示例

```
(cs2)# configure
(cs2) (Config)# ip domain name company.com
(cs2) (Config)# ip name server 10.10.99.1 10.10.99.2
(cs2) (Config)# exit
(cs2) (Config)#
```

9. 是否配置 NTP 服务器?

   a. 配置时区和时间同步（ SNTP ）：

      sNTP

      显示示例

      ```
      (cs2)#
      (cs2) (Config)# sntp client mode unicast
      (cs2) (Config)# sntp server 10.99.99.5
      (cs2) (Config)# clock timezone -7
      (cs2) (Config)# exit
      (cs2) (Config)#
      ```

      对于EFOS 3.10.0.3及更高版本、请使用命令 `ntp`。

      ntp

显示示例

```
(cs2)configure
(cs2)(Config)# ntp ?

authenticate              Enables NTP authentication.
authentication-key        Configure NTP authentication key.
broadcast                 Enables NTP broadcast mode.
broadcastdelay            Configure NTP broadcast delay in
microseconds.
server                    Configure NTP server.
source-interface          Configure the NTP source-interface.
trusted-key               Configure NTP authentication key number
for trusted time source.
vrf                       Configure the NTP VRF.

(cs2)(Config)# ntp server ?

ip-address|ipv6-address|hostname  Enter a valid IPv4/IPv6 address
or hostname.

(cs2)(Config)# ntp server 10.99.99.5
```

b. 手动配置时间：

时钟

显示示例

```
(cs2)# config
(cs2) (Config)# no sntp client mode
(cs2) (Config)# clock summer-time recurring 1 sun mar 02:00 1 sun
nov 02:00 offset 60 zone EST
(cs2) (Config)# clock timezone -5 zone EST
(cs2) (Config)# clock set 07:00:00
(cs2) (Config)# *clock set 10/20/2020

(cs2) (Config)# show clock

07:00:11 EST(UTC-5:00) Oct 20 2020
No time source

(cs2) (Config)# exit

(cs2)# write memory

This operation may take a few minutes.
Management interfaces will not be available during this time.

Are you sure you want to save? (y/n) y

Config file 'startup-config' created successfully.

Configuration Saved!
```

下一步是什么?

"安装 EFOS 软件"。

配置软件

BES-53248交换机的软件安装工作流

要为BES-53248集群交换机初始安装和配置软件、请执行以下步骤：

1. "安装 EFOS 软件"。

   在BES-53248集群交换机上下载并安装以太网阵列操作系统(EFOS)软件。

2. "安装 BES-53248 集群交换机的许可证"。

   或者、也可以通过购买和安装更多许可证来添加新端口。此交换机基本型号已获得16个10GbE或25GbE端口和两个100GbE端口的许可。

3. "安装参考配置文件（ RCF ）"。

   在BES-53248集群交换机上安装或升级RCF、然后在应用RCF后验证端口以获取额外许可证。

4. "安装集群交换机运行状况监控器（ CSHM ）配置文件"。

   安装适用于集群交换机运行状况监控的配置文件。

5. "在 BES-53248 集群交换机上启用 SSH"。

   如果使用集群交换机运行状况监控器(Cluster Switch Health Monitor、CSHM)和日志收集功能、请在交换机上启用SSH。

6. "启用日志收集功能"。

   使用此功能可在ONTAP 中收集与交换机相关的日志文件。

安装 **EFOS** 软件

按照以下步骤在BES-53248集群交换机上安装以太网网络结构操作系统(EFOS)软件。

EFOS软件包括一组高级网络功能和协议、用于开发以太网和IP基础架构系统。此软件架构适用于使用需要全面数据包检查或隔离的应用程序的任何网络组织设备。

准备安装

开始之前

- 从下载适用于集群交换机的Broadcom EFOS软件 "Broadcom 以太网交换机支持" 站点
- 查看以下有关EFOS版本的注释。

- 请注意以下事项： *
- 从 EFOS 3.4.x.x 升级到 EFOS 3.7.x.x 或更高版本时，交换机必须运行 EFOS 3.4.4.6 （或更高版本 3.4.x.x ）。如果您运行的是之前的版本，请先将交换机升级到 EFOS 3.4.4.6 （或更高版本 3.4.x.x ），然后再将交换机升级到 EFOS 3.7.x.x 或更高版本。
- EFOS 3.4.x.x 和 3.7.x.x 或更高版本的配置有所不同。要将 EFOS 版本从 3.4.x.x 更改为 3.7.x.x 或更高版本，或者反之，则需要将交换机重置为出厂默认值，并重新应用相应 EFOS 版本的 RCF 文件。此操作步骤需要通过串行控制台端口进行访问。
- 从 EFOS 3.7.x.x 或更高版本开始，可以使用非 FIPS 兼容版本和 FIPS 兼容版本。从不符合FIPS的版本迁移到符合FIPS的版本时、需要执行不同的步骤、反之亦然。将 EFOS 从不符合 FIPS 的版本更改为符合 FIPS 的版本，或者反之，则会将交换机重置为出厂默认值。此操作步骤需要通过串行控制台端口进行访问。

* 操作步骤 *	* 当前 EFOS 版本 *	* 新 EFOS 版本 *	* 高级步骤 *

在两个（非） FIPS 兼容版本之间升级 EFOS 的步骤	3.4.x.x	3.4.x.x	使用安装新的EFOS映像 方法1：安装EFOS。配置和许可证信息会保留下来。
3.4.4.6 （或更高版本 3.4.x.x ）	不符合 FIPS 的 3.7.x.x 或更高版本	使用升级EFOS 方法1：安装EFOS。将交换机重置为出厂默认设置、并对EFOS 3.7.x.x或更高版本应用RCF文件。	不符合 FIPS 的 3.7.x.x 或更高版本
3.4.4.6 （或更高版本 3.4.x.x ）	使用降级EFOS 方法1：安装EFOS。将交换机重置为出厂默认设置，并对 EFOS 3.4.x.x 应用 RCF 文件	不符合 FIPS 的 3.7.x.x 或更高版本	
使用安装新的EFOS映像 方法1：安装EFOS。配置和许可证信息会保留下来。	符合 3.7.x.x 或更高版本 FIPS	符合 3.7.x.x 或更高版本 FIPS	使用安装新的EFOS映像 方法1：安装EFOS。配置和许可证信息会保留下来。
升级到 / 从 FIPS 兼容 EFOS 版本的步骤	不符合 FIPS	符合 FIPS	使用安装EFOS映像 方法2：使用ONIE操作系统安装升级EFOS。交换机配置和许可证信息将丢失。

要检查您的EFOS版本是否符合FIPS兼容或非FIPS兼容、请使用 `show fips status` 命令：在以下示例中，*IP_switch_A1*正在使用FIPS兼容的EFOS，而*IP_switch_A2*正在使用非FIPS兼容的EFOS。

- 在交换机IP_switch_A1上：

```
IP_switch_a1 # *show fips status*

System running in FIPS mode
```

- 在交换机IP_switch_A2上：

```
IP_switch_a2 # *show fips status*
                        ^
% Invalid input detected at `^` marker.
```

安装软件

使用以下方法之一：

- 方法1：安装EFOS。适用于大多数情况(请参见上表)。
- 方法2：使用ONIE操作系统安装升级EFOS。如果一个EFOS版本符合FIPS、而另一个EFOS版本不符合FIPS、则使用。

方法1：安装EFOS

执行以下步骤以安装或升级EFOS软件。

> 请注意，将 BES-53248 集群交换机从 EFOS 3.3.x.x 或 3.4.x.x 升级到 EFOS 3.7.0.4 或 3.8.0.2 后，交换机间链路（ ISL ）和端口通道将标记为 * 关闭 * 状态。请参见此知识库文章： "BES-53248集群交换机NDU无法升级到EFOS 3.7.0.4及更高版本" 了解更多详细信息。

步骤

1. 将 BES-53248 集群交换机连接到管理网络。
2. 使用 `ping` 命令验证与托管 EFOS ，许可证和 RCF 文件的服务器的连接。

   显示示例

   此示例验证交换机是否已连接到 IP 地址为 172.19.2.1 的服务器：

   ```
   (cs2)# ping 172.19.2.1
   Pinging 172.19.2.1 with 0 bytes of data:

   Reply From 172.19.2.1: icmp_seq = 0. time= 5910 usec.
   ```

3. 备份 CS2 上的当前活动映像：

   s如何启动 `var`

显示示例

```
(cs2)# show bootvar

 Image Descriptions

 active :
 backup :

 Images currently available on Flash
--------------------------------------------------------------------
 unit      active      backup        current-active    next-active
--------------------------------------------------------------------
    1      3.4.3.3     Q.10.22.1     3.4.3.3           3.4.3.3

(cs2)# copy active backup
Copying active to backup
Management access will be blocked for the duration of the operation
Copy operation successful

(cs2)# show bootvar

Image Descriptions

 active :
 backup :
 Images currently available on Flash
--------------------------------------------------------------------
 unit      active      backup      current-active    next-active
--------------------------------------------------------------------
    1      3.4.3.3     3.4.3.3     3.4.3.3           3.4.3.3
(cs2)#
```

4. 验证运行的 EFOS 软件版本：

   s如何使用版本

显示示例

```
(cs2)# show version

Switch: 1

System Description..............................  BES-53248A1,
3.4.3.3, Linux 4.4.117-ceeeb99d, 2016.05.00.05
Machine Type....................................  BES-53248A1
Machine Model...................................  BES-53248
Serial Number...................................  QTFCU38260014
Maintenance Level...............................  A
Manufacturer....................................  0xbc00
Burned In MAC Address...........................  D8:C4:97:71:12:3D
Software Version................................  3.4.3.3
Operating System................................  Linux 4.4.117-
ceeeb99d
Network Processing Device.......................  BCM56873_A0
CPLD Version....................................  0xff040c03

Additional Packages.............................  BGP-4
.................................................  QOS
.................................................  Multicast
.................................................  IPv6
.................................................  Routing
.................................................  Data Center
.................................................  OpEN API
.................................................  Prototype Open API
```

5. 将映像文件下载到交换机。

   将映像文件复制到活动映像意味着，重新启动时，该映像将建立正在运行的 EFOS 版本。上一个映像仍可用作备份。

显示示例

```
(cs2)# copy sftp://root@172.19.2.1//tmp/EFOS-3.4.4.6.stk active
Remote Password:**

Mode..................................... SFTP
Set Server IP.................................. 172.19.2.1
Path..................................... //tmp/
Filename..................................... EFOS-3.4.4.6.stk
Data Type.................................... Code
Destination Filename.......................... active

Management access will be blocked for the duration of the transfer
Are you sure you want to start? (y/n) y
SFTP Code transfer starting...


File transfer operation completed successfully.
```

6. 显示活动配置和备份配置的启动映像：

   s如何启动 var

   显示示例

```
(cs2)# show bootvar

Image Descriptions

 active :
 backup :

 Images currently available on Flash
----------------------------------------------------------------------
 unit     active      backup       current-active        next-active
----------------------------------------------------------------------
    1     3.4.3.3     3.4.3.3       3.4.3.3              3.4.4.6
```

7. 重新启动交换机：

   re负载

显示示例

```
(cs2)# reload

The system has unsaved changes.
Would you like to save them now? (y/n) y

Config file 'startup-config' created successfully .
Configuration Saved!
System will now restart!
```

8. 重新登录并验证 EFOS 软件的新版本：

   s如何使用版本

显示示例

```
(cs2)# show version

Switch: 1

System Description.............................. BES-53248A1,
3.4.4.6, Linux 4.4.211-28a6fe76, 2016.05.00.04
Machine Type.................................... BES-53248A1,
Machine Model................................... BES-53248
Serial Number................................... QTFCU38260023
Maintenance Level............................... A
Manufacturer.................................... 0xbc00
Burned In MAC Address........................... D8:C4:97:71:0F:40
Software Version................................ 3.4.4.6
Operating System................................ Linux 4.4.211-
28a6fe76
Network Processing Device....................... BCM56873_A0
CPLD Version.................................... 0xff040c03

Additional Packages............................. BGP-4
................................................ QOS
................................................ Multicast
................................................ IPv6
................................................ Routing
................................................ Data Center
................................................ OpEN API
................................................ Prototype Open API
```

下一步是什么?

"安装 BES-53248 集群交换机的许可证"。

方法2：使用ONIE操作系统安装升级EFOS

如果一个 EFOS 版本符合 FIPS ，而另一个 EFOS 版本不符合 FIPS ，则可以执行以下步骤。如果交换机无法启动，可通过以下步骤从 ONIE 安装非 FIPS 或 FIPS 兼容 EFOS 3.7.x.x 映像。

此功能仅适用于不符合 FIPS 的 EFOS 3.7.x.x 或更高版本。

步骤

1. 将交换机启动至 ONIE 安装模式。

   在启动期间、当您看到提示时选择ONIE。

显示示例

```
+-----------------------------------------------------------------
-+
|EFOS
|
|*ONIE
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
+-----------------------------------------------------------------
-+
```

选择* ONIE*后、交换机将加载并为您提供多个选项。选择*安装OS*。

显示示例

```
+-------------------------------------------------------------------
-+
|*ONIE: Install OS
|
| ONIE: Rescue
|
| ONIE: Uninstall OS
|
| ONIE: Update ONIE
|
| ONIE: Embed ONIE
|
| DIAG: Diagnostic Mode
|
| DIAG: Burn-In Mode
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
+-------------------------------------------------------------------
-+
```

交换机将启动至ONIE安装模式。

2. 停止 ONIE 发现并配置以太网接口。

出现以下消息时、按*输入*以调用ONIE控制台：

```
Please press Enter to activate this console. Info: eth0:  Checking
link... up.
 ONIE:/ #
```

ONIE发现将继续、并将消息打印到控制台。

```
Stop the ONIE discovery
ONIE:/ # onie-discovery-stop
discover: installer mode detected.
Stopping: discover... done.
ONIE:/ #
```

3. 配置以太网接口并使用 `ifconfig eth0 <ipAddress> netmask <netmask> up` 和 `route add default gw <gatewayAddress>` 添加路由

```
ONIE:/ # ifconfig eth0 10.10.10.10 netmask 255.255.255.0 up
ONIE:/ # route add default gw 10.10.10.1
```

4. 验证托管 ONIE 安装文件的服务器是否可访问：

   `ping`

   显示示例

```
ONIE:/ # ping 50.50.50.50
PING 50.50.50.50 (50.50.50.50): 56 data bytes
64 bytes from 50.50.50.50: seq=0 ttl=255 time=0.429 ms
64 bytes from 50.50.50.50: seq=1 ttl=255 time=0.595 ms
64 bytes from 50.50.50.50: seq=2 ttl=255 time=0.369 ms
^C
--- 50.50.50.50 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.369/0.464/0.595 ms
ONIE:/ #
```

5. 安装新的交换机软件：

   `ONIE:/ # onie-nos-install http://50.50.50.50/Software/onie-installer-x86_64`

显示示例

```
ONIE:/ # onie-nos-install http://50.50.50.50/Software/onie-
installer-x86_64
discover: installer mode detected.
Stopping: discover... done.
Info: Fetching http://50.50.50.50/Software/onie-installer-3.7.0.4
...
Connecting to 50.50.50.50 (50.50.50.50:80)
installer            100% |*******************************| 48841k
0:00:00 ETA
ONIE: Executing installer: http://50.50.50.50/Software/onie-
installer-3.7.0.4
Verifying image checksum ... OK.
Preparing image archive ... OK.
```

软件将安装并重新启动交换机。让交换机正常重新启动到新的 EFOS 版本。

6. 验证是否已安装新的交换机软件：

   s如何启动 `var`

   显示示例

```
(cs2)# show bootvar
Image Descriptions
active :
backup :
Images currently available on Flash
----    ----------- -------- --------------- ------------
unit    active      backup   current-active  next-active
----    ----------- -------- --------------- ------------
1       3.7.0.4     3.7.0.4  3.7.0.4         3.7.0.4
(cs2) #
```

7. 完成安装。

   交换机将在未应用任何配置的情况下重新启动，并重置为出厂默认值。

下一步是什么？

"安装 BES-53248 集群交换机的许可证"。

安装 **BES-53248** 集群交换机的许可证

BES-53248 集群交换机基本型号已获得 16 个 10GbE 或 25GbE 端口和 2 个 100GbE 端口的许可。您可以通过购买更多许可证来添加新端口。

查看可用许可证

以下许可证可用于 BES-53248 集群交换机：

许可证类型	许可证详细信息	支持的固件版本
SW-BES-53248A2-8P-2P	Broadcom 8pt-10G25G + 2pt-40G100G许可密钥、X190005/R	EFOS 3.4.4.6 及更高版本
SW-BES-53248A2-8P-1025G	Broadcom 8端口10G25G许可密钥，X190005/R	EFOS 3.4.4.6 及更高版本
SW-BES53248A2-6P-40-100G	Broadcom 6端口40G100G许可密钥，X190005/R	EFOS 3.4.4.6 及更高版本

旧版许可证

下表列出了可在BES-53248集群交换机上使用的原有许可证：

许可证类型	许可证详细信息	支持的固件版本
SW-BES-53248A1-G1-8P-LIC	Broadcom 8P 10-25 ， 2P40-100 许可证密钥， X190005/R	EFOS 3.4.3.3 及更高版本
SW-BES-53248A1-G1-16P-LIC	Broadcom 16P 10-25 ， 4P40-100 许可证密钥， X190005/R	EFOS 3.4.3.3 及更高版本
SW-BES-53248A1-G1-24P 许可证	Broadcom 24P 10-25 ， 6P40-100 许可证密钥， X190005/R	EFOS 3.4.3.3 及更高版本
SW-BES542400-40-100G-LIC	Broadcom 6 端口 40G100G 许可证密钥， X190005/R	EFOS 3.4.4.6 及更高版本
SW-BES53248-8P-10G25G-LIC	Broadcom 8 端口 10G25G 许可证密钥， X190005/R	EFOS 3.4.4.6 及更高版本
SW-BES53248/16P-1025G-LIC	Broadcom 16 端口 10G25G 许可证密钥， X190005/R	EFOS 3.4.4.6 及更高版本

许可证类型	许可证详细信息	支持的固件版本
SW-BES532424-24P-1025G-LIC	Broadcom 24 端口 10G25G 许可证密钥， X190005/R	EFOS 3.4.4.6 及更高版本

基本配置不需要许可证。

安装许可证文件

按照以下步骤为BES-53248集群交换机安装许可证。

步骤

1. 将集群交换机连接到管理网络。
2. 使用 `ping` 命令验证与托管 EFOS ，许可证和 RCF 文件的服务器的连接。

   显示示例

   此示例验证交换机是否已连接到 IP 地址为 172.19.2.1 的服务器：

   ```
   (cs2)# ping 172.19.2.1
   Pinging 172.19.2.1 with 0 bytes of data:

   Reply From 172.19.2.1: icmp_seq = 0. time= 5910 usec.
   ```

3. 检查交换机 CS2 上的当前许可证使用情况：

   s如何许可

   显示示例

   ```
   (cs2)# show license
   Reboot needed.................................. No
   Number of active licenses..................... 0

   License Index  License Type     Status
   -------------- ---------------- -----------

   No license file found.
   ```

4. 安装许可证文件。

   重复此步骤可加载更多许可证并使用不同的密钥索引编号。

显示示例

以下示例使用 SFTP 将许可证文件复制到密钥索引 1 。

```
(cs2)# copy sftp://root@172.19.2.1/var/lib/tftpboot/license.dat
nvram:license-key 1
Remote Password:**

Mode..................................... SFTP
Set Server IP............................ 172.19.2.1
Path..................................... /var/lib/tftpboot/
Filename................................. license.dat
Data Type................................ license

Management access will be blocked for the duration of the transfer
Are you sure you want to start? (y/n) y

File transfer in progress. Management access will be blocked for the
duration of the transfer. Please wait...


License Key transfer operation completed successfully. System reboot
is required.
```

5. 显示所有当前许可证信息，并在重新启动交换机 CS2 之前记下许可证状态：

   s如何许可

   显示示例

```
(cs2)# show license

Reboot needed............................ Yes
Number of active licenses................ 0


License Index  License Type      Status
-------------- ----------------- --------------------------------
1              Port              License valid but not applied
```

6. 显示所有已许可的端口：

   s如何全部端口 | 排除断开

只有在重新启动交换机后，才会显示其他许可证文件中的端口。

显示示例

```
(cs2)# show port all | exclude Detach

                Admin     Physical   Physical   Link   Link    LACP
Actor
Intf      Type  Mode      Mode       Status     Status Trap    Mode
Timeout
--------- ------ --------- ---------- ---------- ------ -------
------ --------
0/1             Disable   Auto                  Down   Enable
Enable long
0/2             Disable   Auto                  Down   Enable
Enable long
0/3             Disable   Auto                  Down   Enable
Enable long
0/4             Disable   Auto                  Down   Enable
Enable long
0/5             Disable   Auto                  Down   Enable
Enable long
0/6             Disable   Auto                  Down   Enable
Enable long
0/7             Disable   Auto                  Down   Enable
Enable long
0/8             Disable   Auto                  Down   Enable
Enable long
0/9             Disable   Auto                  Down   Enable
Enable long
0/10            Disable   Auto                  Down   Enable
Enable long
0/11            Disable   Auto                  Down   Enable
Enable long
0/12            Disable   Auto                  Down   Enable
Enable long
0/13            Disable   Auto                  Down   Enable
Enable long
0/14            Disable   Auto                  Down   Enable
Enable long
0/15            Disable   Auto                  Down   Enable
Enable long
0/16            Disable   Auto                  Down   Enable
Enable long
0/55            Disable   Auto                  Down   Enable
Enable long
0/56            Disable   Auto                  Down   Enable
Enable long
```

7. 重新启动交换机：

   re负载

   显示示例

   ```
   (cs2)# reload

   The system has unsaved changes.
   Would you like to save them now? (y/n) y

   Config file 'startup-config' created successfully .

   Configuration Saved!
   Are you sure you would like to reset the system? (y/n) y
   ```

8. 检查新许可证是否处于活动状态，并注意此许可证是否已应用：

   s如何许可

   显示示例

   ```
   (cs2)# show license

   Reboot needed.................................. No
   Number of installed licenses................... 1
   Total Downlink Ports enabled................... 16
   Total Uplink Ports enabled..................... 8

   License Index  License Type              Status
   -------------- ------------------------
   -----------------------------------
   1              Port                      License applied
   ```

9. 检查所有新端口是否可用：

   s如何全部端口 | 排除断开

显示示例

```
(cs2)# show port all | exclude Detach

                Admin     Physical   Physical   Link   Link    LACP
Actor
Intf      Type  Mode      Mode       Status     Status Trap    Mode
Timeout
--------- ------ --------- ---------- ---------- ------ -------
------ --------
0/1             Disable    Auto                  Down   Enable
Enable long
0/2             Disable    Auto                  Down   Enable
Enable long
0/3             Disable    Auto                  Down   Enable
Enable long
0/4             Disable    Auto                  Down   Enable
Enable long
0/5             Disable    Auto                  Down   Enable
Enable long
0/6             Disable    Auto                  Down   Enable
Enable long
0/7             Disable    Auto                  Down   Enable
Enable long
0/8             Disable    Auto                  Down   Enable
Enable long
0/9             Disable    Auto                  Down   Enable
Enable long
0/10            Disable    Auto                  Down   Enable
Enable long
0/11            Disable    Auto                  Down   Enable
Enable long
0/12            Disable    Auto                  Down   Enable
Enable long
0/13            Disable    Auto                  Down   Enable
Enable long
0/14            Disable    Auto                  Down   Enable
Enable long
0/15            Disable    Auto                  Down   Enable
Enable long
0/16            Disable    Auto                  Down   Enable
Enable long
0/49            Disable   100G Full              Down   Enable
Enable long
0/50            Disable   100G Full              Down   Enable
```

```
Enable long
0/51              Disable   100G Full              Down   Enable
Enable long
0/52              Disable   100G Full              Down   Enable
Enable long
0/53              Disable   100G Full              Down   Enable
Enable long
0/54              Disable   100G Full              Down   Enable
Enable long
0/55              Disable   100G Full              Down   Enable
Enable long
0/56              Disable   100G Full              Down   Enable
Enable long
```

安装其他许可证时、必须手动配置新接口。请勿将RCF重新应用于现有工作正常的生产交换机。

对安装问题进行故障排除

如果在安装许可证时出现问题、请在运行之前运行以下调试命令 `copy` 命令。

要使用的调试命令：`debug transfer`和`debug license`

显示示例

```
(cs2)# debug transfer
Debug transfer output is enabled.
(cs2)# debug license
Enabled capability licensing debugging.
```

运行时 `copy` 命令 `debug transfer` 和 `debug license` options enabled、将返回日志输出。

显示示例

```
transfer.c(3083):Transfer process  key or certificate file type = 43
transfer.c(3229):Transfer process  key/certificate cmd = cp
/mnt/download//license.dat.1 /mnt/fastpath/ >/dev/null 2>&1CAPABILITY
LICENSING :
Fri Sep 11 13:41:32 2020: License file with index 1 added.
CAPABILITY LICENSING : Fri Sep 11 13:41:32 2020: Validating hash value
29de5e9a8af3e510f1f16764a13e8273922d3537d3f13c9c3d445c72a180a2e6.
CAPABILITY LICENSING : Fri Sep 11 13:41:32 2020: Parsing JSON buffer {
  "license": {
    "header": {
      "version": "1.0",
      "license-key": "964B-2D37-4E52-BA14",
      "serial-number": "QTFCU38290012",
      "model": "BES-53248"
  },
  "description": "",
  "ports": "0+6"
  }
}.
CAPABILITY LICENSING : Fri Sep 11 13:41:32 2020: License data does not
contain 'features' field.
CAPABILITY LICENSING : Fri Sep 11 13:41:32 2020: Serial number
QTFCU38290012 matched.
CAPABILITY LICENSING : Fri Sep 11 13:41:32 2020: Model BES-53248
matched.
CAPABILITY LICENSING : Fri Sep 11 13:41:32 2020: Feature not found in
license file with index = 1.
CAPABILITY LICENSING : Fri Sep 11 13:41:32 2020: Applying license file
1.
```

在调试输出中检查以下内容：

- 检查序列号是否匹配： s序列号 `QTCU38290012` 匹配。
- 检查交换机型号是否匹配： `model BES-53248 matched` 。
- 检查指定的许可证索引是否以前未使用过。如果已使用许可证索引，则返回以下错误： `License file /mnt/download//license.date.1 already exists.`
- 端口许可证不是功能许可证。因此，应遵循以下语句：在索引为 1.` 的许可证文件中未找到 `功能

使用 `copy` 用于将端口许可证备份到服务器的命令：

```
(cs2)# copy nvram:license-key 1
scp://<UserName>@<IP_address>/saved_license_1.dat
```

如果需要将交换机软件从 3.4.4.6 版降级，则许可证将被删除。这是预期行为。

在还原到软件的旧版本之前，您必须安装相应的旧版许可证。

激活新许可的端口

要激活新许可的端口、您需要编辑最新版本的RCF并取消注释适用的端口详细信息。

默认许可证会激活端口 0/1 到 0/16 以及从 0/55 到 0/56 ，而新许可的端口将位于端口 0/17 到 0/54 之间，具体取决于可用许可证的类型和数量。例如、要激活SW-BES54244-40-100G-LIC许可证、必须取消注释RCF中的以下部分：

显示示例

```
.
.
!
! 2-port or 6-port 40/100GbE node port license block
!
interface 0/49
no shutdown
description "40/100GbE Node Port"
!speed 100G full-duplex
speed 40G full-duplex
service-policy in WRED_100G
spanning-tree edgeport
mtu 9216
switchport mode trunk
datacenter-bridging
priority-flow-control mode on
priority-flow-control priority 5 no-drop
exit
exit
!
interface 0/50
no shutdown
description "40/100GbE Node Port"
!speed 100G full-duplex
speed 40G full-duplex
service-policy in WRED_100G
spanning-tree edgeport
mtu 9216
switchport mode trunk
datacenter-bridging
priority-flow-control mode on
priority-flow-control priority 5 no-drop
exit
exit
!
interface 0/51
no shutdown
description "40/100GbE Node Port"
speed 100G full-duplex
!speed 40G full-duplex
service-policy in WRED_100G
spanning-tree edgeport
mtu 9216
```

```
switchport mode trunk
datacenter-bridging
priority-flow-control mode on
priority-flow-control priority 5 no-drop
exit
exit
!
interface 0/52
no shutdown
description "40/100GbE Node Port"
speed 100G full-duplex
!speed 40G full-duplex
service-policy in WRED_100G
spanning-tree edgeport
mtu 9216
switchport mode trunk
datacenter-bridging
priority-flow-control mode on
priority-flow-control priority 5 no-drop
exit
exit
!
interface 0/53
no shutdown
description "40/100GbE Node Port"
speed 100G full-duplex
!speed 40G full-duplex
service-policy in WRED_100G
spanning-tree edgeport
mtu 9216
switchport mode trunk
datacenter-bridging
priority-flow-control mode on
priority-flow-control priority 5 no-drop
exit
exit
!
interface 0/54
no shutdown
description "40/100GbE Node Port"
speed 100G full-duplex
!speed 40G full-duplex
service-policy in WRED_100G
spanning-tree edgeport
mtu 9216
switchport mode trunk
```

```
datacenter-bridging
priority-flow-control mode on
priority-flow-control priority 5 no-drop
exit
exit
!
.
.
```

对于介于0/49到0/54之间的高速端口、取消对每个端口的注释、但仅对RCF中每个端口的一个*速度*行进行注释、如示例所示：速度**100G**全双工*或*速度**40G**全双工。对于介于 0/17 到 0/48 之间的低速度端口，激活相应的许可证后，取消对整个 8 端口部分的注释。

下一步是什么?

"安装参考配置文件（ RCF ）"。

安装参考配置文件（ **RCF** ）

您可以在配置BES-53248集群交换机后以及应用新许可证后安装参考配置文件(Reference Configuration File、RCF)。

如果要从旧版本升级 RCF ，则必须重置 Broadcom 交换机设置并执行基本配置以重新应用 RCF 。每次要升级或更改 RCF 时，都必须执行此操作。请参见 "知识库文章" 了解详细信息。

查看要求

开始之前

- 交换机配置的当前备份。
- 一个完全正常运行的集群(日志中没有错误或类似问题)。
- 可从获取的当前RCF文件 "Broadcom 集群交换机" 页面。
- RC框架 中反映所需启动映像的启动配置、如果您仅安装EFOS并保留当前RC框架 版本、则需要此配置。如果您需要更改启动配置以反映当前启动映像，则必须在重新应用 RCF 之前进行更改，以便在将来重新启动时实例化正确的版本。
- 从出厂默认状态安装RC框架 时需要与交换机建立控制台连接。如果您已使用知识库文章、则此要求是可选的 "如何在保持远程连接的同时清除Broadcom互连交换机上的配置" 要清除配置、请事先清除。

建议的文档

- 有关支持的ONTAP 和RCF版本、请参见交换机兼容性表。请参见 "EFOS软件下载" 页面。请注意、RC框架中的命令语法与EFOS版本中的命令语法之间可能存在命令依赖关系。
- 请参阅上提供的相应软件和升级指南 "Broadcom" 有关BES-53248交换机升级和降级过程的完整文档的站点。

安装配置文件

关于示例

此操作步骤中的示例使用以下交换机和节点命名：

- 两个BES-53248交换机的名称是CS1和CS2。
- 节点名称包括cluster1-01、cluster1-02、cluster1-03和cluster1-04。
- 集群LIF名称是"cluster-01_clus1"、"cluster-01_clus2"、"cluster-02_clus1"、"cluster-02_clus2"、"cluster-03_clus1"、 cluster-03_clus2、cluster-04_clus1和cluster-04_clus2。
- `cluster1 ：：： * >` 提示符指示集群的名称。
- 此操作步骤 中的示例使用四个节点。这些节点使用两个10GbE集群互连端口 `e0a` 和 `e0b`。请参见 "Hardware Universe" 验证平台上的集群端口是否正确。

根据不同版本的 ONTAP ，命令输出可能会有所不同。

关于此任务

操作步骤 要求同时使用ONTAP 命令和Broadcom交换机命令；除非另有说明、否则将使用ONTAP 命令。

在此操作步骤 期间、不需要可操作的交换机间链路(ISL)。这是设计上的原因、因为RCF版本更改可能会暂时影响ISL连接。为确保集群无中断运行、以下操作步骤 会在对目标交换机执行步骤时将所有集群LIFs迁移到正常运行的配对交换机。

在安装新交换机软件版本和RCF之前、请使用 "知识库文章：如何在保持远程连接的同时清除Broadcom互连交换机上的配置"。如果您必须完全擦除交换机设置、则需要重新执行基本配置。您必须使用串行控制台连接到交换机、因为完整的配置清除会重置管理网络的配置。

第1步：准备安装

1. 如果在此集群上启用了 AutoSupport ，则通过调用 AutoSupport 消息禁止自动创建案例：

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

   其中 *x* 是维护时段的持续时间，以小时为单位。

   AutoSupport 消息会通知技术支持此维护任务，以便在维护窗口期间禁止自动创建案例。

   以下命令将禁止自动创建案例 2 小时：

   ```
   cluster1::*> system node autosupport invoke -node \* -type all -message
   MAINT=2h
   ```

2. 将权限级别更改为高级，在系统提示您继续时输入 * y * ：

   `set -privilege advanced`

   此时将显示高级提示符（ * > ）。

3. 显示连接到集群交换机的每个节点上的集群端口： `network device-discovery show`

显示示例

```
cluster1::*> network device-discovery show
Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform
----------- ------ ------------------------- ----------------
--------
cluster1-01/cdp
            e0a    cs1                       0/2               BES-
53248
            e0b    cs2                       0/2               BES-
53248
cluster1-02/cdp
            e0a    cs1                       0/1               BES-
53248
            e0b    cs2                       0/1               BES-
53248
cluster1-03/cdp
            e0a    cs1                       0/4               BES-
53248
            e0b    cs2                       0/4               BES-
53248
cluster1-04/cdp
            e0a    cs1                       0/3               BES-
53248
            e0b    cs2                       0/3               BES-
53248
cluster1::*>
```

4. 检查每个集群端口的管理和运行状态。
   a. 验证所有集群端口是否均已启动且状态正常： `network port show -role cluster`

显示示例

```
cluster1::*> network port show -role cluster

Node: cluster1-01

Ignore
                                                  Speed(Mbps)
Health   Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper
Status   Status
--------- ------------ ---------------- ---- ---- -----------
-------- ------
e0a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy false
e0b       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy false

Node: cluster1-02

Ignore
                                                  Speed(Mbps)
Health   Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper
Status   Status
--------- ------------ ---------------- ---- ---- -----------
-------- ------
e0a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy false
e0b       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy false
8 entries were displayed.

Node: cluster1-03

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

```
Node: cluster1-04

Ignore
                                                          Speed(Mbps)
Health   Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper
Status   Status
--------- ------------ ---------------- ---- ---- -----------
-------- ------
e0a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/10000
healthy  false
e0b       Cluster      Cluster          up   9000  auto/10000
healthy  false
cluster1::*>
```

b. 验证所有集群接口（ LIF ）是否均位于主端口上： `network interface show -role cluster`

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -role cluster
            Logical            Status     Network
Current      Current Is
Vserver     Interface          Admin/Oper Address/Mask      Node
Port    Home
----------- ------------------ ---------- ------------------
------------ ------- ----
Cluster
            cluster1-01_clus1  up/up     169.254.3.4/23
cluster1-01  e0a     true
            cluster1-01_clus2  up/up     169.254.3.5/23
cluster1-01  e0b     true
            cluster1-02_clus1  up/up     169.254.3.8/23
cluster1-02  e0a     true
            cluster1-02_clus2  up/up     169.254.3.9/23
cluster1-02  e0b     true
            cluster1-03_clus1  up/up     169.254.1.3/23
cluster1-03  e0a     true
            cluster1-03_clus2  up/up     169.254.1.1/23
cluster1-03  e0b     true
            cluster1-04_clus1  up/up     169.254.1.6/23
cluster1-04  e0a     true
            cluster1-04_clus2  up/up     169.254.1.7/23
cluster1-04  e0b     true
```

5. 验证集群是否显示两个集群交换机的信息。

ONTAP 9.8 及更高版本

从ONTAP 9.8开始、请使用以下命令： `system switch ethernet show -is-monitoring-enabled-operational true`

```
cluster1::*> system switch ethernet show -is-monitoring-enabled
-operational true
Switch                      Type               Address          Model
--------------------------- ------------------ ----------------
---------------
cs1                         cluster-network    10.228.143.200   BES-
53248
           Serial Number: QTWCU22510008
            Is Monitored: true
                  Reason: None
        Software Version: 3.10.0.3
          Version Source: CDP/ISDP

cs2                         cluster-network    10.228.143.202   BES-
53248
           Serial Number: QTWCU22510009
            Is Monitored: true
                  Reason: None
        Software Version: 3.10.0.3
          Version Source: CDP/ISDP
cluster1::*>
```

ONTAP 9.7 及更早版本

对于ONTAP 9.7及更早版本、请使用命令： `system cluster-switch show -is-monitoring-enabled-operational true`

```
cluster1::*> system cluster-switch show -is-monitoring-enabled
-operational true
Switch                        Type               Address          Model
----------------------------- ------------------ ----------------
---------------
cs1                           cluster-network    10.228.143.200   BES-
53248
           Serial Number: QTWCU22510008
            Is Monitored: true
                  Reason: None
        Software Version: 3.10.0.3
          Version Source: CDP/ISDP

cs2                           cluster-network    10.228.143.202   BES-
53248
           Serial Number: QTWCU22510009
            Is Monitored: true
                  Reason: None
        Software Version: 3.10.0.3
          Version Source: CDP/ISDP
cluster1::*>
```

1. 【第 6 步】在集群 LIF 上禁用自动还原。

```
cluster1::*> network interface modify -vserver Cluster -lif * -auto
-revert false
```

第2步：配置端口

1. 在集群交换机 CS2 上，关闭连接到节点集群端口的端口。

```
(cs2)(Config)# interface 0/1-0/16
(cs2)(Interface 0/1-0/16)# shutdown
```

2. 验证集群 LIF 是否已迁移到集群交换机 CS1 上托管的端口。这可能需要几秒钟的时间。

```
network interface show -role cluster
```

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -role cluster
            Logical           Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface         Admin/Oper Address/Mask       Node
Port    Home
----------- ----------------- ---------- ------------------
------------ ------- ----
Cluster
            cluster1-01_clus1 up/up      169.254.3.4/23
cluster1-01   e0a     true
            cluster1-01_clus2 up/up      169.254.3.5/23
cluster1-01   e0a     false
            cluster1-02_clus1 up/up      169.254.3.8/23
cluster1-02   e0a     true
            cluster1-02_clus2 up/up      169.254.3.9/23
cluster1-02   e0a     false
            cluster1-03_clus1 up/up      169.254.1.3/23
cluster1-03   e0a     true
            cluster1-03_clus2 up/up      169.254.1.1/23
cluster1-03   e0a     false
            cluster1-04_clus1 up/up      169.254.1.6/23
cluster1-04   e0a     true
            cluster1-04_clus2 up/up      169.254.1.7/23
cluster1-04   e0a     false
cluster1::*>
```

3. 验证集群是否运行正常： `cluster show`

显示示例

```
cluster1::*> cluster show
Node                 Health  Eligibility   Epsilon
-------------------- ------- ------------  -------
cluster1-01          true    true          false
cluster1-02          true    true          false
cluster1-03          true    true          true
cluster1-04          true    true          false
```

4. 如果您尚未保存当前交换机配置、请将以下命令的输出复制到日志文件中以保存此配置： `show running-config`

5. 清理交换机 CS2 上的配置并执行基本设置。

> 更新或应用新 RCF 时，必须擦除交换机设置并执行基本配置。您必须使用串行控制台连接到交换机，才能擦除交换机设置。

a. 通过SSH连接到交换机。

只有在从交换机上的端口中删除了所有集群的集群生命周期、并且交换机已准备好清除配置后、才能继续操作。

b. 进入权限模式：

```
(cs2)> enable

(cs2)#
```

c. 复制并粘贴以下命令以删除先前的RCIF配置(根据所使用的先前RCIF版本、如果不存在特定设置、某些命令可能会生成错误)：

显示示例

```
clear config interface 0/1-0/56
y
clear config interface lag 1
y
configure
deleteport 1/1 all
no policy-map CLUSTER
no policy-map WRED_25G
no policy-map WRED_100G
no class-map CLUSTER
no class-map HA
no class-map RDMA
no classofservice dot1p-mapping
no random-detect queue-parms 0
no random-detect queue-parms 1
no random-detect queue-parms 2
no random-detect queue-parms 3
no random-detect queue-parms 4
no random-detect queue-parms 5
no random-detect queue-parms 6
no random-detect queue-parms 7
no cos-queue min-bandwidth
no cos-queue random-detect 0
no cos-queue random-detect 1
no cos-queue random-detect 2
no cos-queue random-detect 3
no cos-queue random-detect 4
no cos-queue random-detect 5
no cos-queue random-detect 6
no cos-queue random-detect 7
exit
vlan database
no vlan 17
no vlan 18
exit
```

d. 将运行配置保存到启动配置：

显示示例

```
(cs2)# write memory

This operation may take a few minutes.
Management interfaces will not be available during this time.

Are you sure you want to save? (y/n) y

Config file 'startup-config' created successfully .


Configuration Saved!
```

e. 重新启动交换机：

显示示例

```
(cs2)# reload

Are you sure you would like to reset the system? (y/n) y
```

f. 使用SSH再次登录到交换机以完成RC框架 安装。

6. 如果交换机上安装了其他端口许可证、则必须修改RCIF以配置其他获得许可的端口。请参见 "激活新许可的端口" 了解详细信息。

7. 使用以下传输协议之一将 RCF 复制到交换机 CS2 的启动闪存： FTP ， TFTP ， SFTP 或 SCP 。

此示例显示了使用SFTP将RCC复制到交换机CS2上的bootflash：

显示示例

```
(cs2)# copy sftp://172.19.2.1/tmp/BES-53248_RCF_v1.9-Cluster-HA.txt
nvram:script BES-53248_RCF_v1.9-Cluster-HA.scr
Remote Password:**
Mode..................................... SFTP
Set Server IP.................................. 172.19.2.1
Path..................................... //tmp/
Filename..................................... BES-53248_RCF_v1.9-
Cluster-HA.txt
Data Type.................................... Config Script
Destination Filename......................... BES-53248_RCF_v1.9-
Cluster-HA.scr
Management access will be blocked for the duration of the transfer
Are you sure you want to start? (y/n) y
SFTP Code transfer starting...
File transfer operation completed successfully.
```

8. 验证脚本是否已下载并保存到您为其指定的文件名中：

   s记录列表

   显示示例

```
(cs2)# script list

Configuration Script Name                  Size(Bytes)  Date of
Modification
-----------------------------------------  -----------
--------------------
BES-53248_RCF_v1.9-Cluster-HA.scr          2241         2020 09 30
05:41:00

1 configuration script(s) found.
```

9. 将此脚本应用于交换机。

   s记录应用

显示示例

```
(cs2)# script apply BES-53248_RCF_v1.9-Cluster-HA.scr

Are you sure you want to apply the configuration script? (y/n) y

The system has unsaved changes.
Would you like to save them now? (y/n) y
Config file 'startup-config' created successfully.
Configuration Saved!

Configuration script 'BES-53248_RCF_v1.9-Cluster-HA.scr' applied.
```

10. 检查中的横幅输出 `show clibanner` 命令：您必须阅读并遵循这些说明，以确保交换机的配置和操作正确。

显示示例

```
(cs2)# show clibanner

Banner Message configured :
==========================
BES-53248 Reference Configuration File v1.9 for Cluster/HA/RDMA

Switch   : BES-53248
Filename : BES-53248-RCF-v1.9-Cluster.txt
Date     : 10-26-2022
Version  : v1.9
Port Usage:
Ports 01 - 16: 10/25GbE Cluster Node Ports, base config
Ports 17 - 48: 10/25GbE Cluster Node Ports, with licenses
Ports 49 - 54: 40/100GbE Cluster Node Ports, with licenses, added
right to left
Ports 55 - 56: 100GbE Cluster ISL Ports, base config
NOTE:
- The 48 SFP28/SFP+ ports are organized into 4-port groups in terms
of port
speed:
Ports 1-4, 5-8, 9-12, 13-16, 17-20, 21-24, 25-28, 29-32, 33-36, 37-
40, 41-44,
45-48
The port speed should be the same (10GbE or 25GbE) across all ports
in a 4-port
group
- If additional licenses are purchased, follow the 'Additional Node
Ports
activated with Licenses' section for instructions
- If SSH is active, it will have to be re-enabled manually after
'erase
startup-config'
command has been executed and the switch rebooted
```

11. 在交换机上、验证在应用RC框架 后是否显示其他已获得许可的端口：

    s如何全部端口 | 排除断开

显示示例

```
(cs2)# show port all | exclude Detach

                Admin     Physical     Physical   Link   Link
LACP   Actor
Intf      Type  Mode      Mode         Status     Status Trap
Mode   Timeout
--------- ------ --------- ------------ ---------- ------ -------
------ --------
0/1             Enable    Auto                    Down   Enable
Enable long
0/2             Enable    Auto                    Down   Enable
Enable long
0/3             Enable    Auto                    Down   Enable
Enable long
0/4             Enable    Auto                    Down   Enable
Enable long
0/5             Enable    Auto                    Down   Enable
Enable long
0/6             Enable    Auto                    Down   Enable
Enable long
0/7             Enable    Auto                    Down   Enable
Enable long
0/8             Enable    Auto                    Down   Enable
Enable long
0/9             Enable    Auto                    Down   Enable
Enable long
0/10            Enable    Auto                    Down   Enable
Enable long
0/11            Enable    Auto                    Down   Enable
Enable long
0/12            Enable    Auto                    Down   Enable
Enable long
0/13            Enable    Auto                    Down   Enable
Enable long
0/14            Enable    Auto                    Down   Enable
Enable long
0/15            Enable    Auto                    Down   Enable
Enable long
0/16            Enable    Auto                    Down   Enable
Enable long
0/49            Enable    40G Full                Down   Enable
Enable long
0/50            Enable    40G Full                Down   Enable
```

```
Enable long
0/51              Enable    100G Full               Down   Enable
Enable long
0/52              Enable    100G Full               Down   Enable
Enable long
0/53              Enable    100G Full               Down   Enable
Enable long
0/54              Enable    100G Full               Down   Enable
Enable long
0/55              Enable    100G Full               Down   Enable
Enable long
0/56              Enable    100G Full               Down   Enable
Enable long
```

12. 在交换机上验证是否已进行更改：

    s如何运行配置

```
(cs2)# show running-config
```

13. 保存正在运行的配置，使其在重新启动交换机时成为启动配置：

    写入内存

    显示示例

```
(cs2)# write memory
This operation may take a few minutes.
Management interfaces will not be available during this time.

Are you sure you want to save? (y/n) y

Config file 'startup-config' created successfully.

Configuration Saved!
```

14. 重新启动交换机并验证正在运行的配置是否正确：

    re负载

显示示例

```
(cs2)# reload

Are you sure you would like to reset the system? (y/n) y

System will now restart!
```

15. 在集群交换机CS2上、启动连接到节点的集群端口的端口。

```
(cs2)(Config)# interface 0/1-0/16
(cs2)(Interface 0/1-0/16)# no shutdown
```

16. 验证交换机CS2上的端口： `show interfaces status all | exclude Detach`

显示示例

```
(cs1)# show interfaces status all | exclude Detach

                                Link    Physical    Physical
Media       Flow
Port       Name                 State   Mode        Status      Type
Control     VLAN
---------  -------------------  ------  ----------  ----------
----------  ----------  ------
.
.
.
0/16       10/25GbE Node Port   Down    Auto
Inactive    Trunk
0/17       10/25GbE Node Port   Down    Auto
Inactive    Trunk
0/18       10/25GbE Node Port   Up      25G Full    25G Full
25GBase-SR  Inactive    Trunk
0/19       10/25GbE Node Port   Up      25G Full    25G Full
25GBase-SR  Inactive    Trunk
.
.
.
0/50       40/100GbE Node Port  Down    Auto
Inactive    Trunk
0/51       40/100GbE Node Port  Down    Auto
Inactive    Trunk
0/52       40/100GbE Node Port  Down    Auto
Inactive    Trunk
0/53       40/100GbE Node Port  Down    Auto
Inactive    Trunk
0/54       40/100GbE Node Port  Down    Auto
Inactive    Trunk
0/55       Cluster   ISL Port   Up      Auto        100G Full
Copper      Inactive    Trunk
0/56       Cluster   ISL Port   Up      Auto        100G Full
Copper      Inactive    Trunk
```

17. 验证集群上集群端口的运行状况。

    a. 验证集群中所有节点上的e0b端口是否均已启动且运行正常： `network port show -role cluster`

显示示例

```
cluster1::*> network port show -role cluster

Node: cluster1-01

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

Node: cluster1-02


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

Node: cluster1-03

Ignore
                                                  Speed(Mbps)
Health  Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper
Status  Status
--------- ------------ ---------------- ---- ---- -----------
-------- -----
e0a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy false
e0b       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy false
```

```
Node: cluster1-04

Ignore
                                                          Speed(Mbps)
Health  Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper
Status  Status
--------- ------------ ---------------- ---- ---- -----------
-------- -----
e0a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy false
e0b       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy false
```

b. 从集群验证交换机运行状况。

显示示例

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol cdp
Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform
----------- ------ ------------------------- -----------------
--------
cluster1-01/cdp
            e0a    cs1                       0/2
BES-53248
            e0b    cs2                       0/2
BES-53248
cluster01-2/cdp
            e0a    cs1                       0/1
BES-53248
            e0b    cs2                       0/1
BES-53248
cluster01-3/cdp
            e0a    cs1                       0/4
BES-53248
            e0b    cs2                       0/4
BES-53248
cluster1-04/cdp
            e0a    cs1                       0/3
BES-53248
            e0b    cs2                       0/2
BES-53248
```

ONTAP 9.8 及更高版本

从ONTAP 9.8开始、请使用以下命令： `system switch ethernet show -is-monitoring-enabled-operational true`

```
cluster1::*> system switch ethernet show -is-monitoring-enabled
-operational true
Switch                      Type               Address          Model
--------------------------- ------------------ ----------------
---------------
cs1                         cluster-network    10.228.143.200   BES-
53248
           Serial Number: QTWCU22510008
            Is Monitored: true
                  Reason: None
        Software Version: 3.10.0.3
          Version Source: CDP/ISDP

cs2                         cluster-network    10.228.143.202   BES-
53248
           Serial Number: QTWCU22510009
            Is Monitored: true
                  Reason: None
        Software Version: 3.10.0.3
          Version Source: CDP/ISDP
cluster1::*>
```

ONTAP 9.7 及更早版本

对于ONTAP 9.7及更早版本、请使用命令： `system cluster-switch show -is-monitoring-enabled-operational true`

```
cluster1::*> system cluster-switch show -is-monitoring-enabled
-operational true
Switch                        Type               Address          Model
----------------------------- ------------------ ----------------
---------------
cs1                           cluster-network    10.228.143.200   BES-
53248
           Serial Number: QTWCU22510008
            Is Monitored: true
                  Reason: None
        Software Version: 3.10.0.3
          Version Source: CDP/ISDP

cs2                           cluster-network    10.228.143.202   BES-
53248
           Serial Number: QTWCU22510009
            Is Monitored: true
                  Reason: None
        Software Version: 3.10.0.3
          Version Source: CDP/ISDP
cluster1::*>
```

1. 在集群交换机CS1上、关闭连接到节点集群端口的端口。

   以下示例使用接口示例输出：

   ```
   (cs1)# configure
   (cs1)(Config)# interface 0/1-0/16
   (cs1)(Interface 0/1-0/16)# shutdown
   ```

2. 验证集群 LIF 是否已迁移到交换机 CS2 上托管的端口。这可能需要几秒钟的时间。 `network interface show -role cluster`

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -role cluster
            Logical            Status     Network            Current
Current  Is
Vserver     Interface          Admin/Oper Address/Mask       Node
Port     Home
----------- ------------------ ---------- ------------------
------------------ -------- ----
Cluster
            cluster1-01_clus1  up/up      169.254.3.4/23
cluster1-01        e0a      false
            cluster1-01_clus2  up/up      169.254.3.5/23
cluster1-01        e0b      true
            cluster1-02_clus1  up/up      169.254.3.8/23
cluster1-02        e0a      false
            cluster1-02_clus2  up/up      169.254.3.9/23
cluster1-02        e0b      true
            cluster1-03_clus1  up/up      169.254.1.3/23
cluster1-03        e0a      false
            cluster1-03_clus2  up/up      169.254.1.1/23
cluster1-03        e0b      true
            cluster1-04_clus1  up/up      169.254.1.6/23
cluster1-04        e0a      false
            cluster1-04_clus2  up/up      169.254.1.7/23
cluster1-04        e0b      true
cluster1::*>
```

3. 验证集群是否运行正常： `cluster show`

显示示例

```
cluster1::*> cluster show
Node                 Health   Eligibility   Epsilon
-------------------- -------- ------------- -------
cluster1-01          true     true          false
cluster1-02          true     true          false
cluster1-03          true     true          true
cluster1-04          true     true          false
```

4. 对交换机CS1重复步骤4至14。
5. 在集群 LIF 上启用自动还原： `cluster1::*> network interface modify -vserver Cluster`

```
-lif * -auto-revert true
```

6. 重新启动交换机 CS1 。执行此操作可触发集群 LIF 还原到其主端口。您可以忽略在交换机重新启动时报告的节点上的 " 集群端口关闭 " 事件。

   显示示例

```
(cs1)# reload
The system has unsaved changes.
Would you like to save them now? (y/n) y
Config file 'startup-config' created successfully.
Configuration Saved! System will now restart!
```

第3步：验证配置

1. 在交换机CS1上、验证连接到集群端口的交换机端口是否为*已启动*。

显示示例

```
(cs1)# show interfaces status all | exclude Detach

                                Link    Physical    Physical
Media       Flow
Port       Name                 State   Mode        Status      Type
Control     VLAN
---------  -------------------  ------  ----------  ----------
----------  ----------  ------
.
.
.
0/16       10/25GbE Node Port   Down    Auto
Inactive    Trunk
0/17       10/25GbE Node Port   Down    Auto
Inactive    Trunk
0/18       10/25GbE Node Port   Up      25G Full    25G Full
25GBase-SR  Inactive    Trunk
0/19       10/25GbE Node Port   Up      25G Full    25G Full
25GBase-SR  Inactive    Trunk
.
.
.
0/50       40/100GbE Node Port  Down    Auto
Inactive    Trunk
0/51       40/100GbE Node Port  Down    Auto
Inactive    Trunk
0/52       40/100GbE Node Port  Down    Auto
Inactive    Trunk
0/53       40/100GbE Node Port  Down    Auto
Inactive    Trunk
0/54       40/100GbE Node Port  Down    Auto
Inactive    Trunk
0/55       Cluster   ISL Port   Up      Auto        100G Full
Copper      Inactive    Trunk
0/56       Cluster   ISL Port   Up      Auto        100G Full
Copper      Inactive    Trunk
```

2. 验证交换机CS1和CS2之间的ISL是否正常运行： `show port-channel 1/1`

显示示例

```
(cs1)# show port-channel 1/1
Local Interface................................ 1/1
Channel Name................................... Cluster-ISL
Link State..................................... Up
Admin Mode..................................... Enabled
Type........................................... Dynamic
Port-channel Min-links......................... 1
Load Balance Option............................ 7
(Enhanced hashing mode)
Mbr     Device/       Port      Port
Ports   Timeout       Speed     Active
------- ------------- --------- -------
0/55    actor/long    Auto      True
        partner/long
0/56    actor/long    Auto      True
        partner/long
```

3. 验证集群 LIF 是否已还原到其主端口： `network interface show -role cluster`

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -role cluster
            Logical            Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface          Admin/Oper Address/Mask       Node
Port    Home
----------- ------------------ ---------- ------------------
------------------- ------- ----
Cluster
            cluster1-01_clus1  up/up      169.254.3.4/23
cluster1-01         e0a     true
            cluster1-01_clus2  up/up      169.254.3.5/23
cluster1-01         e0b     true
            cluster1-02_clus1  up/up      169.254.3.8/23
cluster1-02         e0a     true
            cluster1-02_clus2  up/up      169.254.3.9/23
cluster1-02         e0b     true
            cluster1-03_clus1  up/up      169.254.1.3/23
cluster1-03         e0a     true
            cluster1-03_clus2  up/up      169.254.1.1/23
cluster1-03         e0b     true
            cluster1-04_clus1  up/up      169.254.1.6/23
cluster1-04         e0a     true
            cluster1-04_clus2  up/up      169.254.1.7/23
cluster1-04         e0b     true
```

4. 验证集群是否运行正常： `cluster show`

显示示例

```
cluster1::*> cluster show
Node                 Health  Eligibility   Epsilon
-------------------- ------- ------------- -------
cluster1-01          true    true          false
cluster1-02          true    true          false
cluster1-03          true    true          true
cluster1-04          true    true          false
```

5. 对远程集群接口执行 Ping 操作以验证连接： `cluster ping-cluster -node local`

显示示例

```
cluster1::*> cluster ping-cluster -node local
Host is cluster1-03
Getting addresses from network interface table...
Cluster cluster1-03_clus1 169.254.1.3 cluster1-03 e0a
Cluster cluster1-03_clus2 169.254.1.1 cluster1-03 e0b
Cluster cluster1-04_clus1 169.254.1.6 cluster1-04 e0a
Cluster cluster1-04_clus2 169.254.1.7 cluster1-04 e0b
Cluster cluster1-01_clus1 169.254.3.4 cluster1-01 e0a
Cluster cluster1-01_clus2 169.254.3.5 cluster1-01 e0b
Cluster cluster1-02_clus1 169.254.3.8 cluster1-02 e0a
Cluster cluster1-02_clus2 169.254.3.9 cluster1-02 e0b
Local = 169.254.1.3 169.254.1.1
Remote = 169.254.1.6 169.254.1.7 169.254.3.4 169.254.3.5 169.254.3.8
169.254.3.9
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:
............
Basic connectivity succeeds on 12 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)
................................................
Detected 9000 byte MTU on 12 path(s):
    Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.1.6
    Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.1.7
    Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.3.4
    Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.3.5
    Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.3.8
    Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.3.9
    Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.1.6
    Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.1.7
    Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.3.4
    Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.3.5
    Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.3.8
    Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.3.9
Larger than PMTU communication succeeds on 12 path(s)
RPC status:
6 paths up, 0 paths down (tcp check)
6 paths up, 0 paths down (udp check)
```

6. 将权限级别重新更改为 admin：

```
set -privilege admin
```

7. 如果禁止自动创建案例，请通过调用 AutoSupport 消息重新启用它：

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

下一步是什么？

"安装CSHM配置文件"。

在 **BES-53248** 集群交换机上启用 **SSH**

如果您使用集群交换机运行状况监控器(Cluster Switch Health Monitor、CSHM)和日志收集功能、则必须生成SSH密钥、然后在集群交换机上启用SSH。

步骤

1. 验证SSH是否已禁用：

```
show ip ssh
```

显示示例

```
(switch)# show ip ssh

SSH Configuration

Administrative Mode: ......................... Disabled
SSH Port: ..................................... 22
Protocol Level: ............................... Version 2
SSH Sessions Currently Active: ................ 0
Max SSH Sessions Allowed: ..................... 5
SSH Timeout (mins): ........................... 5
Keys Present: ................................. DSA(1024) RSA(1024)
ECDSA(521)
Key Generation In Progress: ................... None
SSH Public Key Authentication Mode: ........... Disabled
SCP server Administrative Mode: ............... Disabled
```

2. 生成 SSH 密钥：

```
crypto key generate
```

显示示例

```
(switch)# config

(switch) (Config)# crypto key generate rsa

Do you want to overwrite the existing RSA keys? (y/n): y


(switch) (Config)# crypto key generate dsa

Do you want to overwrite the existing DSA keys? (y/n): y


(switch) (Config)# crypto key generate ecdsa 521

Do you want to overwrite the existing ECDSA keys? (y/n): y

(switch) (Config)# aaa authorization commands "noCmdAuthList" none
(switch) (Config)# exit
(switch)# ip ssh server enable
(switch)# ip scp server enable
(switch)# ip ssh pubkey-auth
(switch)# write mem

This operation may take a few minutes.
Management interfaces will not be available during this time.
Are you sure you want to save? (y/n) y

Config file 'startup-config' created successfully.

Configuration Saved!
```

请确保在修改密钥之前禁用SSH、否则交换机上会报告警告。

3. 重新启动交换机：

   re负载

4. 验证是否已启用 SSH：

   show ip ssh

显示示例

```
(switch)# show ip ssh

SSH Configuration

Administrative Mode: ......................... Enabled
SSH Port: ..................................... 22
Protocol Level: ............................... Version 2
SSH Sessions Currently Active: ................ 0
Max SSH Sessions Allowed: ..................... 5
SSH Timeout (mins): ........................... 5
Keys Present: ................................. DSA(1024) RSA(1024)
ECDSA(521)
Key Generation In Progress: ................... None
SSH Public Key Authentication Mode: ........... Enabled
SCP server Administrative Mode: ............... Enabled
```

下一步是什么?

"启用日志收集"。

以太网交换机运行状况监控日志收集

以太网交换机运行状况监控器(CSHM)负责确保集群和存储网络交换机的运行状况、并收集交换机日志以进行调试。此操作步骤将引导您完成设置和开始从交换机收集详细的*Support*日志的过程，并开始每小时收集由AutoSupport收集的*定期*数据。

开始之前

- 要启用日志收集功能、必须运行ONTAP 9.12.1或更高版本以及EFOS 3.8.0.2或更高版本。
- 必须为交换机启用交换机运行状况监控。通过确保进行验证 `Is Monitored:` 字段在的输出中设置为*TRUE* `system switch ethernet show` 命令：

步骤

1. 要设置日志收集、请对每个交换机运行以下命令。系统会提示您输入交换机名称、用户名和密码以收集日志。

   s系统交换机以太网日志设置密码

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet log setup-password
Enter the switch name: <return>
The switch name entered is not recognized.
Choose from the following list:
cs1
cs2

cluster1::*> system switch ethernet log setup-password

Enter the switch name: cs1
Would you like to specify a user other than admin for log
collection? {y|n}: n

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>

cluster1::*> system switch ethernet log setup-password

Enter the switch name: cs2
Would you like to specify a user other than admin for log
collection? {y|n}: n

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>
```

2. 要开始收集日志、请运行以下命令、将device替换为上一命令中使用的交换机。这将开始两种类型的日志收集：详细的*Support*日志和每小时收集*定期*数据。

   ```
   system switch ethernet log modify -device <switch-name> -log-request true
   ```

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet log modify -device cs1 -log
-request true

Do you want to modify the cluster switch log collection
configuration? {y|n}: [n] y

Enabling cluster switch log collection.

cluster1::*> system switch ethernet log modify -device cs2 -log
-request true

Do you want to modify the cluster switch log collection
configuration? {y|n}: [n] y

Enabling cluster switch log collection.
```

等待10分钟、然后检查日志收集是否完成：

```
system switch ethernet log show
```

如果其中任一命令返回错误或日志收集未完成、请联系NetApp支持部门。

故障排除

如果遇到日志收集功能报告的以下任一错误状态(在的输出中可见) `system switch ethernet log show`)、请尝试相应的调试步骤：

日志收集错误状态	分辨率
RSA密钥不存在	重新生成ONTAP SSH密钥。请联系NetApp支持部门。
交换机密码错误	验证凭据、测试SSH连接并重新生成ONTAP SSH密钥。查看交换机文档或联系NetApp支持部门以获取相关说明。
对于**FIPS**，ECDSA密钥不存在	如果启用了FIPS模式、则需要在重试之前在交换机上生成ECDSA密钥。
已找到已有日志	删除交换机上先前的日志收集文件。
交换机转储日志错误	确保交换机用户具有日志收集权限。请参阅上述前提条件。

配置**SNMPv3**

按照此操作步骤配置SNMPv3、此SNMPv3支持以太网交换机运行状况监控(CSHM)。

关于此任务

以下命令可在Broadcom BES-53248交换机上配置SNMPv3用户名：

- 对于*no authentication (无身份验证)*： `snmp-server user SNMPv3UserNoAuth NETWORK-OPERATOR noauth`
- 对于*MD5/SHA身份验证*： `snmp-server user SNMPv3UserAuth NETWORK-OPERATOR [auth-md5|auth-sha]`
- 对于采用AES/DES加密的*MD5/SHA身份验证*： `snmp-server user SNMPv3UserAuthEncrypt NETWORK-OPERATOR [auth-md5|auth-sha] [priv-aes128|priv-des]`

以下命令会在ONTAP 端配置SNMPv3用户名：`cluster1：：*> security login create -user-or -group-name` *SNMPv3*用户`-application snmp -authentication-method USM -remote-switch -ipaddress` *address*

以下命令将使用CSHM建立SNMPv3用户名： `cluster1::*> system switch ethernet modify -device` *DEVICE* `-snmp-version SNMPv3 -community-or-username` *SNMPv3_USER*

步骤

1. 在交换机上设置SNMPv3用户以使用身份验证和加密：

   `show snmp status`

   显示示例

   ```
   (sw1)(Config)# snmp-server user <username> network-admin auth-md5
   <password> priv-aes128 <password>

   (cs1)(Config)# show snmp user snmp

        Name             Group Name       Auth Priv
                                          Meth Meth    Remote Engine ID
   ----------------- ------------------ ---- ------
   -------------------------
   <username>         network-admin       MD5  AES128
   8000113d03d8c497710bee
   ```

2. 在ONTAP 端设置SNMPv3用户：

   ```
   security login create -user-or-group-name <username> -application snmp
   -authentication-method usm -remote-switch-ipaddress 10.231.80.212
   ```

显示示例

```
cluster1::*> security login create -user-or-group-name <username>
-application snmp -authentication-method usm -remote-switch
-ipaddress 10.231.80.212

Enter the authoritative entity's EngineID [remote EngineID]:

Which authentication protocol do you want to choose (none, md5, sha,
sha2-256)
[none]: md5

Enter the authentication protocol password (minimum 8 characters
long):

Enter the authentication protocol password again:

Which privacy protocol do you want to choose (none, des, aes128)
[none]: aes128

Enter privacy protocol password (minimum 8 characters long):
Enter privacy protocol password again:
```

3. 将CSHM配置为使用新SNMPv3用户进行监控：

```
system switch ethernet show-all -device "sw1" -instance
```

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet show-all -device "sw1
(b8:59:9f:09:7c:22)" -instance

                                  Device Name: sw1
                                   IP Address: 10.228.136.24
                                 SNMP Version: SNMPv2c
                                Is Discovered: true
DEPRECATED-Community String or SNMPv3 Username: -
           Community String or SNMPv3 Username: cshm1!
                                 Model Number: BES-53248
                               Switch Network: cluster-network
                             Software Version: 3.9.0.2
                       Reason For Not Monitoring: None  <---- should
display this if SNMP settings are valid
                        Source Of Switch Version: CDP/ISDP
                                  Is Monitored ?: true
                   Serial Number of the Device: QTFCU3826001C
                                   RCF Version: v1.8X2 for
Cluster/HA/RDMA

cluster1::*>
cluster1::*> system switch ethernet modify -device "sw1" -snmp
-version SNMPv3 -community-or-username <username>
```

4. 确认要使用新创建的SNMPv3用户查询的序列号与CSHM轮询周期完成后上一步中详述的序列号相同。

   `system switch ethernet polling-interval show`

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet polling-interval show
         Polling Interval (in minutes): 5

cluster1::*> system switch ethernet show-all -device "sw1" -instance
                                  Device Name: sw1
                                   IP Address: 10.228.136.24
                                SNMP Version: SNMPv3
                               Is Discovered: true
DEPRECATED-Community String or SNMPv3 Username: -
           Community String or SNMPv3 Username: <username>
                                 Model Number: BES-53248
                               Switch Network: cluster-network
                             Software Version: 3.9.0.2
                      Reason For Not Monitoring: None  <---- should
display this if SNMP settings are valid
                       Source Of Switch Version: CDP/ISDP
                                 Is Monitored ?: true
                   Serial Number of the Device: QTFCU3826001C
                                   RCF Version: v1.8X2 for
Cluster/HA/RDMA
```

升级交换机

BES-53248交换机升级过程概述

在为BES-53248集群交换机配置升级之前、请查看配置概述。

要升级BES-53248集群交换机、请执行以下步骤：

1. "准备BES-53248集群交换机以进行升级"。准备控制器、然后安装EFOS软件、许可证和参考配置文件(RCF)。最后、验证配置。
2. "安装 EFOS 软件"。在BES-53248集群交换机上下载并安装以太网阵列操作系统(EFOS)软件。
3. "安装 BES-53248 集群交换机的许可证"。或者、也可以通过购买和安装更多许可证来添加新端口。此交换机基本型号已获得16个10GbE或25GbE端口和两个100GbE端口的许可。
4. "安装参考配置文件（ RCF ）"。在BES-53248集群交换机上安装或升级RCF、然后在应用RCF后验证端口以获取额外许可证。
5. "安装集群交换机运行状况监控器（ CSHM ）配置文件"。安装适用于集群交换机运行状况监控的配置文件。
6. "在 BES-53248 集群交换机上启用 SSH"。如果使用集群交换机运行状况监控器(Cluster Switch Health Monitor、CSHM)和日志收集功能、请在交换机上启用SSH。
7. "启用日志收集功能"。使用此功能可在ONTAP 中收集与交换机相关的日志文件。

8. "验证配置"。升级BES-53248集群交换机后、使用建议的命令验证操作。

升级**BES-53248**集群交换机

按照以下步骤升级BES-53248集群交换机。

此 操作步骤 适用场景 是一个正常运行的集群、支持无中断升级(NDU)和无中断运行(NDO)环境。请参见知识库文章 "如何准备ONTAP以进行集群交换机升级"。

查看要求

在现有NetApp BES-53248集群交换机上安装EFOS软件、许可证和RCF文件之前、请确保：

- 集群是一个功能完备的集群(无错误日志消息或其他问题)。
- 集群不包含任何有故障的集群网络接口卡(NIC)。
- 两个集群交换机上的所有已连接端口均正常工作。
- 所有集群端口均已启动。
- 所有集群LIF均在其主端口上以管理和操作方式启动。
- 每个节点上的前两个集群LIF配置在不同的NIC上、并连接到不同的集群交换机端口。
- ONTAP `cluster ping-cluster -node node1` 高级权限命令指示此情况 `larger than PMTU communication` 在所有路径上均成功。

RCF 和 EFOS 版本中的命令语法之间可能存在命令依赖关系。

有关交换机兼容性、请参见上的兼容性表 "Broadcom 集群交换机" 页面上显示了受支持的EFOS、RCF和ONTAP 版本。

准备控制器

按照此操作步骤 为BES-53248集群交换机升级准备控制器。

步骤

1. 将集群交换机连接到管理网络。
2. 使用 ping 命令验证与托管 EFOS ，许可证和 RCF 的服务器的连接。

   如果是问题描述，请使用非路由网络并使用 IP 地址 192.168.8.x 或 172.19.x 配置服务端口您可以稍后将服务端口重新配置为生产管理 IP 地址。

显示示例

此示例验证交换机是否已连接到 IP 地址为 172.19.2.1 的服务器：

```
(cs2)# ping 172.19.2.1
Pinging 172.19.2.1 with 0 bytes of data:

Reply From 172.19.2.1: icmp_seq = 0. time= 5910 usec.
```

3. 使用命令验证集群端口是否运行正常并具有链路：

   `network port show -ipspace cluster`

显示示例

以下示例显示了所有端口的输出类型，其中 `Link` 值为 up ， a `Health Status` 为 healthy ：

```
cluster1::> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

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

Node: node2

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

4. 使用命令验证集群 LIF 是否已在管理和操作上启动并驻留在其主端口上：

   `network interface show -vserver cluster`

显示示例

在此示例中，`-vserver` 参数显示有关与集群端口关联的 LIF 的信息。s状态管理 /Oper 必须已启动且 为主目录 必须为 true：

```
cluster1::> network interface show -vserver Cluster

          Logical      Status     Network             Current
Current Is
Vserver   Interface    Admin/Oper Address/Mask        Node
Port    Home
--------- ----------   ---------- ------------------  -------------
------- ----
Cluster
          node1_clus1
                       up/up      169.254.217.125/16  node1
e0a     true
          node1_clus2
                       up/up      169.254.205.88/16   node1
e0b     true
          node2_clus1
                       up/up      169.254.252.125/16  node2
e0a     true
          node2_clus2
                       up/up      169.254.110.131/16  node2
e0b     true
```

安装软件

按照以下说明安装软件。

1. "安装 EFOS 软件"。在BES-53248集群交换机上下载并安装以太网阵列操作系统(EFOS)软件。
2. "安装 BES-53248 集群交换机的许可证"。或者、也可以通过购买和安装更多许可证来添加新端口。此交换机基本型号已获得16个10GbE或25GbE端口和两个100GbE端口的许可。
3. "安装参考配置文件（RCF）"。在BES-53248集群交换机上安装或升级RCF、然后在应用RCF后验证端口以获取额外许可证。
4. "安装集群交换机运行状况监控器（CSHM）配置文件"。安装适用于集群交换机运行状况监控的配置文件。
5. "在 BES-53248 集群交换机上启用 SSH"。如果使用集群交换机运行状况监控器(Cluster Switch Health Monitor、CSHM)和日志收集功能、请在交换机上启用SSH。
6. "启用日志收集功能"。使用此功能可在ONTAP 中收集与交换机相关的日志文件。

升级BES-53248集群交换机后、您可以使用建议的命令来验证操作。

步骤

1. 使用命令显示有关集群上网络端口的信息：

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

   链接 必须具有值 `up` 和 **运行状况** 必须为 **运行状况** 。

   显示示例

   以下示例显示了命令的输出：

   ```
   cluster1::> network port show -ipspace Cluster

   Node: node1

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

   Node: node2

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

2. 对于每个LIF、请验证 `Is Home` 为 `true` 和 `Status Admin/Oper` 为 `up` 在两个节点上、使用命令：

   `network interface show -vserver cluster`

   显示示例

```
cluster1::> network interface show -vserver Cluster

            Logical    Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface  Admin/Oper Address/Mask       Node
Port    Home
----------- ---------- ---------- ------------------ -------------
------- ----
Cluster
            node1_clus1  up/up    169.254.217.125/16 node1
e0a     true
            node1_clus2  up/up    169.254.205.88/16  node1
e0b     true
            node2_clus1  up/up    169.254.252.125/16 node2
e0a     true
            node2_clus2  up/up    169.254.110.131/16 node2
e0b     true
```

3. 验证是否已 `Health Status` 每个节点的 `true` 使用命令：

   `cluster show`

   显示示例

```
cluster1::> cluster show

Node                 Health  Eligibility   Epsilon
-------------------- ------- ------------  ------------
node1                true    true          false
node2                true    true          false
```

迁移交换机

将CN1610集群交换机迁移到BES-53248集群交换机

要将集群中的CN1610集群交换机迁移到受Broadcom支持的BES-53248集群交换机、请查

看迁移要求、然后按照迁移操作步骤 进行操作。

支持以下集群交换机：

- CN1610
- BES-53248

查看要求

验证您的配置是否满足以下要求：

- BES-53248交换机上的某些端口配置为以10GbE运行。
- 已规划、迁移和记录从节点到BES-53248集群交换机的10GbE连接。
- 集群完全正常运行(日志中不应出现任何错误或类似问题)。
- BES-53248交换机的初始自定义完成、以便：
  - BES-53248交换机正在运行建议的最新版本的EFOS软件。
  - 参考配置文件(Reference Configuration Files、RCF)已应用于交换机。
  - 任何站点自定义、例如DNS、NTP、SMTP、SNMP、和SSH。

节点连接

集群交换机支持以下节点连接：

- NetApp CN1610：端口0/1到0/12 (10GbE)
- BES-53248：端口0/1-0/16 (10GbE/25GbE)

> 可以通过购买端口许可证来激活其他端口。

ISL 端口

集群交换机使用以下交换机间链路（ ISL ）端口：

- NetApp CN1610：端口0/13到0/16 (10GbE)
- BES-53248：端口0/55-0/56 (100GbE)

。 "_NetApp Hardware Universe" 包含有关ONTAP 兼容性、支持的EFOS固件以及BES-53248集群交换机布线的信息。

ISL布线

相应的 ISL 布线如下所示：

- * 起始： * 对于 CN1610 到 CN1610 （ SFP+ 到 SFP+ ），需要四根 SFP+ 光纤或铜缆直连缆线。
- * 最终版本： * 对于 BES-53248 到 BES-53248 （ QSFP28 到 QSFP28 ），需要两根 QSFP28 光纤收发器 / 光纤或铜缆直连缆线。

按照此操作步骤 将CN1610集群交换机迁移到BES-53248集群交换机。

关于示例

此操作步骤中的示例使用以下交换机和节点命名：

- 这些示例使用两个节点、每个节点部署两个10 GbE集群互连端口： `e0a` 和 `e0b`。
- 根据不同版本的 ONTAP 软件，命令输出可能会有所不同。
- 要更换的 CN1610 交换机为 `CL1` 和 `CL2` 。
- 用于更换 CN1610 交换机的 BES-53248 交换机为 `CS1` 和 `CS2` 。
- 节点为 `node1` 和 `node2` 。
- 交换机 CL2 首先由 CS2 取代，然后由 CL1 取代 CS1 。
- BES-53248 交换机预加载了受支持的参考配置文件（ Reference Configuration File ， RCF ）和以太网阵列操作系统（ Ethernet Fabric OS ， EFOS ）版本，并在端口 55 和 56 上连接了 ISL 缆线。
- 集群 LIF 名称是 node1 的 `node1_clus1` 和 `node1_clus2` ， node2 的 `node2_clus1` 和 `node2_clus2` 。

关于此任务

此操作步骤包括以下情形：

- 集群从两个节点连接到两个 CN1610 集群交换机开始。
- CN1610 交换机 CL2 由 BES-53248 交换机 CS2 取代：
  - 关闭集群节点的端口。必须同时关闭所有端口、以避免集群不稳定。
  - 从连接到 CL2 的所有节点上的所有集群端口断开缆线连接，然后使用支持的缆线将端口重新连接到新的集群交换机 CS2 。
- CN1610 交换机 CL1 由 BES-53248 交换机 CS1 取代：
  - 关闭集群节点的端口。必须同时关闭所有端口、以避免集群不稳定。
  - 从连接到 CL1 的所有节点上的所有集群端口断开缆线连接，然后使用支持的缆线将端口重新连接到新的集群交换机 CS1 。

> 在此操作步骤 期间、不需要可操作的交换机间链路(ISL)。这是设计上的原因、因为RCF版本更改可能会暂时影响ISL连接。为了确保集群无中断运行、以下操作步骤 会在对目标交换机执行步骤时将所有集群LIF迁移到运行中的配对交换机。

第**1**步：准备迁移

1. 如果在此集群上启用了 AutoSupport ，则通过调用 AutoSupport 消息禁止自动创建案例：

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

   其中 x 是维护时段的持续时间，以小时为单位。

   > AutoSupport 消息会通知技术支持此维护任务，以便在维护窗口期间禁止自动创建案例。

以下命令将禁止自动创建案例 2 小时：

```
cluster1::*> system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=2h
```

2. 将权限级别更改为高级，在系统提示您继续时输入 * y * ：

   `set -privilege advanced`

   此时将显示高级提示符（ * > ）。

第**2**步：配置端口和布线

1. 在新交换机上、确认交换机CS1和CS2之间的ISL已布线且运行状况良好：

   s如何使用端口通道

显示示例

以下示例显示交换机CS1上的ISL端口为*上*：

```
(cs1)# show port-channel 1/1
Local Interface................................ 1/1
Channel Name................................... Cluster-ISL
Link State..................................... Up
Admin Mode..................................... Enabled
Type........................................... Dynamic
Port channel Min-links......................... 1
Load Balance Option............................ 7
(Enhanced hashing mode)

Mbr    Device/       Port       Port
Ports  Timeout       Speed      Active
------ ------------- ---------  -------
0/55   actor/long    100G Full  True
       partner/long
0/56   actor/long    100G Full  True
       partner/long
(cs1) #
```

以下示例显示交换机CS2上的ISL端口为*上*：

```
(cs2)# show port-channel 1/1
Local Interface................................ 1/1
Channel Name................................... Cluster-ISL
Link State..................................... Up
Admin Mode..................................... Enabled
Type........................................... Dynamic
Port channel Min-links......................... 1
Load Balance Option............................ 7
(Enhanced hashing mode)

Mbr    Device/       Port       Port
Ports  Timeout       Speed      Active
------ ------------- ---------  -------
0/55   actor/long    100G Full  True
       partner/long
0/56   actor/long    100G Full  True
       partner/long
```

2. 显示连接到现有集群交换机的每个节点上的集群端口：

   `network device-discovery show -protocol cdp`

   显示示例

   以下示例显示了在每个节点中为每个集群互连交换机配置了多少个集群互连接口：

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol cdp
Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform
----------- ------ ------------------------- ----------------
----------------
node2      /cdp
            e0a    CL1                       0/2
CN1610
            e0b    CL2                       0/2
CN1610
node1      /cdp
            e0a    CL1                       0/1
CN1610
            e0b    CL2                       0/1
CN1610
```

3. 确定每个集群接口的管理或运行状态。

   a. 验证所有集群端口是否均为 `up` 使用 `healthy` 状态：

      `network port show -ipspace cluster`

显示示例

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

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

Node: node2

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

b. 验证所有集群接口(LIF)是否位于其主端口上：

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

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster

            Logical    Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface  Admin/Oper Address/Mask       Node
Port    Home
----------- ---------- ---------- ------------------ -------------
------- ----
Cluster
            node1_clus1  up/up    169.254.209.69/16  node1
e0a     true
            node1_clus2  up/up    169.254.49.125/16  node1
e0b     true
            node2_clus1  up/up    169.254.47.194/16  node2
e0a     true
            node2_clus2  up/up    169.254.19.183/16  node2
e0b     true
```

4. 验证集群是否同时显示两个集群交换机的信息：

ONTAP 9.8 及更高版本

从ONTAP 9.8开始、请使用以下命令： `system switch ethernet show -is-monitoring-enabled-operational true`

```
cluster1::*> system switch ethernet show -is-monitoring-enabled
-operational true
Switch                        Type              Address       Model
----------------------------- ----------------- ------------- --------
CL1                           cluster-network  10.10.1.101   CN1610
     Serial Number: 01234567
      Is Monitored: true
            Reason:
  Software Version: 1.3.0.3
    Version Source: ISDP

CL2                           cluster-network  10.10.1.102   CN1610
     Serial Number: 01234568
      Is Monitored: true
            Reason:
  Software Version: 1.3.0.3
    Version Source: ISDP
cluster1::*>
```

ONTAP 9.7 及更早版本

对于ONTAP 9.7及更早版本、请使用命令： `system cluster-switch show -is-monitoring-enabled-operational true`

```
cluster1::*> system cluster-switch show -is-monitoring-enabled
-operational true
Switch                        Type              Address       Model
----------------------------- ----------------- ------------- --------
CL1                           cluster-network  10.10.1.101   CN1610
     Serial Number: 01234567
      Is Monitored: true
            Reason:
  Software Version: 1.3.0.3
    Version Source: ISDP

CL2                           cluster-network  10.10.1.102   CN1610
     Serial Number: 01234568
      Is Monitored: true
            Reason:
  Software Version: 1.3.0.3
    Version Source: ISDP
cluster1::*>
```

1. 对集群Lifs禁用自动还原。

```
cluster1::*> network interface modify -vserver Cluster -lif * -auto
-revert false
```

2. 在集群交换机CL2上、关闭连接到节点集群端口的端口、以便对集群LI进行故障转移：

```
(CL2)# configure
(CL2)(Config)# interface 0/1-0/16
(CL2)(Interface 0/1-0/16)# shutdown
(CL2)(Interface 0/1-0/16)# exit
(CL2)(Config)# exit
(CL2)#
```

3. 验证集群LIFs是否已故障转移到集群交换机CL1上托管的端口。这可能需要几秒钟的时间。

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

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster
            Logical      Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface    Admin/Oper Address/Mask       Node
Port    Home
----------- ------------ ---------- ------------------ -------------
------- ----
Cluster
            node1_clus1  up/up      169.254.209.69/16  node1
e0a     true
            node1_clus2  up/up      169.254.49.125/16  node1
e0a     false
            node2_clus1  up/up      169.254.47.194/16  node2
e0a     true
            node2_clus2  up/up      169.254.19.183/16  node2
e0a     false
```

4. 验证集群是否运行正常：

   `cluster show`

   显示示例

```
cluster1::*> cluster show
Node       Health  Eligibility   Epsilon
---------- ------- ------------- -------
node1      true    true          false
node2      true    true          false
```

5. 将所有集群节点连接缆线从旧的CL2交换机移至新的CS2交换机。
6. 确认已移至CS2的网络连接的运行状况：

   `network port show -ipspace cluster`

显示示例

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

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

Node: node2

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

已移动的所有集群端口均应为 up。

7. 检查集群端口上的邻居信息：

   network device-discovery show -protocol cdp

显示示例

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol cdp
Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform
----------- ------ ------------------------- ----------------
----------------
node2      /cdp
            e0a    CL1                       0/2
CN1610
            e0b    cs2                       0/2               BES-
53248
node1      /cdp
            e0a    CL1                       0/1
CN1610
            e0b    cs2                       0/1               BES-
53248
```

8. 从交换机CS2的角度确认交换机端口连接运行状况良好：

```
cs2# show port all
cs2# show isdp neighbors
```

9. 在集群交换机CL1上、关闭连接到节点集群端口的端口、以便对集群LI进行故障转移：

```
(CL1)# configure
(CL1)(Config)# interface 0/1-0/16
(CL1)(Interface 0/1-0/16)# shutdown
(CL1)(Interface 0/13-0/16)# exit
(CL1)(Config)# exit
(CL1)#
```

所有集群的集群Sifs都会故障转移到CS2交换机。

10. 验证集群SIFs是否已故障转移到交换机CS2上托管的端口。这可能需要几秒钟的时间：

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

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster
            Logical      Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface    Admin/Oper Address/Mask       Node
Port    Home
----------- ------------ ---------- ------------------ -------------
------- ----
Cluster
            node1_clus1  up/up      169.254.209.69/16  node1
e0b     false
            node1_clus2  up/up      169.254.49.125/16  node1
e0b     true
            node2_clus1  up/up      169.254.47.194/16  node2
e0b     false
            node2_clus2  up/up      169.254.19.183/16  node2
e0b     true
```

11. 验证集群是否运行正常：

    ```
    cluster show
    ```

    显示示例

    ```
    cluster1::*> cluster show
    Node       Health  Eligibility   Epsilon
    ---------- ------- ------------- -------
    node1      true    true          false
    node2      true    true          false
    ```

12. 将集群节点连接缆线从CL1移至新的CS1交换机。
13. 确认已移至CS1的网络连接的运行状况：

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

显示示例

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

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

Node: node2

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

已移动的所有集群端口均应为 up。

14. 检查集群端口上的邻居信息：

    network device-discovery show

显示示例

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol cdp
Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform
----------- ------ ------------------------- ----------------
----------------
node1      /cdp
            e0a    cs1                       0/1               BES-
53248
            e0b    cs2                       0/1               BES-
53248
node2      /cdp
            e0a    cs1                       0/2               BES-
53248
            e0b    cs2                       0/2               BES-
53248
```

15. 从交换机CS1的角度确认交换机端口连接运行状况良好：

```
cs1# show port all
cs1# show isdp neighbors
```

16. 验证CS1和CS2之间的ISL是否仍正常运行：

    s如何使用端口通道

显示示例

以下示例显示交换机CS1上的ISL端口为*上*：

```
(cs1)# show port-channel 1/1
Local Interface................................ 1/1
Channel Name................................... Cluster-ISL
Link State..................................... Up
Admin Mode..................................... Enabled
Type........................................... Dynamic
Port channel Min-links......................... 1
Load Balance Option............................ 7
(Enhanced hashing mode)

Mbr    Device/       Port       Port
Ports  Timeout       Speed      Active
------ ------------- ---------  -------
0/55   actor/long    100G Full  True
       partner/long
0/56   actor/long    100G Full  True
       partner/long
(cs1) #
```

以下示例显示交换机CS2上的ISL端口为*上*：

```
(cs2)# show port-channel 1/1
Local Interface................................ 1/1
Channel Name................................... Cluster-ISL
Link State..................................... Up
Admin Mode..................................... Enabled
Type........................................... Dynamic
Port channel Min-links......................... 1
Load Balance Option............................ 7
(Enhanced hashing mode)

Mbr    Device/       Port       Port
Ports  Timeout       Speed      Active
------ ------------- ---------  -------
0/55   actor/long    100G Full  True
       partner/long
0/56   actor/long    100G Full  True
       partner/long
```

17. 如果更换后的CN1610交换机未自动删除、请从集群的交换机表中删除这些交换机：

ONTAP 9.8 及更高版本

从ONTAP 9.8开始、请使用以下命令： `system switch ethernet delete -device *device-name*`

```
cluster::*> system switch ethernet delete -device CL1
cluster::*> system switch ethernet delete -device CL2
```

ONTAP 9.7 及更早版本

对于ONTAP 9.7及更早版本、请使用命令： `system cluster-switch delete -device *device-name*`

```
cluster::*> system cluster-switch delete -device CL1
cluster::*> system cluster-switch delete -device CL2
```

第**3**步：验证配置

1. 在集群 LIF 上启用自动还原。

```
cluster1::*> network interface modify -vserver Cluster -lif * -auto
-revert true
```

2. 验证集群LIF是否已还原到其主端口(这可能需要一分钟时间)：

   `network interface show -vserver cluster`

   如果集群LIF尚未还原到其主端口、请手动还原它们：

   `network interface revert -vserver cluster -lif *`

3. 验证集群是否运行正常：

   `cluster show`

4. 对远程集群接口执行 Ping 操作以验证连接：

   `cluster ping-cluster -node <name>`

显示示例

```
cluster1::*> cluster ping-cluster -node node2
Host is node2
Getting addresses from network interface table...
Cluster node1_clus1 169.254.209.69  node1     e0a
Cluster node1_clus2 169.254.49.125  node1     e0b
Cluster node2_clus1 169.254.47.194  node2     e0a
Cluster node2_clus2 169.254.19.183  node2     e0b
Local = 169.254.47.194 169.254.19.183
Remote = 169.254.209.69 169.254.49.125
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:

Basic connectivity succeeds on 4 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)
................
Detected 9000 byte MTU on 4 path(s):
    Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.209.69
    Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.49.125
    Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.209.69
    Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.49.125
Larger than PMTU communication succeeds on 4 path(s)
RPC status:
2 paths up, 0 paths down (tcp check)
2 paths up, 0 paths down (udp check)
```

5. 要设置日志收集、请对每个交换机运行以下命令。系统会提示您输入交换机名称、用户名和密码以收集日志。

   s系统交换机以太网日志设置密码

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet log setup-password
Enter the switch name: <return>
The switch name entered is not recognized.
Choose from the following list:
cs1
cs2

cluster1::*> system switch ethernet log setup-password

Enter the switch name: cs1
Would you like to specify a user other than admin for log
collection? {y|n}: n

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>

cluster1::*> system switch ethernet log setup-password

Enter the switch name: cs2
Would you like to specify a user other than admin for log
collection? {y|n}: n

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>
```

6. 要开始收集日志、请运行以下命令、将device替换为上一命令中使用的交换机。这将开始两种类型的日志收集：详细的*Support*日志和每小时收集*定期*数据。

   ```
   system switch ethernet log modify -device <switch-name> -log-request true
   ```

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet log modify -device cs1 -log
-request true

Do you want to modify the cluster switch log collection
configuration?
{y|n}: [n] y

Enabling cluster switch log collection.

cluster1::*> system switch ethernet log modify -device cs2 -log
-request true

Do you want to modify the cluster switch log collection
configuration?
{y|n}: [n] y

Enabling cluster switch log collection.
```

等待10分钟、然后检查日志收集是否完成：

```
system switch ethernet log show
```

如果其中任一命令返回错误或日志收集未完成、请联系NetApp支持部门。

7. 如果禁止自动创建案例，请通过调用 AutoSupport 消息重新启用它：

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

```
cluster::*> system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=END
```

迁移到交换式 **NetApp** 集群环境

如果您有一个现有的双节点无交换机集群环境、则可以使用支持Broadcom的BES-53248集群交换机迁移到双节点_switched_cluster环境、从而可以扩展到集群中的两个节点以上。

迁移过程适用于使用光纤或双轴端口的所有集群节点端口、但如果节点使用板载10GBASE-T RJ45端口作为集群网络端口、则此交换机不支持迁移过程。

查看要求

查看集群环境的以下要求。

- 请注意、大多数系统在每个控制器上都需要两个专用的集群网络端口。
- 确保按照中所述设置BES-53248集群交换机 "更换要求" 开始此迁移过程之前。
- 对于双节点无交换机配置、请确保：
  - 双节点无交换机配置已正确设置并正常运行。
  - 这些节点运行的是ONTAP 9.5P8及更高版本。从 EFOS 固件版本 3.4.4.6 及更高版本开始，支持 40/100 GbE 集群端口。
  - 所有集群端口均处于*启动*状态。
  - 所有集群逻辑接口(LIF)均处于*启动*状态、并位于其主端口上。
- 对于Broadcom支持的BES-53248集群交换机配置、请确保：
  - BES-53248集群交换机在这两台交换机上均可完全正常运行。
  - 这两台交换机都具有管理网络连接。
  - 可以通过控制台访问集群交换机。
  - BES-53248节点到节点交换机和交换机到交换机连接使用双轴电缆或光缆。

    。 "_NetApp Hardware Universe" 包含有关ONTAP 兼容性、支持的EFOS固件以及连接到BES-53248交换机的布线的信息。
- 交换机间链路(ISL)缆线连接到两个BES-53248交换机上的端口0/55和0/56。
- 已完成对两个BES-53248交换机的初始自定义、以便：
  - BES-53248交换机正在运行最新版本的软件。
  - BES-53248交换机已安装可选端口许可证(如果已购买)。
  - 参考配置文件(Reference Configuration Files、RCF)将应用于交换机。
- 所有站点自定义(SMTP、SNMP和SSH)均在新交换机上配置。

端口组速度限制

- 48个10/C5GbE (SFP28/SFP+)端口组合为12个4端口组、如下所示：端口1-4、5-8、9-12、13-16、17-20、21-24、25-28、29-32、33-36、37-40、 41-44和45-48。
- 在四端口组中的所有端口之间， SFP28/SFP+ 端口速度必须相同（ 10GbE 或 25GbE ）。
- 如果4端口组中的速度不同、则交换机端口将无法正常运行。

迁移到集群环境

关于示例

此操作步骤中的示例使用以下集群交换机和节点命名：

- BES-53248 交换机的名称是 `CS1` 和 `CS2` 。
- 集群 SVM 的名称为 `node1` 和 `node2` 。

- LIF 的名称分别为节点 1 上的 `node1_clus1` 和 `node1_clus2` ，节点 2 上的 `node2_clus1` 和 `node2_clus2` 。
- `cluster1 ：：： * >` 提示符指示集群的名称。
- 此操作步骤中使用的集群端口为 `e0a` 和 `e0b` 。

。 "_NetApp Hardware Universe" 包含有关平台的实际集群端口的最新信息。

第**1**步：准备迁移

1. 如果在此集群上启用了 AutoSupport ，则通过调用 AutoSupport 消息禁止自动创建案例：

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

   其中 x 是维护时段的持续时间，以小时为单位。

   AutoSupport 消息会通知技术支持此维护任务，以便在维护窗口期间禁止自动创建案例。

   以下命令将禁止自动创建案例 2 小时：

   ```
   cluster1::*> system node autosupport invoke -node \* -type all -message
   MAINT=2h
   ```

2. 将权限级别更改为高级，在系统提示您继续时输入 * y * ：

   `set -privilege advanced`

   此时将显示高级提示符（`*>`）。

第**2**步：配置端口和布线

1. 在新集群交换机 CS1 * 和 * CS2 上禁用所有已激活的面向节点的端口（而不是 ISL 端口）。

   不得禁用 ISL 端口。

   以下示例显示了交换机 CS1 上面向节点的端口 1 到 16 已禁用：

   ```
   (cs1)# configure
   (cs1)(Config)# interface 0/1-0/16
   (cs1)(Interface 0/1-0/16)# shutdown
   (cs1)(Interface 0/1-0/16)# exit
   (cs1)(Config)# exit
   ```

2. 验证两个BES-53248交换机CS1和CS2之间的ISL和ISL上的物理端口是否已启动：

   s如何使用端口通道

显示示例

以下示例显示交换机 CS1 上的 ISL 端口已启动：

```
(cs1)# show port-channel 1/1
Local Interface................................ 1/1
Channel Name................................... Cluster-ISL
Link State..................................... Up
Admin Mode..................................... Enabled
Type........................................... Dynamic
Port channel Min-links......................... 1
Load Balance Option............................ 7
(Enhanced hashing mode)

Mbr    Device/       Port       Port
Ports  Timeout       Speed      Active
------ ------------- ---------  -------
0/55   actor/long    100G Full  True
       partner/long
0/56   actor/long    100G Full  True
       partner/long
(cs1) #
```

以下示例显示交换机 CS2 上的 ISL 端口已启动：

```
(cs2)# show port-channel 1/1
Local Interface................................ 1/1
Channel Name................................... Cluster-ISL
Link State..................................... Up
Admin Mode..................................... Enabled
Type........................................... Dynamic
Port channel Min-links......................... 1
Load Balance Option............................ 7
(Enhanced hashing mode)

Mbr    Device/       Port       Port
Ports  Timeout       Speed      Active
------ ------------- ---------  -------
0/55   actor/long    100G Full  True
       partner/long
0/56   actor/long    100G Full  True
       partner/long
```

3. 显示相邻设备的列表：

   s如何使用 `isdp` 邻居

   此命令可提供有关连接到系统的设备的信息。

   显示示例

   以下示例列出了交换机 CS1 上的相邻设备：

```
(cs1)# show isdp neighbors

Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route
Bridge,
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater
Device ID      Intf     Holdtime  Capability   Platform    Port ID
-------------- -------- --------- ------------ ----------- ---------
cs2            0/55     176       R            BES-53248   0/55
cs2            0/56     176       R            BES-53248   0/56
```

   以下示例列出了交换机 CS2 上的相邻设备：

```
(cs2)# show isdp neighbors

Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route
Bridge,
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater
Device ID      Intf     Holdtime  Capability   Platform    Port ID
-------------- -------- --------- ------------ ----------- ---------
cs2            0/55     176       R            BES-53248   0/55
cs2            0/56     176       R            BES-53248   0/56
```

4. 验证所有集群端口是否均已启动：

   `network port show -ipspace cluster`

显示示例

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

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

Node: node2

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

5. 验证所有集群 LIF 是否均已启动且正常运行：

   `network interface show -vserver cluster`

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster

            Logical      Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface    Admin/Oper Address/Mask       Node
Port    Home
----------- ------------ ---------- ------------------ -------------
------- -----
Cluster
            node1_clus1  up/up      169.254.209.69/16  node1
e0a     true
            node1_clus2  up/up      169.254.49.125/16  node1
e0b     true
            node2_clus1  up/up      169.254.47.194/16  node2
e0a     true
            node2_clus2  up/up      169.254.19.183/16  node2
e0b     true
```

6. 在集群 LIF 上禁用自动还原。

```
cluster1::*> network interface modify -vserver Cluster -lif * -auto
-revert false
```

7. 从 node1 上的集群端口 e0a 断开缆线连接，然后使用 BES-53248 交换机支持的相应布线方式将 e0a 连接到集群交换机 CS1 上的端口 1 。

   。 "_NetApp Hardware Universe" 包含有关布线的详细信息。

8. 从节点 2 上的集群端口 e0a 断开缆线连接，然后使用 BES-53248 交换机支持的相应布线方式将 e0a 连接到集群交换机 CS1 上的端口 2 。

9. 启用集群交换机 CS1 上面向节点的所有端口。

   以下示例显示交换机 CS1 上的端口 1 到 16 已启用：

```
(cs1)# configure
(cs1)(Config)# interface 0/1-0/16
(cs1)(Interface 0/1-0/16)# no shutdown
(cs1)(Interface 0/1-0/16)# exit
(cs1)(Config)# exit
```

10. 验证所有集群端口是否均已启动：

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

显示示例

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

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

Node: node2

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

11. 验证所有集群 LIF 是否均已启动且正常运行：

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

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster

         Logical      Status     Network            Current
Current Is
Vserver  Interface    Admin/Oper Address/Mask       Node         Port
Home
-------- ------------ ---------- ------------------ -----------
------- ----
Cluster
         node1_clus1  up/up      169.254.209.69/16  node1        e0a
false
         node1_clus2  up/up      169.254.49.125/16  node1        e0b
true
         node2_clus1  up/up      169.254.47.194/16  node2        e0a
false
         node2_clus2  up/up      169.254.19.183/16  node2        e0b
true
```

12. 显示有关集群中节点状态的信息：

    ```
    cluster show
    ```

    显示示例

    以下示例显示了有关集群中节点的运行状况和资格的信息：

    ```
    cluster1::*> cluster show

    Node                 Health  Eligibility   Epsilon
    -------------------- ------- ------------  ------------
    node1                true    true          false
    node2                true    true          false
    ```

13. 从 node1 上的集群端口 e0b 断开缆线连接，然后使用 BES-53248 交换机支持的相应布线方式将 e0b 连接到集群交换机 CS2 上的端口 1 。
14. 从节点 2 上的集群端口 e0b 断开缆线连接，然后使用 BES-53248 交换机支持的相应布线方式将 e0b 连接到集群交换机 CS2 上的端口 2 。
15. 启用集群交换机 CS2 上面向节点的所有端口。

    以下示例显示交换机 CS2 上的端口 1 到 16 已启用：

```
(cs2)# configure
(cs2)(Config)# interface 0/1-0/16
(cs2)(Interface 0/1-0/16)# no shutdown
(cs2)(Interface 0/1-0/16)# exit
(cs2)(Config)# exit
```

16. 验证所有集群端口是否均已启动：

`network port show -ipspace cluster`

显示示例

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

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

Node: node2

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

第3步：验证配置

1. 在集群 LIF 上启用自动还原。

```
cluster1::*> network interface modify -vserver Cluster -lif * -auto
-revert true
```

2. 验证集群LIF是否已还原到其主端口(这可能需要一分钟时间)：

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

如果集群LIF尚未还原到其主端口、请手动还原它们：

```
network interface revert -vserver cluster -lif *
```

3. 验证所有接口是否显示 `true` for `is Home`：

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

完成此操作可能需要几分钟时间。

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster

          Logical      Status     Network            Current
Current Is
Vserver   Interface    Admin/Oper Address/Mask       Node       Port
Home
--------- ------------ ---------- ------------------ ----------
------- ----
Cluster
          node1_clus1  up/up      169.254.209.69/16  node1      e0a
true
          node1_clus2  up/up      169.254.49.125/16  node1      e0b
true
          node2_clus1  up/up      169.254.47.194/16  node2      e0a
true
          node2_clus2  up/up      169.254.19.183/16  node2      e0b
true
```

4. 验证两个节点与每个交换机之间是否有一个连接：

s如何使用 `isdp` 邻居

显示示例

以下示例显示了这两个交换机的相应结果：

```
(cs1)# show isdp neighbors

Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route
Bridge,
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater
Device ID      Intf         Holdtime  Capability   Platform -- Port
ID
-------------- ------------ --------- ------------ -----------
----------
node1          0/1          175       H            FAS2750     e0a
node2          0/2          157       H            FAS2750     e0a
cs2            0/55         178       R            BES-53248   0/55
cs2            0/56         178       R            BES-53248   0/56


(cs2)# show isdp neighbors

Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route
Bridge,
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater
Device ID      Intf         Holdtime  Capability   Platform    Port
ID
-------------- ------------ --------- ------------ -----------
------------
node1          0/1          137       H            FAS2750     e0b
node2          0/2          179       H            FAS2750     e0b
cs1            0/55         175       R            BES-53248   0/55
cs1            0/56         175       R            BES-53248   0/56
```

5. 显示有关集群中发现的网络设备的信息：

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

显示示例

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol cdp
Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform
----------- ------ ------------------------- ----------------
----------------
node2      /cdp
            e0a    cs1                       0/2               BES-
53248
            e0b    cs2                       0/2               BES-
53248
node1      /cdp
            e0a    cs1                       0/1               BES-
53248
            e0b    cs2                       0/1               BES-
53248
```

6. 验证这些设置是否已禁用：

   `network options switchless-cluster show`

   完成此命令可能需要几分钟的时间。等待 " 三分钟生命周期到期 " 公告。

   以下示例中的 `false` 输出显示配置设置已禁用：

```
cluster1::*> network options switchless-cluster show
Enable Switchless Cluster: false
```

7. 验证集群中节点成员的状态：

   `cluster show`

显示示例

以下示例显示了有关集群中节点的运行状况和资格的信息：

```
cluster1::*> cluster show

Node                 Health  Eligibility   Epsilon
-------------------- ------- ------------  --------
node1                true    true          false
node2                true    true          false
```

8. 使用命令验证集群网络是否已完全连接：

`cluster ping-cluster -node node-name`

显示示例

```
cluster1::*> cluster ping-cluster -node local

Host is node2
Getting addresses from network interface table...
Cluster node1_clus1 192.168.168.26 node1 e0a
Cluster node1_clus2 192.168.168.27 node1 e0b
Cluster node2_clus1 192.168.168.28 node2 e0a
Cluster node2_clus2 192.168.168.29 node2 e0b
Local = 192.168.168.28 192.168.168.29
Remote = 192.168.168.26 192.168.168.27
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:
....
Basic connectivity succeeds on 4 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)
................
Detected 1500 byte MTU on 4 path(s):
    Local 192.168.168.28 to Remote 192.168.168.26
    Local 192.168.168.28 to Remote 192.168.168.27
    Local 192.168.168.29 to Remote 192.168.168.26
    Local 192.168.168.29 to Remote 192.168.168.27
Larger than PMTU communication succeeds on 4 path(s)
RPC status:
2 paths up, 0 paths down (tcp check)
2 paths up, 0 paths down (udp check)
```

9. 将权限级别重新更改为 admin：

   ```
   set -privilege admin
   ```

10. 如果禁止自动创建案例，请通过调用 AutoSupport 消息重新启用它：

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

    显示示例

    ```
    cluster1::*> system node autosupport invoke -node \* -type all
    -message MAINT=END
    ```

    有关详细信息，请参见 "NetApp 知识库文章： How to suppress automatic case creation during scheduled maintenance windows."

下一步是什么?

迁移完成后、您可能需要安装所需的配置文件、以支持BES-53248集群交换机的以太网交换机运行状况监控器(CSHM)。请参见 "启用日志收集"。

更换交换机

更换要求

在更换交换机之前、请确保当前环境和替代交换机满足以下条件。

现有集群和网络基础架构

请确保：

- 现有集群已通过验证可完全正常运行、并且至少有一个完全连接的集群交换机。
- 所有集群端口均为*启动*。
- 所有集群逻辑接口(LIF)在管理和操作上均为*启动*并位于其主端口上。
- ONTAP `cluster ping-cluster -node node1` 命令必须指示设置、 `basic connectivity` 和 `larger than PMTU communication`、已在所有路径上成功。

BES-53248更换集群交换机

请确保：

- 替代交换机上的管理网络连接正常工作。
- 可以通过控制台访问替代交换机。
- 节点连接为端口 0/1 到 0/16 ，并具有默认许可。
- 端口0/55和0/56上的所有交换机间链路(ISL)端口均已禁用。

- 所需的参考配置文件(Reference Configuration File、RCF)和EFOS操作系统交换机映像将加载到交换机上。
- 交换机的初始自定义已完成、如中所述 "配置BES-53248集群交换机"。

先前的所有站点自定义设置(例如STP、SNMP和SSH)都会复制到新交换机。

有关详细信息 ...

- "NetApp 支持站点"
- "NetApp Hardware Universe"

更换**Broadcom**支持的**BES-53248**集群交换机

按照以下步骤更换集群网络中有缺陷的Broadcom支持的BES-53248集群交换机。这是无中断操作步骤 (NDU)。

关于示例

此操作步骤中的示例使用以下交换机和节点命名：

- 现有 BES-53248 交换机的名称是 `CS1` 和 `CS2` 。
- 新 BES-53248 交换机的名称是 `newcs2` 。
- 节点名称为 `node1` 和 `node2` 。
- 每个节点上的集群端口分别命名为 `e0a` 和 `e0b` 。
- 集群 LIF 名称是 node1 的 `node1_clus1` 和 `node1_clus2` ， node2 的 `node2_clus1` 和 `node2_clus2` 。
- 对所有集群节点进行更改的提示为 `cluster1 ：： >`

关于拓扑

此操作步骤 基于以下集群网络拓扑：

显示示例拓扑

```
cluster1::> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

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


Node: node2

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


cluster1::> network interface show -vserver Cluster
            Logical    Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface  Admin/Oper Address/Mask       Node          Port
Home
----------- ---------- ---------- ------------------ -------------
------- ----
Cluster
            node1_clus1  up/up    169.254.209.69/16  node1         e0a
true
            node1_clus2  up/up    169.254.49.125/16  node1         e0b
true
```

```
            node2_clus1  up/up    169.254.47.194/16  node2         e0a
true
            node2_clus2  up/up    169.254.19.183/16  node2         e0b
true


cluster1::> network device-discovery show -protocol cdp
Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface         Platform
----------- ------ ------------------------- ----------------
----------------
node2      /cdp
            e0a    cs1                       0/2               BES-
53248
            e0b    cs2                       0/2               BES-
53248
node1      /cdp
            e0a    cs1                       0/1               BES-
53248
            e0b    cs2                       0/1               BES-
53248
```

```
(cs1)# show isdp neighbors

Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route
Bridge,
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater

Device ID                Intf      Holdtime  Capability Platform
Port ID
------------------------ --------- --------- ----------
---------------- ---------
node1                    0/1       175       H          FAS2750
e0a
node2                    0/2       152       H          FAS2750
e0a
cs2                      0/55      179       R          BES-53248
0/55
cs2                      0/56      179       R          BES-53248
0/56


(cs2)# show isdp neighbors

Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route
Bridge,
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater

Device ID                Intf      Holdtime  Capability Platform
Port ID
------------------------ --------- --------- ----------
---------------- ---------
node1                    0/1       129       H          FAS2750
e0b
node2                    0/2       165       H          FAS2750
e0b
cs1                      0/55      179       R          BES-53248
0/55
cs1                      0/56      179       R          BES-53248
0/56
```

步骤

1. 查看 "更换要求"。
2. 如果在此集群上启用了 AutoSupport ，则通过调用 AutoSupport 消息禁止自动创建案例：

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

其中 *x* 是维护时段的持续时间，以小时为单位。

AutoSupport 消息会通知技术支持此维护任务，以便在维护窗口期间禁止自动创建案例。

3. 在交换机newcs2上安装相应的参考配置文件(Reference Configuration File、RCF)和映像、并进行必要的站点准备。

   如有必要，请验证，下载并安装适用于新交换机的 RCF 和 EFOS 软件的相应版本。如果您已确认新交换机设置正确，并且不需要更新 RCF 和 EFOS 软件，请继续执行步骤 2 。

   a. 您可以从下载适用于集群交换机的 Broadcom EFOS 软件 "Broadcom 以太网交换机支持" 站点按照下载页面上的步骤下载要安装的 ONTAP 软件版本的 EFOS 文件。

   b. 可从获取相应的 RCF "Broadcom 集群交换机" 页面。按照下载页面上的步骤下载适用于您要安装的 ONTAP 软件版本的正确 RCF 。

4. 在新交换机上、以身份登录 `admin` 并关闭将连接到节点集群接口的所有端口(端口1到16)。

   如果您为其他端口购买了额外的许可证，请同时关闭这些端口。

   如果要更换的交换机无法正常工作并已关闭电源，则集群节点上的 LIF 应已故障转移到每个节点的另一个集群端口。

   要进入 `enable` 模式，不需要密码。

   显示示例

```
User: admin
Password:
(newcs2)> enable
(newcs2)# config
(newcs2)(config)# interface 0/1-0/16
(newcs2)(interface 0/1-0/16)# shutdown
(newcs2)(interface 0/1-0/16)# exit
(newcs2)(config)# exit
(newcs2)#
```

5. 验证所有集群 LIF 是否已启用 `auto-revert`：

```
network interface show - vserver cluster -fields auto-revert
```

显示示例拓扑

```
cluster1::> network interface show -vserver Cluster -fields auto-
revert

Logical
Vserver   Interface    Auto-revert
--------- ------------ ------------
Cluster   node1_clus1  true
Cluster   node1_clus2  true
Cluster   node2_clus1  true
Cluster   node2_clus2  true
```

6. 关闭 BES-53248 交换机 CS1 上的 ISL 端口 0/55 和 0/56：

显示示例拓扑

```
(cs1)# config
(cs1)(config)# interface 0/55-0/56
(cs1)(interface 0/55-0/56)# shutdown
```

7. 拔下 BES-53248 CS2 交换机上的所有缆线，然后将其连接到 BES-53248 newcs2 交换机上的相同端口。
8. 启动 CS1 和 newcs2 交换机之间的 ISL 端口 0/55 和 0/56 ，然后验证端口通道操作状态。

端口通道1/1的链路状态应为*启动*、并且端口活动标题下的所有成员端口均应为True。

显示示例

此示例将启用 ISL 端口 0/55 和 0/56 ，并显示交换机 CS1 上端口通道 1/1 的链路状态：

```
(cs1)# config
(cs1)(config)# interface 0/55-0/56
(cs1)(interface 0/55-0/56)# no shutdown
(cs1)(interface 0/55-0/56)# exit
(cs1)# show port-channel 1/1

Local Interface................................ 1/1
Channel Name................................... Cluster-ISL
Link State..................................... Up
Admin Mode..................................... Enabled
Type........................................... Dynamic
Port-channel Min-links......................... 1
Load Balance Option............................ 7
(Enhanced hashing mode)

Mbr    Device/       Port       Port
Ports  Timeout       Speed      Active
------ ------------- ---------- -------
0/55   actor/long    100G Full  True
       partner/long
0/56   actor/long    100G Full  True
       partner/long
```

9. 在新交换机 newcs2 上，重新启用连接到节点集群接口（端口 1 到 16 ）的所有端口。

   如果您为其他端口购买了额外的许可证，请同时关闭这些端口。

显示示例

```
User:admin
Password:
(newcs2)> enable
(newcs2)# config
(newcs2)(config)# interface 0/1-0/16
(newcs2)(interface 0/1-0/16)# no shutdown
(newcs2)(interface 0/1-0/16)# exit
(newcs2)(config)# exit
```

10. 验证端口e0b是否为*启动*：

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

显示示例

输出应类似于以下内容：

```
cluster1::> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

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

Node: node2

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

11. 在上一步使用的同一节点上，等待 node1 上的集群 LIF node1_clus2 自动还原。

显示示例

在此示例中，如果 为 `Home` 为 `true` 且端口为 e0b ，则 node1 上的 LIF node1_clus2 将成功还原。

以下命令显示两个节点上的 LIF 的相关信息。如果两个集群接口的 为 `Home` 为 `true` 且显示正确的端口分配，则会成功启动第一个节点，此示例中为 node1 上的 `e0a` 和 `e0b` 。

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

            Logical      Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface    Admin/Oper Address/Mask       Node
Port    Home
----------- ------------ ---------- ------------------ ----------
------- -----
Cluster
            node1_clus1  up/up      169.254.209.69/16  node1
e0a     true
            node1_clus2  up/up      169.254.49.125/16  node1
e0b     true
            node2_clus1  up/up      169.254.47.194/16  node2
e0a     true
            node2_clus2  up/up      169.254.19.183/16  node2
e0a     false
```

12. 显示有关集群中节点的信息：

```
cluster show
```

显示示例

此示例显示此集群中 `node1` 和 `node2` 的节点运行状况为 `true` ：

```
cluster1::> cluster show
Node   Health   Eligibility   Epsilon
------ -------- ------------  --------
node1  true     true          true
node2  true     true          true
```

13. 确认以下集群网络配置：

```
network port show
```

显示示例

```
cluster1::> network port show -ipspace Cluster
Node: node1

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

Node: node2

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


cluster1::> network interface show -vserver Cluster

            Logical    Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface  Admin/Oper Address/Mask       Node
Port    Home
----------- ---------- ---------- ------------------ -------------
------- ----
Cluster
            node1_clus1  up/up    169.254.209.69/16  node1
e0a     true
            node1_clus2  up/up    169.254.49.125/16  node1
e0b     true
            node2_clus1  up/up    169.254.47.194/16  node2
```

```
e0a     true
            node2_clus2  up/up    169.254.19.183/16  node2
e0b     true
4 entries were displayed.
```

+

```
cs1# 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            Local Intrfce  Hldtme Capability  Platform
Port ID
node1                Eth1/1         144    H           FAS2980
e0a
node2                Eth1/2         145    H           FAS2980
e0a
newcs2(FDO296348FU)  Eth1/65        176    R S I s     N9K-C92300YC
Eth1/65
newcs2(FDO296348FU)  Eth1/66        176    R S I s     N9K-C92300YC
Eth1/66


cs2# 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          Local Intrfce  Hldtme Capability  Platform
Port ID
node1              Eth1/1         139    H           FAS2980
e0b
node2              Eth1/2         124    H           FAS2980
e0b
cs1(FDO220329KU)   Eth1/65        178    R S I s     N9K-C92300YC
Eth1/65
cs1(FDO220329KU)   Eth1/66        178    R S I s     N9K-C92300YC
Eth1/66
```

14. 验证集群网络是否运行正常：

    s如何使用 `isdp` 邻居

    显示示例

```
(cs1)# show isdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route
Bridge,
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater
Device ID    Intf    Holdtime    Capability    Platform    Port ID
---------    ----    --------    ----------    --------    --------
node1        0/1     175         H             FAS2750     e0a
node2        0/2     152         H             FAS2750     e0a
newcs2       0/55    179         R             BES-53248   0/55
newcs2       0/56    179         R             BES-53248   0/56

(newcs2)# show isdp neighbors
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route
Bridge,
S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater

Device ID    Intf    Holdtime    Capability    Platform    Port ID
---------    ----    --------    ----------    --------    --------
node1        0/1     129         H             FAS2750     e0b
node2        0/2     165         H             FAS2750     e0b
cs1          0/55    179         R             BES-53248   0/55
cs1          0/56    179         R             BES-53248   0/56
```

15. 如果禁止自动创建案例，请通过调用 AutoSupport 消息重新启用它：

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

下一步是什么？

请参见 "启用日志收集功能" 用于启用集群运行状况交换机日志收集以收集交换机相关日志文件所需的步骤。

将**Broadcom BES-53248**集群交换机更换为无交换机连接

对于ONTAP 9.3及更高版本、您可以从具有交换集群网络的集群迁移到两个节点直接连接的集群。

查看要求

准则

请查看以下准则：

- 迁移到双节点无交换机集群配置是一项无中断操作。大多数系统在每个节点上都有两个专用集群互连端口、但对于每个节点上具有更多专用集群互连端口的系统、例如四个、六个或八个、您也可以使用此操作步骤。
- 不能对两个以上的节点使用无交换机集群互连功能。
- 如果您的现有双节点集群使用集群互连交换机、并且运行的是ONTAP 9.3或更高版本、则可以将这些交换机替换为节点之间的直接背对背连接。

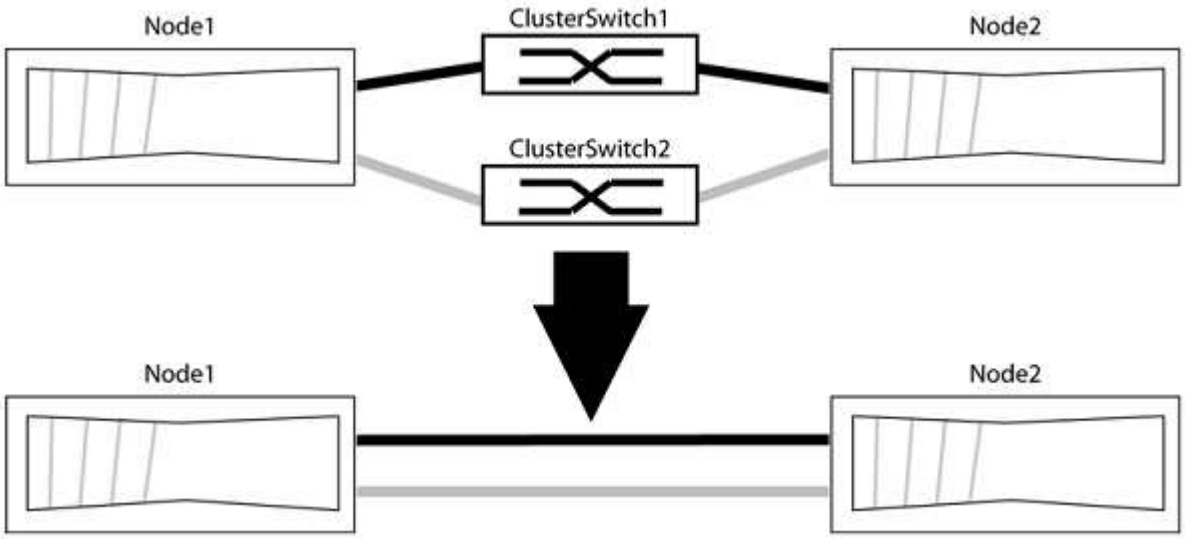
您需要的内容

- 一个运行正常的集群、由两个节点组成、这些节点由集群交换机连接。节点必须运行相同的ONTAP 版本。
- 每个节点都具有所需数量的专用集群端口、这些端口可提供冗余集群互连连接以支持您的系统配置。例如、对于每个节点上具有两个专用集群互连端口的系统、有两个冗余端口。

迁移交换机

关于此任务

以下操作步骤 将删除双节点集群中的集群交换机、并将与交换机的每个连接替换为直接连接到配对节点。



关于示例

以下操作步骤 中的示例显示了使用"e0a"和"e0b"作为集群端口的节点。您的节点可能使用不同的集群端口、因为它们因系统而异。

第**1**步：准备迁移

1. 将权限级别更改为高级，在系统提示您继续时输入 `y`：

   ```
   set -privilege advanced
   ```

   此时将显示高级提示符`*>`。

2. ONTAP 9.3及更高版本支持自动检测无交换机集群、默认情况下处于启用状态。

   您可以通过运行高级权限命令来验证是否已启用无交换机集群检测：

   ```
   network options detect-switchless-cluster show
   ```

显示示例

以下示例输出显示了是否已启用此选项。

```
cluster::*> network options detect-switchless-cluster show
   (network options detect-switchless-cluster show)
Enable Switchless Cluster Detection: true
```

如果"启用无交换机集群检测"为 `false`、请联系NetApp支持部门。

3. 如果在此集群上启用了 AutoSupport ，则通过调用 AutoSupport 消息禁止自动创建案例：

   `s系统节点AutoSupport 调用-node *-type all -message MAINT=<number_of_hours>h`

   其中`h`是维护时段的持续时间、以小时为单位。此消息会通知技术支持此维护任务、以便他们可以禁止在维护窗口期间自动创建案例。

   在以下示例中、命令会禁止自动创建案例两小时：

   显示示例

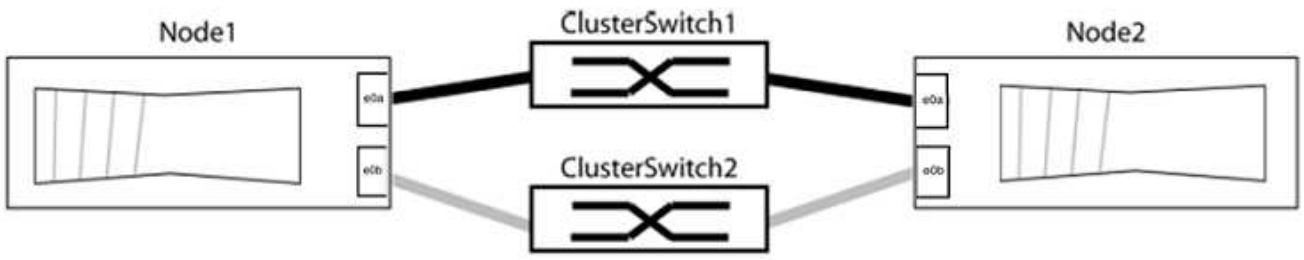
   ```
   cluster::*> system node autosupport invoke -node * -type all
   -message MAINT=2h
   ```

第**2**步：配置端口和布线

1. 将每个交换机上的集群端口组织成组、以便组1中的集群端口转到集群交换机1、而组2中的集群端口转到集群交换机2。这些组稍后在操作步骤 中是必需的。
2. 确定集群端口并验证链路状态和运行状况：

   `network port show -ipspace cluster`

   在以下示例中、对于集群端口为"e0a"和"e0b"的节点、一个组标识为"node1：e0a"和"node2：e0a"、另一个组标识为"node1：e0b"和"node2：e0b"。您的节点可能使用不同的集群端口、因为它们因系统而异。



   验证端口的值是否为 `up` 用于"Link"列和的值 `healthy` 运行状况列。

显示示例

```
cluster::> network port show -ipspace Cluster
Node: node1

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

Node: node2

Ignore
                                                  Speed(Mbps) Health
Health
Port  IPspace   Broadcast Domain Link  MTU   Admin/Oper  Status
Status
----- --------- ---------------- ----- ----- ----------- -------
-------
e0a   Cluster   Cluster          up    9000  auto/10000  healthy
false
e0b   Cluster   Cluster          up    9000  auto/10000  healthy
false
4 entries were displayed.
```

3. 确认所有集群LIF均位于其主端口上。

   验证每个集群LIF的"is-home"列是否为`true`：

   `network interface show -vserver cluster -fields is-home`

显示示例

```
cluster::*> net int show -vserver Cluster -fields is-home
(network interface show)
vserver  lif          is-home
-------- ------------ --------
Cluster  node1_clus1  true
Cluster  node1_clus2  true
Cluster  node2_clus1  true
Cluster  node2_clus2  true
4 entries were displayed.
```

如果集群LIF不在其主端口上、请将这些LIF还原到其主端口：

```
network interface revert -vserver cluster -lif *
```

4. 为集群LIF禁用自动还原：

```
network interface modify -vserver cluster -lif *-auto-revert false
```

5. 验证上一步中列出的所有端口是否均已连接到网络交换机：

```
network device-discovery show -port cluster_port
```

"Discovered Device"列应是端口所连接的集群交换机的名称。

显示示例

以下示例显示集群端口"e0a"和"e0b"已正确连接到集群交换机"CS1"和"CS2"。

```
cluster::> network device-discovery show -port e0a|e0b
  (network device-discovery show)
Node/     Local  Discovered
Protocol  Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface  Platform
--------- ------ ------------------------- ---------- ----------
node1/cdp
          e0a    cs1                       0/11       BES-53248
          e0b    cs2                       0/12       BES-53248
node2/cdp
          e0a    cs1                       0/9        BES-53248
          e0b    cs2                       0/9        BES-53248
4 entries were displayed.
```

6. 验证集群连接：

```
cluster ping-cluster -node local
```

7. 验证集群是否运行正常：

   集群环显示

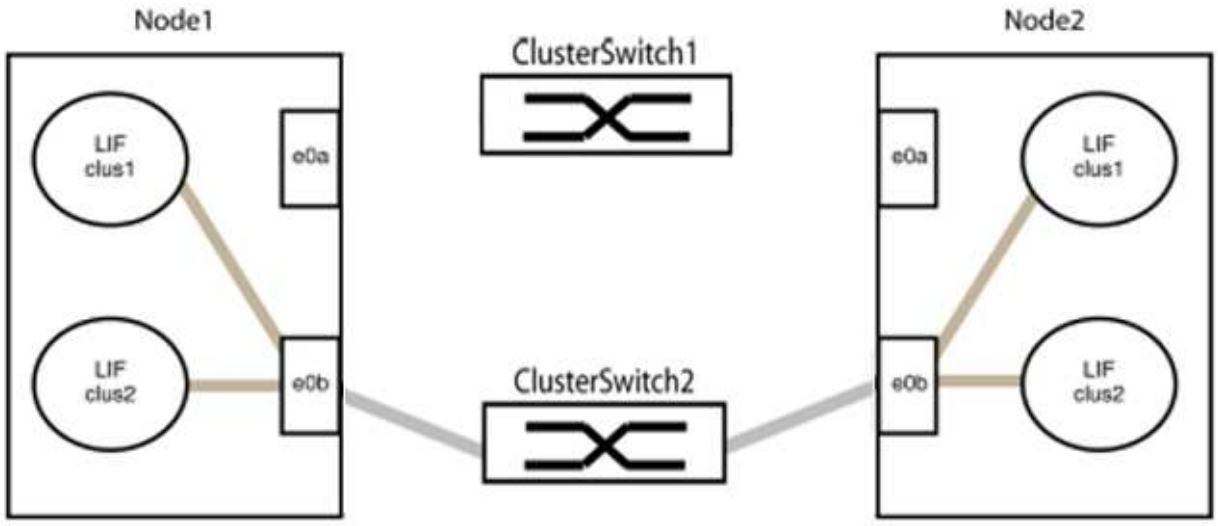
   所有单元都必须为主单元或二级单元。

8. 为组1中的端口设置无交换机配置。

   > 为了避免潜在的网络连接问题、您必须断开端口与组1的连接、并尽快地将其重新连接起来、例如、不到**20**秒。

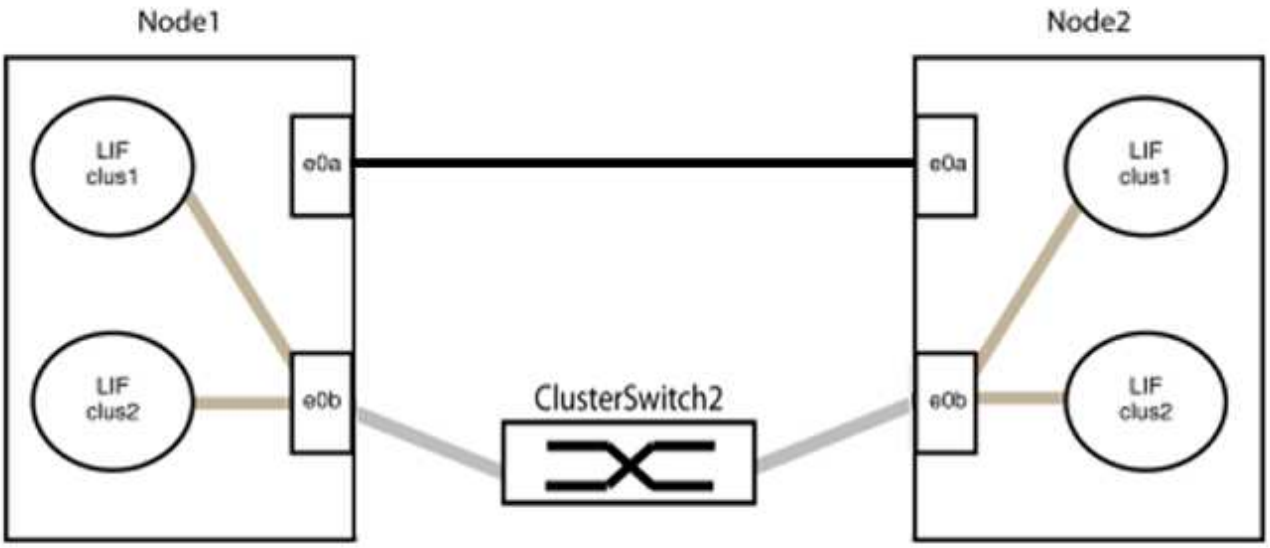
   a. 同时断开与组1中端口的所有缆线。

      在以下示例中、缆线与每个节点上的端口"e0a"断开连接、集群流量继续通过交换机和每个节点上的端口"e0b"进行传输：



   b. 使用缆线将组1中的端口背靠背连接在一起。

      在以下示例中、node1上的"e0a"连接到node2上的"e0a"：



9. 无交换机集群网络选项从`false`过渡到`true`。这可能需要长达45秒。确认无交换机选项设置为`true`：

   `network options switchless-cluster show`

   以下示例显示无交换机集群已启用：

   ```
   cluster::*> network options switchless-cluster show
   Enable Switchless Cluster: true
   ```

10. 验证集群网络是否未中断：

    `cluster ping-cluster -node local`

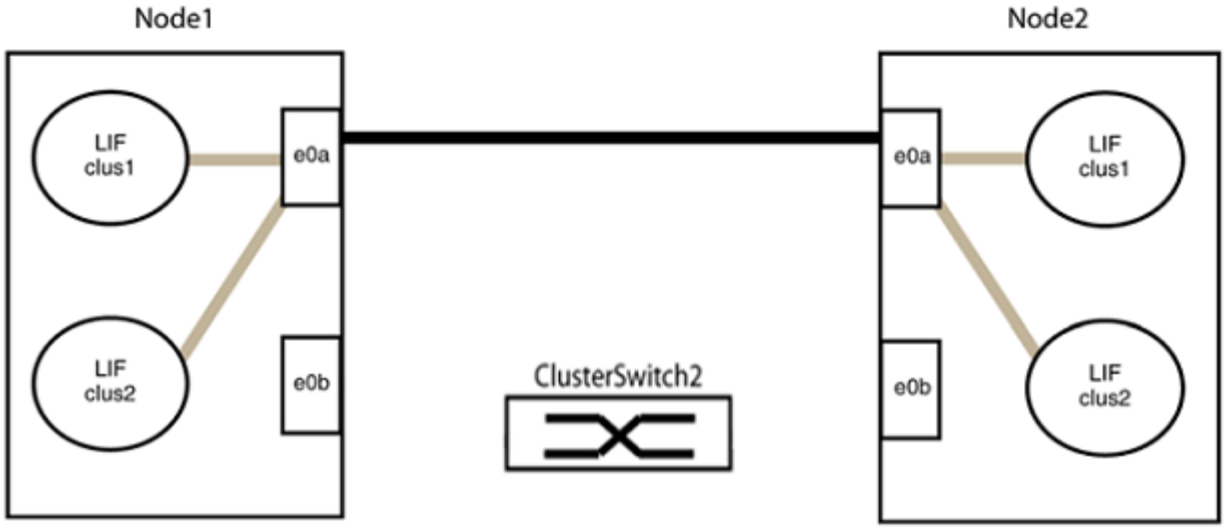
    在继续执行下一步之前、您必须至少等待两分钟、以确认组1上的背对背连接正常工作。

11. 为组2中的端口设置无交换机配置。

    为了避免潜在的网络连接问题、您必须断开端口与组2的连接、并尽快地将其重新连接起来、例如、不到**20**秒。

    a. 同时断开与组2中端口的所有缆线。

       在以下示例中、缆线与每个节点上的端口"e0b"断开连接、集群流量继续通过"e0a"端口之间的直接连接进行：



b. 使用缆线将group2中的端口背靠背连接在一起。

在以下示例中、node1上的"e0a"连接到node2上的"e0a"、node1上的"e0b"连接到node2上的"e0b"：

第**3**步：验证配置

1. 验证两个节点上的端口是否已正确连接：

```
network device-discovery show -port cluster_port
```

显示示例

以下示例显示集群端口"e0a"和"e0b"已正确连接到集群配对节点上的相应端口：

```
cluster::> net device-discovery show -port e0a|e0b
  (network device-discovery show)
Node/      Local  Discovered
Protocol   Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface  Platform
---------- ------ ------------------------- ---------- ----------
node1/cdp
           e0a    node2                     e0a        AFF-A300
           e0b    node2                     e0b        AFF-A300
node1/lldp
           e0a    node2 (00:a0:98:da:16:44) e0a        -
           e0b    node2 (00:a0:98:da:16:44) e0b        -
node2/cdp
           e0a    node1                     e0a        AFF-A300
           e0b    node1                     e0b        AFF-A300
node2/lldp
           e0a    node1 (00:a0:98:da:87:49) e0a        -
           e0b    node1 (00:a0:98:da:87:49) e0b        -
8 entries were displayed.
```

2. 为集群LIF重新启用自动还原：

   ```
   network interface modify -vserver cluster -lif *-auto-revert true
   ```

3. 验证所有LIF是否均已归位。这可能需要几秒钟的时间。

   ```
   network interface show -vserver cluster -lif lif_name
   ```

显示示例

如果"Is Home"列为`true`、则已还原LIF、如以下示例中的`node1_clus2`和`node2_clus2`所示：

```
cluster::> network interface show -vserver Cluster -fields curr-
port,is-home
vserver  lif           curr-port is-home
-------- ------------- --------- -------
Cluster  node1_clus1   e0a       true
Cluster  node1_clus2   e0b       true
Cluster  node2_clus1   e0a       true
Cluster  node2_clus2   e0b       true
4 entries were displayed.
```

如果任何集群LUN尚未返回其主端口、请从本地节点手动还原它们：

`network interface revert -vserver cluster -lif` *`lif_name`*

4. 从任一节点的系统控制台检查节点的集群状态：

`cluster show`

显示示例

以下示例显示了两个节点上的epsilon均为`false`：

```
Node  Health  Eligibility Epsilon
----- ------- ----------- --------
node1 true    true        false
node2 true    true        false
2 entries were displayed.
```

5. 确认集群端口之间的连接：

`cluster ping-cluster local`

6. 如果禁止自动创建案例，请通过调用 AutoSupport 消息重新启用它：

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

有关详细信息，请参见 "NetApp 知识库文章 1010449： How to suppress automatic case creation during scheduled maintenance windows."。

7. 将权限级别重新更改为 admin ：

```
set -privilege admin
```

Cisco Nexus 9336C-x2

概述

Cisco Nexus 9336C-x2集群交换机安装和配置概述

Cisco Nexus 9336C-x2集群交换机是Cisco Nexus 9000平台的一部分、可以安装在NetApp系统机柜中。通过集群交换机、您可以使用两个以上的节点构建ONTAP 集群。

初始配置概述

要在运行ONTAP 的系统上初始配置Cisco Nexus 9336C-FX2交换机、请执行以下步骤：

1. "填写Cisco Nexus 9336C-x2布线工作表"。示例布线工作表提供了从交换机到控制器的建议端口分配示例。空白工作表提供了一个模板、可用于设置集群。
2. "安装交换机"。设置交换机硬件。
3. "配置9336C-x2集群交换机"。设置Cisco Nexus 9336C-x2交换机。
4. "在NetApp机柜中安装Cisco Nexus 9336C-x2交换机"。根据您的配置、您可以将Cisco Nexus 9336C-FX2交换机和直通面板安装在NetApp机柜中、并使用交换机附带的标准支架。
5. "准备安装NX-OS软件和RCF"。请按照准备安装Cisco NX-OS软件和参考配置文件(RCF)的初步过程进行操作。
6. "安装 NX-OS 软件"。在Nexus 9336C-FX2集群交换机上安装NX-OS软件。
7. "安装参考配置文件（ RCF ）"。首次设置Nexus 9336C-x2交换机后、安装RCF。您也可以使用此操作步骤升级 RCF 版本。

追加信息

开始安装或维护之前、请务必查看以下内容：

- "配置要求"
- "组件和部件号"
- "所需文档"
- "智能自动通报要求"

Cisco Nexus 9336C-x2集群交换机的配置要求

对于Cisco Nexus 9336C-x2交换机安装和维护、请务必查看配置和网络要求。

ONTAP 支持

从 ONTAP 9.1.1 开始，您可以使用 Cisco Nexus 9336C-f2 交换机将存储和集群功能组合到共享交换机配置中。

如果要使用两个以上的节点构建 ONTAP 集群，则需要两个受支持的网络交换机。

配置要求

请确保：

- 您的交换机具有适当数量和类型的缆线和缆线连接器。请参见 "Hardware Universe"。
- 根据您最初配置的交换机类型、您需要使用随附的控制台缆线连接到交换机控制台端口。

网络要求

所有交换机配置都需要以下网络信息。

- 用于管理网络流量的 IP 子网
- 每个存储系统控制器和所有适用交换机的主机名和 IP 地址
- 大多数存储系统控制器通过 e0M 接口连接到以太网服务端口（扳手图标）进行管理。在 AFF A800 和 AFF A700s 系统上， e0M 接口使用专用以太网端口。
- 请参见 "Hardware Universe" 以获取最新信息。

有关交换机初始配置的详细信息，请参见以下指南： "《 Cisco Nexus 9336C-x2 安装和升级指南》"。

Cisco Nexus 9336C-x2集群交换机的组件和部件号

对于Cisco Nexus 9336C-FX2交换机安装和维护、请务必查看组件列表和部件号。

下表列出了 9336C-fx2 交换机，风扇和电源的部件号和问题描述：

部件号	**Description**
X190200-CS-PE	N9K-9336C-f2 ， CS ， PTSX ， 36PT10/25/40/100GQSFP28
X190200-CS-PI	N9K-9336C-f2 ， CS ， PSIN ， 36PT10/25/40/100GQSFP28
X190210-FE-PE	N9K-9336C ， FTE ， PTSX ， 36PT10/25/40/100GQSFP28
X190210-FE-PI	N9K-9336C ， FTE ， PSIN ， 36PT10/25/40/100GQSFP28
X190002	附件套件 X190001/X190003
X-NXA-PA-11000W-PE2	N9K-9336C 交流 1100 W PSU —端口侧排气
X-NXA-PC-11000W-PI2	N9K-9336C 交流 1100 W PSU —端口侧进气气流
X-NXA-Fan-65CFM-PE	N9K-9336C 65CFM ，端口侧排气
X-NXA-Fan-65CFM-PI	N9K-9336C 65CFM ，端口侧进气气流

Cisco Nexus 9336C-x2交换机的文档要求

对于Cisco Nexus 9336C-x2交换机安装和维护、请务必查看特定的交换机和控制器文档、以设置Cisco 93336-x2交换机和ONTAP 集群。

交换机文档

要设置Cisco Nexus 9336C-FX2交换机、您需要中的以下文档 "Cisco Nexus 9000 系列交换机支持" 页面。

文档标题	Description
_Nexus 9000 系列硬件安装指南 _	提供有关站点要求，交换机硬件详细信息和安装选项的详细信息。
_Cisco Nexus 9000 系列交换机软件配置指南 _ （选择适用于交换机上安装的 NX-OS 版本的指南）	提供为 ONTAP 操作配置交换机之前所需的初始交换机配置信息。
_Cisco Nexus 9000 系列 NX-OS 软件升级和降级指南 _ （选择适用于交换机上安装的 NX-OS 版本的指南）	提供有关如何根据需要将交换机降级为 ONTAP 支持的交换机软件的信息。
_Cisco Nexus 9000 系列 NX-OS 命令参考主索引 _	提供 Cisco 提供的各种命令参考的链接。
_Cisco Nexus 9000 MIB 参考 _	介绍 Nexus 9000 交换机的管理信息库（ Management Information Base ， MIB ）文件。
_Nexus 9000 系列 NX-OS 系统消息参考 _	介绍 Cisco Nexus 9000 系列交换机的系统消息，信息性消息以及可能有助于诊断链路，内部硬件或系统软件问题的其他消息。
_Cisco Nexus 9000 系列 NX-OS 发行说明（为交换机上安装的 NX-OS 版本选择注释） _	介绍 Cisco Nexus 9000 系列的功能，错误和限制。
Cisco Nexus 9000 系列的合规性和安全信息	提供 Nexus 9000 系列交换机的国际机构合规性，安全性和法定信息。

ONTAP 系统文档

要设置 ONTAP 系统，您需要在中为您的操作系统版本提供以下文档 "ONTAP 9 文档中心"。

Name	Description
特定于控制器的安装和设置说明	介绍如何安装 NetApp 硬件。
ONTAP 文档	提供有关 ONTAP 版本各个方面的详细信息。

Name	Description
"Hardware Universe"	提供 NetApp 硬件配置和兼容性信息。

导轨套件和机柜文档

要在NetApp机柜中安装Cisco 9333-FX2交换机、请参见以下硬件文档。

Name	Description
"42U 系统机柜，深度指南"	介绍与 42U 系统机柜关联的 FRU ，并提供维护和 FRU 更换说明。
"在NetApp机柜中安装Cisco 9333-FX2交换机"	介绍如何在四柱NetApp机柜中安装Cisco Nexus 9336C-fx2交换机。

智能自动通报要求

要使用智能自动通报功能、请查看以下准则。

智能自动通报功能可监控网络上的硬件和软件组件。发生关键系统配置时、它会生成基于电子邮件的通知、并向目标配置文件中配置的所有收件人发出警报。要使用智能自动通报、您必须将集群网络交换机配置为使用电子邮件与智能自动通报系统进行通信。此外、您还可以选择设置集群网络交换机、以利用Cisco的嵌入式智能自动通报支持功能。

在使用智能自动通报功能之前、请注意以下注意事项：

- 电子邮件服务器必须已就位。
- 交换机必须与电子邮件服务器建立 IP 连接。
- 必须配置联系人姓名（ SNMP 服务器联系人），电话号码和街道地址信息。要确定收到的消息的来源，必须执行此操作。
- CCO ID 必须与贵公司的相应 Cisco SMARTnet 服务合同相关联。
- 要注册设备，必须已安装 Cisco SMARTnet 服务。

。 "Cisco 支持站点" 包含有关用于配置智能自动通报的命令的信息。

安装硬件

填写**Cisco Nexus 9336C-x2**布线工作表

如果要记录支持的平台、请下载此页面的PDF并填写布线工作表。

示例布线工作表提供了从交换机到控制器的建议端口分配示例。空白工作表提供了一个模板、可用于设置集群。

布线工作表示例

每对交换机上的端口定义示例如下：

集群交换机 **A**		集群交换机 **B**	
交换机端口	节点和端口使用情况	交换机端口	节点和端口使用情况
1.	4 个 10GbE 节点 1	1.	4 个 10GbE 节点 1
2.	4 个 10GbE 节点 2	2.	4 个 10GbE 节点 2
3.	4 个 10GbE 节点 3	3.	4 个 10GbE 节点 3
4.	4 个 25GbE 节点 4	4.	4 个 25GbE 节点 4
5.	4x25GbE 节点 5	5.	4x25GbE 节点 5
6.	4 个 25GbE 节点 6	6.	4 个 25GbE 节点 6
7.	40/100GbE节点7	7.	40/100GbE节点7
8.	40/100GbE节点8	8.	40/100GbE节点8
9	40/100GbE节点9	9	40/100GbE节点9
10	40/100GbE节点10	10	40/100GbE节点10
11.	40/100GbE节点11	11.	40/100GbE节点11
12	40/100GbE节点12	12	40/100GbE节点12
13	40/100GbE节点13	13	40/100GbE节点13
14	40/100GbE节点14	14	40/100GbE节点14
15	40/100GbE节点15	15	40/100GbE节点15
16.	40/100GbE节点16	16.	40/100GbE节点16
17	40/100GbE节点17	17	40/100GbE节点17
18	40/100GbE节点18	18	40/100GbE节点18
19	40/100GbE节点19	19	40/100GbE节点19
20	40/100GbE节点20	20	40/100GbE节点20

集群交换机 **A**		集群交换机 **B**	
21	40/100GbE节点21	21	40/100GbE节点21
22.	40/100GbE节点22	22.	40/100GbE节点22
23	40/100GbE节点23	23	40/100GbE节点23
24	40/100GbE节点24	24	40/100GbE节点24
25 到 34	已预留	25 到 34	已预留
35	100GbE ISL连接到交换机B端口35	35	100GbE ISL连接到交换机A端口35
36	100GbE ISL连接到交换机B端口36	36	100GbE ISL连接到交换机A端口36

空布线工作表

您可以使用空白布线工作表记录支持用作集群节点的平台。的_Supported Cluster Connections_部分 "Hardware Universe" 定义平台使用的集群端口。

集群交换机 **A**		集群交换机 **B**	
1.		1.	
2.		2.	
3.		3.	
4.		4.	
5.		5.	
6.		6.	
7.		7.	
8.		8.	
9		9	
10		10	

集群交换机 **A**		集群交换机 **B**	
11.		11.	
12		12	
13		13	
14		14	
15		15	
16.		16.	
17		17	
18		18	
19		19	
20		20	
21		21	
22.		22.	
23		23	
24		24	
25 到 34	已预留	25 到 34	已预留
35	100GbE ISL连接到交换机B端口35	35	100GbE ISL连接到交换机A端口35
36	100GbE ISL连接到交换机B端口36	36	100GbE ISL连接到交换机A端口36

请参见 "Hardware Universe" 有关交换机端口的详细信息。

安装**9336C-x2**集群交换机

按照此操作步骤 设置和配置Cisco Nexus 9336C-x2交换机。

您需要的内容

- 访问安装站点上的HTTP、FTP或TFTP服务器以下载适用的NX-OS和参考配置文件(Reference Configuration

File、RCF)版本。

- 适用的NX-OS版本、从下载 "Cisco 软件下载" 页面。
- 适用的许可证、网络和配置信息以及缆线。
- 已完成 "布线工作表"。
- 从NetApp 支持站点 下载的适用NetApp集群网络和管理网络RCF、网址为 "mysupport.netapp.com"。所有 Cisco 集群网络和管理网络交换机均采用标准的 Cisco 出厂默认配置。这些交换机还具有最新版本的 NX-OS 软件，但未加载 RCF 。
- "所需的交换机和ONTAP 文档"。

步骤

1. 将集群网络和管理网络交换机和控制器装入机架。

如果要安装...	那么 ...
NetApp 系统机柜中的 Cisco Nexus 9336C-x2	有关在 NetApp 机柜中安装交换机的说明，请参见《在 NetApp 机柜中安装 Cisco Nexus 9336C-fx2 集群交换机和直通面板》指南。
电信机架中的设备	请参见交换机硬件安装指南和 NetApp 安装和设置说明中提供的过程。

2. 使用已完成的布线工作表将集群网络和管理网络交换机连接到控制器。
3. 打开集群网络以及管理网络交换机和控制器的电源。

下一步是什么?

转至 "配置Cisco Nexus 9336C-x2交换机"。

配置**9336C-x2**集群交换机

按照此操作步骤 配置Cisco Nexus 9336C-x2交换机。

您需要的内容

- 访问安装站点上的HTTP、FTP或TFTP服务器以下载适用的NX-OS和参考配置文件(Reference Configuration File、RCF)版本。
- 适用的NX-OS版本、从下载 "Cisco软件下载" 页面。
- 适用的许可证、网络和配置信息以及缆线。
- 已完成 "布线工作表"。
- 从NetApp 支持站点 下载的适用NetApp集群网络和管理网络RCF、网址为 "mysupport.netapp.com"。所有 Cisco 集群网络和管理网络交换机均采用标准的 Cisco 出厂默认配置。这些交换机还具有最新版本的 NX-OS 软件，但未加载 RCF 。
- "所需的交换机和ONTAP 文档"。

步骤

1. 对集群网络交换机执行初始配置。

   首次启动交换机时、请针对以下初始设置问题提供适当的回答。您站点的安全策略定义了响应和服务，以实

现：

提示符	响应
是否中止自动配置并继续正常设置？（是 / 否）	请回答 * 是 * 。默认值为 no
是否要强制实施安全密码标准？（是 / 否）	请回答 * 是 * 。默认值为 yes 。
输入管理员的密码。	默认密码为 "`admin`" ；您必须创建一个新的强密码。可以拒绝弱密码。
是否要进入基本配置对话框？（是 / 否）	在交换机的初始配置时，使用 * 是 * 进行响应。
是否创建其他登录帐户？（是 / 否）	您的问题解答取决于站点的策略，取决于备用管理员。默认值为 * 否 * 。
是否配置只读 SNMP 社区字符串？（是 / 否）	请使用 * 否 * 回答。默认值为 no
是否配置读写 SNMP 社区字符串？（是 / 否）	请使用 * 否 * 回答。默认值为 no
输入交换机名称。	输入交换机名称、该名称不得超过63个字母数字字符。
是否继续进行带外（ mgmt0 ）管理配置？（是 / 否）	在该提示符处，使用 * 是 *（默认值）进行响应。在 mgmt0 IPv4 address ： 提示符处，输入 IP 地址： ip_address
是否配置 default-gateway ？（是 / 否）	请回答 * 是 * 。在 default-gateway ： 提示符的 IPv4 地址处，输入 default_gateway 。
是否配置高级 IP 选项？（是 / 否）	请使用 * 否 * 回答。默认值为 no
是否启用 telnet 服务？（是 / 否）	请使用 * 否 * 回答。默认值为 no
是否已启用 SSH 服务？（是 / 否）	请回答 * 是 * 。默认值为 yes 。 使用集群交换机运行状况监控器（ CSHM ）收集日志功能时，建议使用 SSH 。为了增强安全性，还建议使用 SSHv2 。
输入要生成的 SSH 密钥类型（ DSA/RSA/RSA/rsa1 ）。	默认值为 * RSA * 。

提示符	响应
输入密钥位数（ 1024-2048 ）。	输入1024到2048之间的密钥位数。
是否配置 NTP 服务器？（是 / 否 ）	请使用 * 否 * 回答。默认值为 no
配置默认接口层(L3/L2)	请使用 * 二级 * 进行响应。默认值为 L2 。
配置默认交换机端口接口状态(shut/noshut)	请使用 * noshut * 进行响应。默认值为 noshut 。
配置CoPP系统配置文件(严格/中等/宽松/密集)	请使用 * 严格 * 回答。默认值为 strict 。
是否要编辑此配置？（是 / 否）	此时应显示新配置。查看并对您刚刚输入的配置进行任何必要的更改。如果您对配置满意，请在提示符处回答 * 否 * 。如果要编辑配置设置，请使用 * 是 * 进行响应。
是否使用此配置并保存？（是 / 否 ）	输入 * 是 * 以保存配置。此操作将自动更新 kickstart 和系统映像。 如果您在此阶段未保存配置，则下次重新启动交换机时，所有更改都不会生效。

2. 验证您在设置结束时显示的屏幕中所做的配置选择，并确保保存此配置。
3. 检查集群网络交换机上的版本、如有必要、从将NetApp支持的软件版本下载到交换机 "Cisco软件下载" 页面。

下一步是什么？

您也可以选择 "在NetApp机柜中安装Cisco Nexus 9336C-x2交换机"。否则，请转到 "准备安装NX-OS和RCF"。

在**NetApp**机柜中安装**Cisco Nexus 9336C-x2**交换机

根据您的配置、您可能需要在NetApp机柜中安装Cisco Nexus 9336C-FX2交换机和直通面板。交换机附带标准支架。

您需要的内容

- 直通面板套件、可从NetApp获得(部件号X8784-R6)。

  NetApp 直通面板套件包含以下硬件：

  - 一个直通空白面板
  - 四个 10-32 x .75 螺钉
  - 四个 10-32 卡夹螺母
- 对于每个交换机、需要八个10-32或12-24螺钉和卡夹螺母、用于将支架和滑轨安装到机柜前后柱上。

- 用于在NetApp机柜中安装交换机的Cisco标准导轨套件。

> 跳线不随直通套件提供，应随交换机一起提供。如果这些交换机未随附，您可以从 NetApp （部件号 X1558A-R6 ）订购它们。

- 有关初始准备要求、套件内容和安全预防措施、请参见 "《 Cisco Nexus 9000 系列硬件安装指南》"。

步骤

1. 将直通空白面板安装在 NetApp 机柜中。

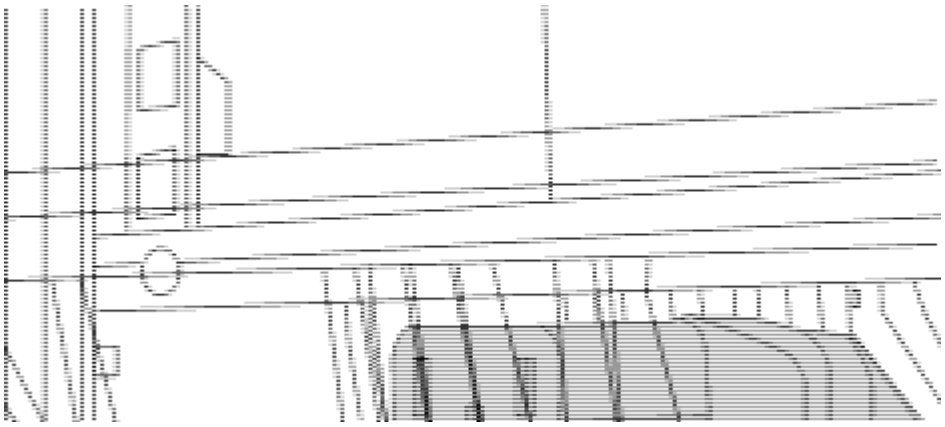
   a. 确定交换机和空白面板在机柜中的垂直位置。

      在此操作步骤 中、空白面板安装在U40中。

   b. 在前机柜导轨的相应方形孔中，每侧安装两个卡夹螺母。

   c. 将面板垂直居中以防止侵入相邻机架空间，然后拧紧螺钉。

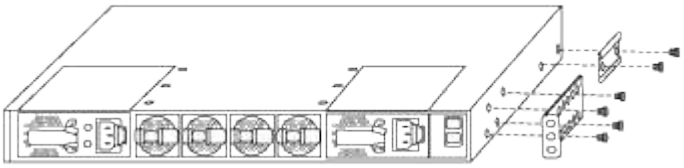
   d. 从面板后部插入两个 48 英寸跳线的凹形连接器，并穿过刷子组件。



*(1)*跳线的凹形连接器。

2. 在 Nexus 9336C-FX2 交换机机箱上安装机架安装支架。

   a. 将前机架安装支架放在交换机机箱的一侧，使安装耳与机箱面板对齐（在 PSU 或风扇侧），然后使用四个 M4 螺钉将此支架连接到机箱。

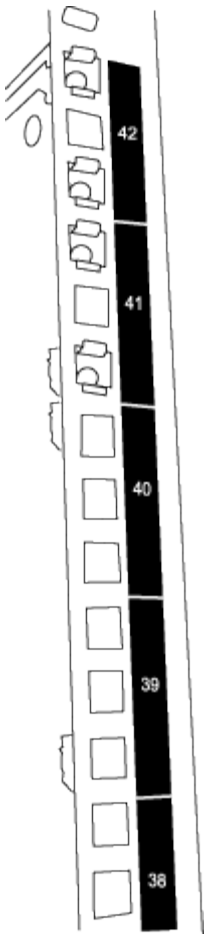


   b. 重复步骤 2a. 另一个正面机架安装支架位于交换机另一侧。

   c. 在交换机机箱上安装后机架安装支架。

   d. 重复步骤 2c 另一个后机架安装支架位于交换机另一侧。

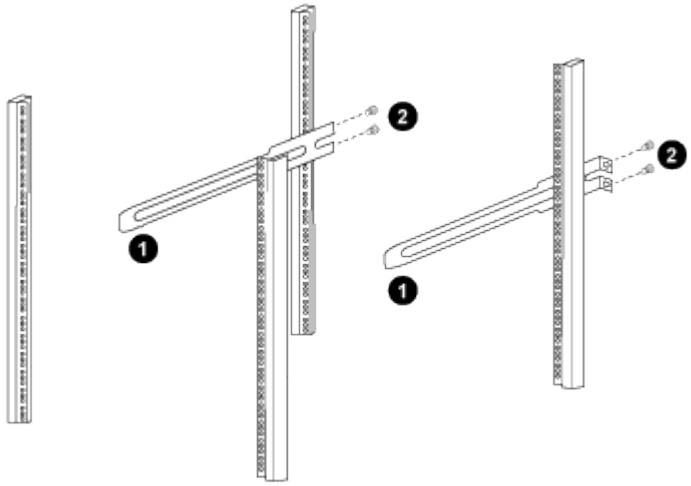
3. 在所有四个 IEA 柱的方孔位置安装卡夹螺母。



两个9336C-fx2交换机始终安装在机柜RU41和42的前2U中。

4. 在机柜中安装滑轨。

   a. 将第一个滑轨放在左后柱背面的 RU42 标记处，插入螺纹类型匹配的螺钉，然后用您的手拧紧螺钉。



*(1)*在轻轻滑动滑轨时、将滑轨与机架中的螺孔对齐。

*(2)*将滑轨的螺钉拧紧到机柜柱上。

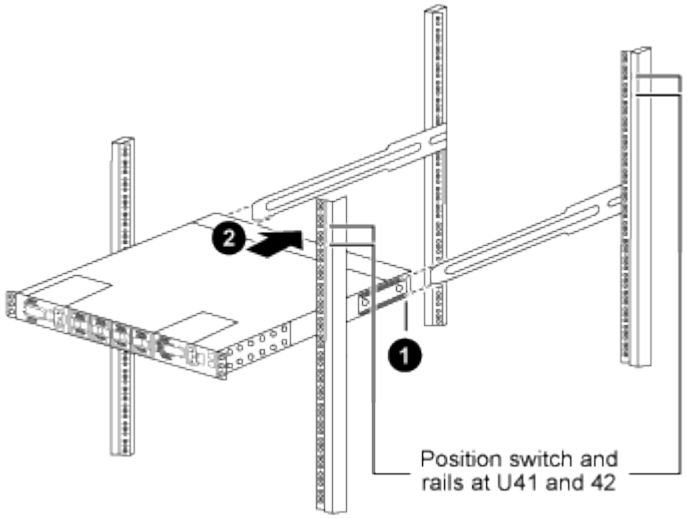
   a. 重复步骤 4A. 用于右侧后柱。

b. 重复步骤 4A. 和 4B 在机柜上的 RU41 位置。

5. 将交换机安装到机柜中。

   此步骤需要两个人：一人从正面支撑交换机，另一人将交换机导入后滑轨。

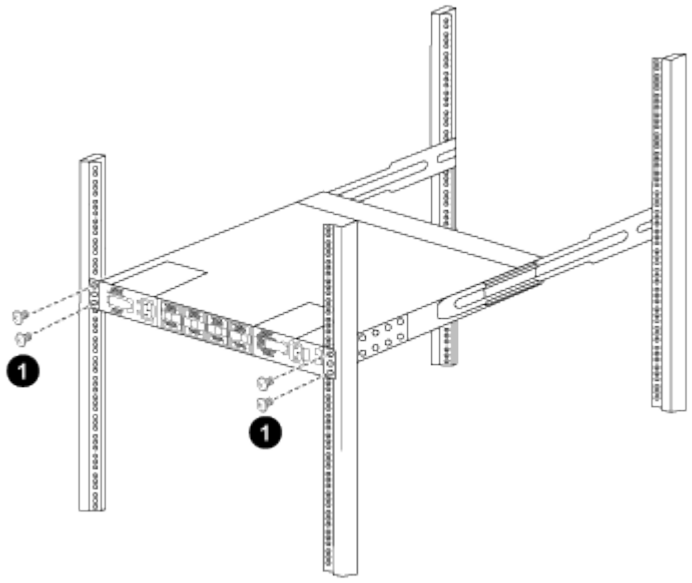
   a. 将交换机的背面置于 RU41 。



   *(1)*当机箱向后柱推时、将两个后机架安装导轨与滑轨对齐。

   *(2)*轻滑交换机、直到机架前支架与前柱平齐为止。

   b. 将交换机连接到机柜。



*(1)*一人握住机箱前部、另一人应将四个后部螺钉完全拧紧到机箱柱上。

   a. 现在，在机箱无需任何协助的情况下，将前螺钉完全拧紧到柱上。

   b. 重复步骤 5a. 到 5C 适用于 RU42 位置的第二个交换机。

通过使用完全安装的交换机作为支持，在安装过程中无需握住第二个交换机的正面。

6. 安装交换机后，将跳线连接到交换机电源插座。
7. 将两条跳线的插头连接到最接近的可用 PDU 插座。

要保持冗余，必须将两条线连接到不同的 PDU 。

8. 将每个 9336C-x2 交换机上的管理端口连接到任一管理交换机（如果已订购）或将其直接连接到管理网络。

   管理端口是位于交换机 PSU 侧的右上角端口。在安装交换机以连接到管理交换机或管理网络之后，需要通过直通面板为每个交换机布线 CAT6 缆线。

下一步是什么？

"配置Cisco Nexus 9336C-x2交换机"。

查看布线和配置注意事项

在配置Cisco 9334c-查 对交换机之前、请查看以下注意事项。

支持NVIDIA CX6、CX6-DX和CX7以太网端口

如果使用NVIDIA ConnectX-6 (CX6)、ConnectX-6 Dx (CX6-DX)或ConnectX-7 (CX7) NIC端口将交换机端口连接到ONTAP控制器、则必须对交换机端口速度进行硬编码。

```
(cs1)(config)# interface Ethernet1/19
For 100GbE speed:
(cs1)(config-if)# speed 100000
For 40GbE speed:
(cs1)(config-if)# speed 40000
(cs1)(config-if)# no negotiate auto
(cs1)(config-if)# exit
(cs1)(config)# exit
Save the changes:
(cs1)# copy running-config startup-config
```

请参见 "Hardware Universe" 有关交换机端口的详细信息。

25GbE FEC要求

FAS2820 e0a/e0b端口

FAS2820 e0a和e0b端口需要更改FEC配置、才能与9336 C至FX2交换机端口建立链路。
对于交换机端口e0a和e0b、FEC设置设置为 `rs-cons16`。

```
(cs1)(config)# interface Ethernet1/8-9
(cs1)(config-if-range)# fec rs-cons16
(cs1)(config-if-range)# exit
(cs1)(config)# exit
Save the changes:
(cs1)# copy running-config startup-config
```

配置软件

Cisco Nexus 9336C-x2集群交换机的软件安装工作流

要为Cisco Nexus 9336C-FX2交换机安装和配置软件、请执行以下步骤：

1. "准备安装NX-OS软件和RCF"。
2. "安装 NX-OS 软件"。
3. "安装参考配置文件（ RCF ）"。

首次设置Nexus 9336C-x2交换机后、安装RCF。您也可以使用此操作步骤升级 RCF 版本。

可用的**RC**框架 配置

下表介绍了可用于不同配置的RCF。选择适用于您的配置的RC框架。

有关特定端口和VLAN使用情况的详细信息、请参阅RC框架 中的横幅和重要说明部分。

RC框架 名称	**Description**
2-cluster-ha-Breakout	支持两个ONTAP集群、其中至少包含八个节点、包括使用共享集群+HA端口的节点。
4-Cluster-HA-Breakout	支持四个ONTAP集群、其中至少包含四个节点、包括使用共享集群+HA端口的节点。
1-Cluster-HA	所有端口均配置为40/100GbE。支持端口上的共享集群/HA流量。AFF A320、AFF A250和FAS500f系统需要。此外、所有端口均可用作专用集群端口。
1-Cluster-HA-Breakout	端口配置为4个10GbE分支端口、4个25GbE分支端口(100GbE交换机上的RCF1.6以上)和40/100GbE端口。支持在使用共享集群/HA端口的节点的端口上传输共享集群/HA流量：AFF A320、AFF A250和FAS500f系统。此外、所有端口均可用作专用集群端口。
集群-高可用性-存储	端口配置为40/100GbE用于集群+HA、4x10GbE分支用于集群、4x25GbE分支用于集群+HA、100GbE用于每个存储HA对。

RC框架 名称	Description
集群	具有4个10GbE端口(分支)和40/100GbE端口的不同分配的两种RC框架。除AFF A320、AFF A250和FAS500f系统外、所有FAS/AFA节点均受支持。
存储	所有端口均配置为使用100GbE NVMe存储连接。

准备安装**NX-OS**软件和**RCF**

在安装NX-OS软件和参考配置文件(Reference Configuration File、RCF)之前、请遵循此操作步骤。

关于示例

此操作步骤中的示例使用以下交换机和节点命名：

- 两个 Cisco 交换机的名称分别为 CS1 和 CS2 。
- 节点名称为 cluster1-01 和 cluster1-02 。
- 集群 LIF 名称分别为 cluster1-01 和 cluster1-01 的 cluster1-01_clus1 和 cluster1-01_clus2 以及 cluster1-02 的 cluster1-02_clus1 和 cluster1-02_clus2 。
- `cluster1 ：：： * >` 提示符指示集群的名称。

关于此任务

操作步骤要求同时使用 ONTAP 命令和 Cisco Nexus 9000 系列交换机命令；除非另有说明，否则使用 ONTAP 命令。

步骤

1. 如果在此集群上启用了 AutoSupport ，请通过调用 AutoSupport 消息来禁止自动创建案例： `ssystem node AutoSupport invoke -node * -type all -message MAINT=x h`

   其中 x 是维护时段的持续时间，以小时为单位。

   AutoSupport 消息会通知技术支持此维护任务，以便在维护窗口期间禁止自动创建案例。

2. 将权限级别更改为高级，在系统提示您继续时输入 * y * ：

   ```
   set -privilege advanced
   ```

   此时将显示高级提示符（`*>`）。

3. 显示每个集群互连交换机的每个节点中配置的集群互连接口数量：

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

显示示例

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol cdp

Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform
----------- ------ ------------------------- -----------------
--------
cluster1-02/cdp
            e0a    cs1                       Eth1/2            N9K-
C9336C
            e0b    cs2                       Eth1/2            N9K-
C9336C
cluster1-01/cdp
            e0a    cs1                       Eth1/1            N9K-
C9336C
            e0b    cs2                       Eth1/1            N9K-
C9336C

4 entries were displayed.
```

4. 检查每个集群接口的管理或运行状态。

   a. 显示网络端口属性：

      `network port show -ipspace Cluster`

显示示例

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node: cluster1-02
                                                  Speed(Mbps)
Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper
Status
--------- ------------ ---------------- ---- ---- -----------
------
e0a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/10000
healthy
e0b       Cluster      Cluster          up   9000  auto/10000
healthy

Node: cluster1-01
                                                  Speed(Mbps)
Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper
Status
--------- ------------ ---------------- ---- ---- -----------
------
e0a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/10000
healthy
e0b       Cluster      Cluster          up   9000  auto/10000
healthy

4 entries were displayed.
```

b. 显示有关 LIF 的信息：

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

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster

            Logical            Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface          Admin/Oper Address/Mask       Node
Port    Home
----------- ------------------ ---------- ------------------
------------ ------- ----
Cluster
            cluster1-01_clus1  up/up      169.254.209.69/16
cluster1-01   e0a     true
            cluster1-01_clus2  up/up      169.254.49.125/16
cluster1-01   e0b     true
            cluster1-02_clus1  up/up      169.254.47.194/16
cluster1-02   e0a     true
            cluster1-02_clus2  up/up      169.254.19.183/16
cluster1-02   e0b     true

4 entries were displayed.
```

5. 对远程集群 LIF 执行 Ping 操作：

   `cluster ping-cluster -node node-name`

显示示例

```
cluster1::*> cluster ping-cluster -node cluster1-02
Host is cluster1-02
Getting addresses from network interface table...
Cluster cluster1-01_clus1 169.254.209.69 cluster1-01     e0a
Cluster cluster1-01_clus2 169.254.49.125 cluster1-01     e0b
Cluster cluster1-02_clus1 169.254.47.194 cluster1-02     e0a
Cluster cluster1-02_clus2 169.254.19.183 cluster1-02     e0b
Local = 169.254.47.194 169.254.19.183
Remote = 169.254.209.69 169.254.49.125
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:

Basic connectivity succeeds on 4 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)

Detected 9000 byte MTU on 4 path(s):
    Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.209.69
    Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.49.125
    Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.209.69
    Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.49.125
Larger than PMTU communication succeeds on 4 path(s)
RPC status:
2 paths up, 0 paths down (tcp check)
2 paths up, 0 paths down (udp check)
```

6. 验证是否已在所有集群 LIF 上启用 auto-revert 命令：

```
network interface show - vserver cluster -fields auto-revert
```

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster -fields auto-
revert

          Logical
Vserver   Interface           Auto-revert
--------- -------------------- ------------
Cluster
          cluster1-01_clus1   true
          cluster1-01_clus2   true
          cluster1-02_clus1   true
          cluster1-02_clus2   true
4 entries were displayed.
```

7. 对于 ONTAP 9.8 及更高版本，请使用以下命令启用以太网交换机运行状况监控器日志收集功能以收集交换机相关的日志文件：

   `ssystem switch Ethernet log setup-password`和`ssystem switch Ethernet log enable-Collection`

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet log setup-password
Enter the switch name: <return>
The switch name entered is not recognized.
Choose from the following list:
cs1
cs2

cluster1::*> system switch ethernet log setup-password

Enter the switch name: cs1
RSA key fingerprint is
e5:8b:c6:dc:e2:18:18:09:36:63:d9:63:dd:03:d9:cc
Do you want to continue? {y|n}::[n] y

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>

cluster1::*> system switch ethernet log setup-password

Enter the switch name: cs2
RSA key fingerprint is
57:49:86:a1:b9:80:6a:61:9a:86:8e:3c:e3:b7:1f:b1
Do you want to continue? {y|n}:: [n] y

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>

cluster1::*> system  switch ethernet log enable-collection

Do you want to enable cluster log collection for all nodes in the
cluster?
{y|n}: [n] y

Enabling cluster switch log collection.

cluster1::*>
```

如果其中任何一个命令返回错误，请联系 NetApp 支持部门。

8. 对于 ONTAP 9.5P16 ， 9.6P12 和 9.7P10 及更高版本的修补程序，请使用以下命令启用以太网交换机运行状况监控器日志收集功能以收集交换机相关的日志文件：

   `ssystem cluster-switch log setup-password` 和 `ssystem cluster-switch log enable-`

Collection

显示示例

```
cluster1::*> system cluster-switch log setup-password
Enter the switch name: <return>
The switch name entered is not recognized.
Choose from the following list:
cs1
cs2

cluster1::*> system cluster-switch log setup-password

Enter the switch name: cs1
RSA key fingerprint is
e5:8b:c6:dc:e2:18:18:09:36:63:d9:63:dd:03:d9:cc
Do you want to continue? {y|n}::[n] y

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>

cluster1::*> system cluster-switch log setup-password

Enter the switch name: cs2
RSA key fingerprint is
57:49:86:a1:b9:80:6a:61:9a:86:8e:3c:e3:b7:1f:b1
Do you want to continue? {y|n}:: [n] y

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>

cluster1::*> system cluster-switch log enable-collection

Do you want to enable cluster log collection for all nodes in the
cluster?
{y|n}: [n] y

Enabling cluster switch log collection.

cluster1::*>
```

如果其中任何一个命令返回错误，请联系 NetApp 支持部门。

下一步是什么?

"安装 NX-OS 软件"。

安装 **NX-OS** 软件

按照此操作步骤 在Nexus 9336C-FX2集群交换机上安装NX-OS软件。

开始之前、请填写中的操作步骤 "准备安装NX-OS和RCF"。

查看要求

您需要的内容

- 交换机配置的当前备份。
- 一个完全正常运行的集群(日志中没有错误或类似问题)。
- "Cisco 以太网交换机页面"。有关支持的ONTAP 和NX-OS版本、请参见交换机兼容性表。
- Cisco网站上提供了适用于Cisco交换机升级和降级过程的相应软件和升级指南。请参见 "Cisco Nexus 9000 系列交换机"。

关于示例

此操作步骤中的示例使用以下交换机和节点命名：

- 两个 Cisco 交换机的名称分别为 CS1 和 CS2 。
- 节点名称包括cluster1-01、cluster1-02、cluster1-03和cluster1-04。
- 集群 LIF 名称包括 cluster1-01_clus1 ， cluster1-01_clus2 ， cluster1-02_clus1 ， cluster1-02_clus2 ， cluster1-03_clus1 ， cluster1-03_clus2 ， cluster1-04_clus1 和 cluster1-04_clus2 。
- `cluster1 ：：： * >` 提示符指示集群的名称。

安装软件

操作步骤要求同时使用 ONTAP 命令和 Cisco Nexus 9000 系列交换机命令；除非另有说明，否则使用 ONTAP 命令。

步骤

1. 将集群交换机连接到管理网络。
2. 使用 ping 命令验证与托管 NX-OS 软件和 RCF 的服务器的连接。

显示示例

此示例验证交换机是否可以通过 IP 地址 172.19.2.1 访问服务器：

```
cs2# ping 172.19.2.1
Pinging 172.19.2.1 with 0 bytes of data:

Reply From 172.19.2.1: icmp_seq = 0. time= 5910 usec.
```

3. 将 NX-OS 软件和 EPLD 映像复制到 Nexus 9336C-x2 交换机。

显示示例

```
cs2# copy sftp: bootflash: vrf management
Enter source filename: /code/nxos.9.3.5.bin
Enter hostname for the sftp server: 172.19.2.1
Enter username: user1

Outbound-ReKey for 172.19.2.1:22
Inbound-ReKey for 172.19.2.1:22
user1@172.19.2.1's password:
sftp> progress
Progress meter enabled
sftp> get   /code/nxos.9.3.5.bin  /bootflash/nxos.9.3.5.bin
/code/nxos.9.3.5.bin  100% 1261MB   9.3MB/s   02:15
sftp> exit
Copy complete, now saving to disk (please wait)...
Copy complete.


cs2# copy sftp: bootflash: vrf management

Enter source filename: /code/n9000-epld.9.3.5.img
Enter hostname for the sftp server: 172.19.2.1
Enter username: user1

Outbound-ReKey for 172.19.2.1:22
Inbound-ReKey for 172.19.2.1:22
user1@172.19.2.1's password:
sftp> progress
Progress meter enabled
sftp> get   /code/n9000-epld.9.3.5.img  /bootflash/n9000-
epld.9.3.5.img
/code/n9000-epld.9.3.5.img  100%  161MB   9.5MB/s   00:16
sftp> exit
Copy complete, now saving to disk (please wait)...
Copy complete.
```

4. 验证正在运行的 NX-OS 软件版本：

s如何使用版本

显示示例

```
cs2# show version
Cisco Nexus Operating System (NX-OS) Software
TAC support: http://www.cisco.com/tac
Copyright (C) 2002-2020, Cisco and/or its affiliates.
All rights reserved.
The copyrights to certain works contained in this software are
owned by other third parties and used and distributed under their
own
licenses, such as open source.  This software is provided "as is,"
and unless
otherwise stated, there is no warranty, express or implied,
including but not
limited to warranties of merchantability and fitness for a
particular purpose.
Certain components of this software are licensed under
the GNU General Public License (GPL) version 2.0 or
GNU General Public License (GPL) version 3.0  or the GNU
Lesser General Public License (LGPL) Version 2.1 or
Lesser General Public License (LGPL) Version 2.0.
A copy of each such license is available at
http://www.opensource.org/licenses/gpl-2.0.php and
http://opensource.org/licenses/gpl-3.0.html and
http://www.opensource.org/licenses/lgpl-2.1.php and
http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/library.txt.

Software
  BIOS: version 08.38
  NXOS: version 9.3(4)
  BIOS compile time:  05/29/2020
  NXOS image file is: bootflash:///nxos.9.3.4.bin
  NXOS compile time:  4/28/2020 21:00:00 [04/29/2020 02:28:31]


Hardware
  cisco Nexus9000 C9336C-FX2 Chassis
  Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2403 v2 @ 1.80GHz with 8154432 kB of
memory.
  Processor Board ID FOC20291J6K

  Device name: cs2
  bootflash:   53298520 kB
Kernel uptime is 0 day(s), 0 hour(s), 3 minute(s), 42 second(s)
```

```
Last reset at 157524 usecs after Mon Nov  2 18:32:06 2020
  Reason: Reset Requested by CLI command reload
  System version: 9.3(4)
  Service:

plugin
  Core Plugin, Ethernet Plugin

Active Package(s):


cs2#
```

5. 安装 NX-OS 映像。

   安装映像文件会导致每次重新启动交换机时加载该映像文件。

显示示例

```
cs2# install all nxos bootflash:nxos.9.3.5.bin

Installer will perform compatibility check first. Please wait.
Installer is forced disruptive

Verifying image bootflash:/nxos.9.3.5.bin for boot variable "nxos".
[####################] 100% -- SUCCESS

Verifying image type.
[####################] 100% -- SUCCESS

Preparing "nxos" version info using image bootflash:/nxos.9.3.5.bin.
[####################] 100% -- SUCCESS

Preparing "bios" version info using image bootflash:/nxos.9.3.5.bin.
[####################] 100% -- SUCCESS

Performing module support checks.
[####################] 100% -- SUCCESS

Notifying services about system upgrade.
[####################] 100% -- SUCCESS



Compatibility check is done:
Module  bootable       Impact     Install-type  Reason
------  --------  --------------- ------------  ------
  1       yes      disruptive         reset     default upgrade is
not hitless



Images will be upgraded according to following table:

Module   Image    Running-Version(pri:alt                  New-
Version         Upg-Required
------- --------- ----------------------------------------
------------------- ------------
  1      nxos     9.3(4)                                   9.3(5)
yes
  1      bios     v08.37(01/28/2020):v08.23(09/23/2015)
v08.38(05/29/2020)      yes
```

```
Switch will be reloaded for disruptive upgrade.

Do you want to continue with the installation (y/n)? [n] y

Install is in progress, please wait.

Performing runtime checks.
[####################] 100% -- SUCCESS

Setting boot variables.
[####################] 100% -- SUCCESS

Performing configuration copy.
[####################] 100% -- SUCCESS

Module 1: Refreshing compact flash and upgrading
bios/loader/bootrom.
Warning: please do not remove or power off the module at this time.
[####################] 100% -- SUCCESS

Finishing the upgrade, switch will reboot in 10 seconds.
```

6. 在交换机重新启动后验证 NX-OS 软件的新版本：

   s如何使用版本

显示示例

```
cs2# show version

Cisco Nexus Operating System (NX-OS) Software
TAC support: http://www.cisco.com/tac
Copyright (C) 2002-2020, Cisco and/or its affiliates.
All rights reserved.
The copyrights to certain works contained in this software are
owned by other third parties and used and distributed under their
own
licenses, such as open source.  This software is provided "as is,"
and unless
otherwise stated, there is no warranty, express or implied,
including but not
limited to warranties of merchantability and fitness for a
particular purpose.
Certain components of this software are licensed under
the GNU General Public License (GPL) version 2.0 or
GNU General Public License (GPL) version 3.0  or the GNU
Lesser General Public License (LGPL) Version 2.1 or
Lesser General Public License (LGPL) Version 2.0.
A copy of each such license is available at
http://www.opensource.org/licenses/gpl-2.0.php and
http://opensource.org/licenses/gpl-3.0.html and
http://www.opensource.org/licenses/lgpl-2.1.php and
http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/library.txt.

Software
  BIOS: version 05.33
  NXOS: version 9.3(5)
  BIOS compile time:  09/08/2018
  NXOS image file is: bootflash:///nxos.9.3.5.bin
  NXOS compile time:  11/4/2018 21:00:00 [11/05/2018 06:11:06]


Hardware
  cisco Nexus9000 C9336C-FX2 Chassis
  Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2403 v2 @ 1.80GHz with 8154432 kB of
memory.
  Processor Board ID FOC20291J6K

  Device name: cs2
  bootflash:   53298520 kB
Kernel uptime is 0 day(s), 0 hour(s), 3 minute(s), 42 second(s)
```

```
Last reset at 277524 usecs after Mon Nov  2 22:45:12 2020
  Reason: Reset due to upgrade
  System version: 9.3(4)
  Service:

plugin
  Core Plugin, Ethernet Plugin

Active Package(s):
```

7. 升级 EPLD 映像并重新启动交换机。

显示示例

```
cs2# show version module 1 epld

EPLD Device                       Version
---------------------------------------
MI   FPGA                          0x7
IO   FPGA                          0x17
MI   FPGA2                         0x2
GEM  FPGA                          0x2
GEM  FPGA                          0x2
GEM  FPGA                          0x2
GEM  FPGA                          0x2

cs2# install epld bootflash:n9000-epld.9.3.5.img module 1
Compatibility check:
Module        Type         Upgradable        Impact   Reason
------  ------------------ ----------------- --------- -----
     1         SUP         Yes       disruptive  Module Upgradable

Retrieving EPLD versions.... Please wait.
Images will be upgraded according to following table:
Module  Type   EPLD              Running-Version   New-Version  Upg-
Required
------- ------ ----------------- ----------------- ------------
------------
     1  SUP    MI FPGA           0x07              0x07         No
     1  SUP    IO FPGA           0x17              0x19         Yes
     1  SUP    MI FPGA2          0x02              0x02         No
The above modules require upgrade.
The switch will be reloaded at the end of the upgrade
Do you want to continue (y/n) ?  [n] y

Proceeding to upgrade Modules.

Starting Module 1 EPLD Upgrade

Module 1 : IO FPGA [Programming] : 100.00% (     64 of      64
sectors)
Module 1 EPLD upgrade is successful.
Module   Type  Upgrade-Result
-------- ----- --------------
     1   SUP   Success

EPLDs upgraded.

Module 1 EPLD upgrade is successful.
```

8. 交换机重新启动后，重新登录并验证是否已成功加载新版本的 EPLD 。

显示示例

```
cs2# show version module 1 epld

EPLD Device                          Version
---------------------------------------
MI    FPGA                            0x7
IO    FPGA                            0x19
MI    FPGA2                           0x2
GEM   FPGA                            0x2
GEM   FPGA                            0x2
GEM   FPGA                            0x2
GEM   FPGA                            0x2
```

9. 重复步骤1至8、在交换机CS1上安装NX-OS软件。

下一步是什么?

"安装参考配置文件（ RCF ）"。

安装参考配置文件（ **RCF** ）

首次设置Nexus 9336C-x2交换机后、您可以安装参考配置文件(Reference Configuration File、RCF)。您也可以使用此操作步骤升级 RCF 版本。

开始之前、请填写中的操作步骤 "准备安装NX-OS和RCF"。

有关可用RC框架 配置的详细信息、请参见 "软件安装工作流"。

查看要求

您需要的内容

- 交换机配置的当前备份。
- 一个完全正常运行的集群(日志中没有错误或类似问题)。
- 当前RCF文件。
- 安装RCF时需要与交换机建立控制台连接。

建议的文档

- "Cisco 以太网交换机页面" 有关支持的ONTAP 和RCF版本、请参见交换机兼容性表。请注意、RCF中的命令语法与NX-OS版本中的命令语法之间可能存在命令依赖关系。
- "Cisco Nexus 3000 系列交换机"。有关Cisco交换机升级和降级过程的完整文档、请参见Cisco网站上提供的相应软件和升级指南。

安装RCF

关于示例

此操作步骤中的示例使用以下交换机和节点命名：

- 两个 Cisco 交换机的名称分别为 CS1 和 CS2 。
- 节点名称包括cluster1-01、cluster1-02、cluster1-03和cluster1-04。
- 集群 LIF 名称包括 cluster1-01_clus1 ， cluster1-01_clus2 ， cluster1-02_clus1 ， cluster1-02_clus2 ， cluster1-03_clus1 ， cluster1-03_clus2 ， cluster1-04_clus1 和 cluster1-04_clus2 。
- `cluster1 ：：： * >` 提示符指示集群的名称。

此操作步骤中的示例使用两个节点。这些节点使用两个 10GbE 集群互连端口 e0a 和 e0b 。请参见 "Hardware Universe" 验证平台上的集群端口是否正确。

根据不同版本的 ONTAP ，命令输出可能会有所不同。

关于此任务

操作步骤要求同时使用 ONTAP 命令和 Cisco Nexus 9000 系列交换机命令；除非另有说明，否则使用 ONTAP 命令。

在此操作步骤 期间、不需要可操作的交换机间链路(ISL)。这是设计上的原因、因为RCF版本更改可能会暂时影响ISL连接。为了确保集群无中断运行、以下操作步骤 会在对目标交换机执行步骤时将所有集群LIF迁移到运行中的配对交换机。

在安装新的交换机软件版本和 RCF 之前，您必须擦除交换机设置并执行基本配置。您必须使用串行控制台连接到交换机。此任务将重置管理网络的配置。

第1步：准备安装

1. 显示连接到集群交换机的每个节点上的集群端口：

```
network device-discovery show
```

显示示例

```
cluster1::*> network device-discovery show
Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform
----------- ------ ------------------------- ----------------
--------
cluster1-01/cdp
            e0a    cs1                       Ethernet1/7       N9K-
C9336C
            e0d    cs2                       Ethernet1/7       N9K-
C9336C
cluster1-02/cdp
            e0a    cs1                       Ethernet1/8       N9K-
C9336C
            e0d    cs2                       Ethernet1/8       N9K-
C9336C
cluster1-03/cdp
            e0a    cs1                       Ethernet1/1/1     N9K-
C9336C
            e0b    cs2                       Ethernet1/1/1     N9K-
C9336C
cluster1-04/cdp
            e0a    cs1                       Ethernet1/1/2     N9K-
C9336C
            e0b    cs2                       Ethernet1/1/2     N9K-
C9336C
cluster1::*>
```

2. 检查每个集群端口的管理和运行状态。

   a. 验证所有集群端口是否均为*已启动*且运行状况良好：

      ```
      network port show -role cluster
      ```

显示示例

```
cluster1::*> network port show -role cluster

Node: cluster1-01

Ignore
                                                  Speed(Mbps)
Health   Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper
Status   Status
--------- ------------ ---------------- ---- ---- -----------
-------- ------
e0a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy false
e0d       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy false

Node: cluster1-02

Ignore
                                                  Speed(Mbps)
Health   Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper
Status   Status
--------- ------------ ---------------- ---- ---- -----------
-------- ------
e0a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy false
e0d       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy false
8 entries were displayed.

Node: cluster1-03

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

```
Node: cluster1-04

Ignore
                                                          Speed(Mbps)
Health   Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper
Status   Status
--------- ------------ ---------------- ---- ---- -----------
-------- ------
e0a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/10000
healthy  false
e0b       Cluster      Cluster          up   9000  auto/10000
healthy  false
cluster1::*>
```

b. 验证所有集群接口（ LIF ）是否均位于主端口上：

```
network interface show -role cluster
```

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -role cluster
            Logical            Status     Network
Current      Current Is
Vserver     Interface          Admin/Oper Address/Mask      Node
Port    Home
----------- ------------------ ---------- -----------------
------------ ------- ----
Cluster
            cluster1-01_clus1  up/up     169.254.3.4/23
cluster1-01  e0a     true
            cluster1-01_clus2  up/up     169.254.3.5/23
cluster1-01  e0d     true
            cluster1-02_clus1  up/up     169.254.3.8/23
cluster1-02  e0a     true
            cluster1-02_clus2  up/up     169.254.3.9/23
cluster1-02  e0d     true
            cluster1-03_clus1  up/up     169.254.1.3/23
cluster1-03  e0a     true
            cluster1-03_clus2  up/up     169.254.1.1/23
cluster1-03  e0b     true
            cluster1-04_clus1  up/up     169.254.1.6/23
cluster1-04  e0a     true
            cluster1-04_clus2  up/up     169.254.1.7/23
cluster1-04  e0b     true
8 entries were displayed.
cluster1::*>
```

c. 验证集群是否同时显示两个集群交换机的信息：

```
ssystem cluster-switch show -is-monitoring-enableed-Operational true
```

显示示例

```
cluster1::*> system cluster-switch show -is-monitoring-enabled
-operational true
Switch                      Type               Address
Model
--------------------------- ------------------ ----------------
-----
cs1                         cluster-network    10.233.205.90    N9K-
C9336C
     Serial Number: FOCXXXXXXGD
      Is Monitored: true
            Reason: None
  Software Version: Cisco Nexus Operating System (NX-OS) Software,
Version
                    9.3(5)
    Version Source: CDP

cs2                         cluster-network    10.233.205.91    N9K-
C9336C
     Serial Number: FOCXXXXXXGS
      Is Monitored: true
            Reason: None
  Software Version: Cisco Nexus Operating System (NX-OS) Software,
Version
                    9.3(5)
    Version Source: CDP
cluster1::*>
```

3. 在集群 LIF 上禁用自动还原。

显示示例

```
cluster1::*> network interface modify -vserver Cluster -lif * -auto
-revert false
```

第2步：配置端口

1. 在集群交换机 CS2 上，关闭连接到节点集群端口的端口。

显示示例

```
cs2(config)# interface eth1/1/1-2,eth1/7-8
cs2(config-if-range)# shutdown
```

2. 验证集群 LIF 是否已迁移到集群交换机 CS1 上托管的端口。这可能需要几秒钟的时间。

```
network interface show -role cluster
```

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -role cluster
            Logical           Status     Network             Current
Current Is
Vserver     Interface         Admin/Oper Address/Mask        Node
Port    Home
----------- ----------------- ---------- ------------------
------------ ------- ----
Cluster
            cluster1-01_clus1 up/up      169.254.3.4/23
cluster1-01   e0a     true
            cluster1-01_clus2 up/up      169.254.3.5/23
cluster1-01   e0a     false
            cluster1-02_clus1 up/up      169.254.3.8/23
cluster1-02   e0a     true
            cluster1-02_clus2 up/up      169.254.3.9/23
cluster1-02   e0a     false
            cluster1-03_clus1 up/up      169.254.1.3/23
cluster1-03   e0a     true
            cluster1-03_clus2 up/up      169.254.1.1/23
cluster1-03   e0a     false
            cluster1-04_clus1 up/up      169.254.1.6/23
cluster1-04   e0a     true
            cluster1-04_clus2 up/up      169.254.1.7/23
cluster1-04   e0a     false
8 entries were displayed.
cluster1::*>
```

3. 验证集群是否运行正常：

```
cluster show
```

显示示例

```
cluster1::*> cluster show
Node                  Health  Eligibility   Epsilon
--------------------- ------- ------------  -------
cluster1-01           true    true          false
cluster1-02           true    true          false
cluster1-03           true    true          true
cluster1-04           true    true          false
4 entries were displayed.
cluster1::*>
```

4. 如果尚未保存当前交换机配置的副本、请将以下命令的输出复制到文本文件中：

```
show running-config
```

5. 清理交换机 CS2 上的配置并执行基本设置。

更新或应用新 RCF 时，必须擦除交换机设置并执行基本配置。您必须连接到交换机串行控制台端口才能重新设置交换机。

a. 清理配置：

显示示例

```
(cs2)# write erase

Warning: This command will erase the startup-configuration.

Do you wish to proceed anyway? (y/n)  [n]  y
```

b. 重新启动交换机：

显示示例

```
(cs2)# reload

Are you sure you would like to reset the system? (y/n) y
```

6. 使用以下传输协议之一将 RCF 复制到交换机 CS2 的启动闪存： FTP ， TFTP ， SFTP 或 SCP 。有关

Cisco 命令的详细信息，请参见中的相应指南 "《 Cisco Nexus 9000 系列 NX-OS 命令参考》" 指南。

显示示例

此示例显示了使用 TFTP 将 RCF 复制到交换机 CS2 上的 bootflash 。

```
cs2# copy tftp: bootflash: vrf management
Enter source filename: Nexus_9336C_RCF_v1.6-Cluster-HA-Breakout.txt
Enter hostname for the tftp server: 172.22.201.50
Trying to connect to tftp server......Connection to Server
Established.
TFTP get operation was successful
Copy complete, now saving to disk (please wait)...
```

7. 将先前下载的 RCF 应用于 bootflash 。

   有关 Cisco 命令的详细信息，请参见中的相应指南 "《 Cisco Nexus 9000 系列 NX-OS 命令参考》" 指南。

   显示示例

   此示例显示了正在交换机 CS2 上安装的 RCF 文件 `Nexus 9336C_RCF_v1.6-Cluster-HA-Breakout 。 txt 。`

   ```
   cs2# copy Nexus_9336C_RCF_v1.6-Cluster-HA-Breakout.txt running-
   config echo-commands
   ```

8. 检查 `show banner motd` 命令的横幅输出。您必须阅读并遵循这些说明，以确保交换机的配置和操作正确。

显示示例

```
cs2# show banner motd

*****************************************************************
**********
* NetApp Reference Configuration File (RCF)
*
* Switch   : Nexus N9K-C9336C-FX2
* Filename : Nexus_9336C_RCF_v1.6-Cluster-HA-Breakout.txt
* Date     : 10-23-2020
* Version  : v1.6
*
* Port Usage:
* Ports  1- 3: Breakout mode (4x10G) Intra-Cluster Ports, int
e1/1/1-4, e1/2/1-4
, e1/3/1-4
* Ports  4- 6: Breakout mode (4x25G) Intra-Cluster/HA Ports, int
e1/4/1-4, e1/5/
1-4, e1/6/1-4
* Ports  7-34: 40/100GbE Intra-Cluster/HA Ports, int e1/7-34
* Ports 35-36: Intra-Cluster ISL Ports, int e1/35-36
*
* Dynamic breakout commands:
* 10G: interface breakout module 1 port <range> map 10g-4x
* 25G: interface breakout module 1 port <range> map 25g-4x
*
* Undo breakout commands and return interfaces to 40/100G
configuration in confi
g mode:
* no interface breakout module 1 port <range> map 10g-4x
* no interface breakout module 1 port <range> map 25g-4x
* interface Ethernet <interfaces taken out of breakout mode>
* inherit port-profile 40-100G
* priority-flow-control mode auto
* service-policy input HA
* exit
*
*****************************************************************
**********
```

9. 验证 RCF 文件是否为正确的较新版本：

   s如何运行配置

在检查输出以确认您的 RCF 正确无误时，请确保以下信息正确无误：

- RCF 横幅
- 节点和端口设置
- 自定义

  输出因站点配置而异。检查端口设置，并参阅发行说明，了解您安装的 RCF 的任何特定更改。

10. 验证 RCF 版本和交换机设置是否正确后，将 running-config 文件复制到 startup-config 文件。

    有关 Cisco 命令的详细信息，请参见中的相应指南 "《 Cisco Nexus 9000 系列 NX-OS 命令参考》" 指南。

    显示示例

    ```
    cs2# copy running-config startup-config
    [########################################] 100% Copy complete
    ```

11. 重新启动交换机 CS2 。在交换机重新启动时，您可以忽略节点上报告的 "`cluster ports down` " 事件。

    显示示例

    ```
    cs2# reload
    This command will reboot the system. (y/n)?  [n] y
    ```

12. 验证集群上集群端口的运行状况。

    a. 验证集群中所有节点上的 e0d 端口是否均已启动且运行正常：

       ```
       network port show -role cluster
       ```

显示示例

```
cluster1::*> network port show -role cluster

Node: cluster1-01

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

Node: cluster1-02

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

Node: cluster1-03

Ignore
                                                  Speed(Mbps) Health
Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper  Status
Status
--------- ------------ ---------------- ---- ---- -----------
-------- ------
e0a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy false
e0d       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy false
```

```
Node: cluster1-04

Ignore
                                                      Speed(Mbps) Health
Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper  Status
Status
--------- ------------ ---------------- ---- ---- -----------
-------- ------
e0a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy false
e0d       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy false
8 entries were displayed.
```

a. 从集群验证交换机运行状况（此操作可能不会显示交换机 CS2 ，因为 LIF 不驻留在 e0d 上）。

显示示例

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol cdp
Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform
----------- ------ ------------------------- -----------------
--------
cluster1-01/cdp
            e0a    cs1                       Ethernet1/7
N9K-C9336C
            e0d    cs2                       Ethernet1/7
N9K-C9336C
cluster01-2/cdp
            e0a    cs1                       Ethernet1/8
N9K-C9336C
            e0d    cs2                       Ethernet1/8
N9K-C9336C
cluster01-3/cdp
            e0a    cs1                       Ethernet1/1/1
N9K-C9336C
            e0b    cs2                       Ethernet1/1/1
N9K-C9336C
cluster1-04/cdp
            e0a    cs1                       Ethernet1/1/2
N9K-C9336C
            e0b    cs2                       Ethernet1/1/2
N9K-C9336C

cluster1::*> system cluster-switch show -is-monitoring-enabled
-operational true
Switch                      Type               Address
Model
--------------------------- ------------------ ----------------
-----
cs1                         cluster-network    10.233.205.90
NX9-C9336C
     Serial Number: FOCXXXXXXGD
      Is Monitored: true
            Reason: None
  Software Version: Cisco Nexus Operating System (NX-OS)
Software, Version
                    9.3(5)
    Version Source: CDP

cs2                         cluster-network    10.233.205.91
```

```
NX9-C9336C
     Serial Number: FOCXXXXXXGS
      Is Monitored: true
            Reason: None
  Software Version: Cisco Nexus Operating System (NX-OS)
Software, Version
                    9.3(5)
    Version Source: CDP

2 entries were displayed.
```

根据先前加载在 CS1 交换机控制台上的 RCF 版本，您可能会在该交换机控制台上看到以下输出。

```
2020 Nov 17 16:07:18 cs1 %$ VDC-1 %$ %STP-2-UNBLOCK_CONSIST_PORT:
Unblocking port port-channel1 on VLAN0092. Port consistency
restored.
2020 Nov 17 16:07:23 cs1 %$ VDC-1 %$ %STP-2-BLOCK_PVID_PEER:
Blocking port-channel1 on VLAN0001. Inconsistent peer vlan.
2020 Nov 17 16:07:23 cs1 %$ VDC-1 %$ %STP-2-BLOCK_PVID_LOCAL:
Blocking port-channel1 on VLAN0092. Inconsistent local vlan.
```

13. 在集群交换机 CS1 上，关闭连接到节点集群端口的端口。

显示示例

以下示例使用接口示例输出：

```
cs1(config)# interface eth1/1/1-2,eth1/7-8
cs1(config-if-range)# shutdown
```

14. 验证集群 LIF 是否已迁移到交换机 CS2 上托管的端口。这可能需要几秒钟的时间。

```
network interface show -role cluster
```

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -role cluster
            Logical            Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface          Admin/Oper Address/Mask       Node
Port    Home
----------- ------------------ ---------- ------------------
------------------- ------- ----
Cluster
            cluster1-01_clus1  up/up      169.254.3.4/23
cluster1-01         e0d     false
            cluster1-01_clus2  up/up      169.254.3.5/23
cluster1-01         e0d     true
            cluster1-02_clus1  up/up      169.254.3.8/23
cluster1-02         e0d     false
            cluster1-02_clus2  up/up      169.254.3.9/23
cluster1-02         e0d     true
            cluster1-03_clus1  up/up      169.254.1.3/23
cluster1-03         e0b     false
            cluster1-03_clus2  up/up      169.254.1.1/23
cluster1-03         e0b     true
            cluster1-04_clus1  up/up      169.254.1.6/23
cluster1-04         e0b     false
            cluster1-04_clus2  up/up      169.254.1.7/23
cluster1-04         e0b     true
8 entries were displayed.
cluster1::*>
```

15. 验证集群是否运行正常：

```
cluster show
```

显示示例

```
cluster1::*> cluster show
Node                  Health   Eligibility   Epsilon
--------------------- -------- ------------- -------
cluster1-01           true     true          false
cluster1-02           true     true          false
cluster1-03           true     true          true
cluster1-04           true     true          false
4 entries were displayed.
cluster1::*>
```

16. 对交换机CS1重复步骤4至11。
17. 在集群 LIF 上启用自动还原。

显示示例

```
cluster1::*> network interface modify -vserver Cluster -lif * -auto
-revert True
```

18. 重新启动交换机 CS1 。执行此操作可触发集群 LIF 还原到其主端口。在交换机重新启动时，您可以忽略节点上报告的 "`cluster ports down` " 事件。

显示示例

```
cs1# reload
This command will reboot the system. (y/n)?  [n] y
```

第3步：验证配置

1. 验证连接到集群端口的交换机端口是否为*已启动*。

```
show interface brief
```

显示示例

```
cs1# show interface brief | grep up
.
.
Eth1/1/1      1       eth  access up      none
10G(D) --
Eth1/1/2      1       eth  access up      none
10G(D) --
Eth1/7        1       eth  trunk  up      none
100G(D) --
Eth1/8        1       eth  trunk  up      none
100G(D) --
.
.
```

2. 验证所需节点是否仍处于连接状态：

s如何使用 `cdp` 邻居

显示示例

```
cs1# 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          Local Intrfce  Hldtme Capability  Platform
Port ID
node1              Eth1/1         133    H           FAS2980
e0a
node2              Eth1/2         133    H           FAS2980
e0a
cs2                Eth1/35        175    R S I s     N9K-C9336C
Eth1/35
cs2                Eth1/36        175    R S I s     N9K-C9336C
Eth1/36

Total entries displayed: 4
```

3. 使用以下命令验证集群节点是否位于正确的集群VLAN中：

   ```
   show vlan brief

   show interface trunk
   ```

显示示例

```
cs1# show vlan brief

VLAN Name                              Status    Ports
---- --------------------------------- ---------
-------------------------------
1    default                           active    Po1, Eth1/1, Eth1/2,
Eth1/3
                                                 Eth1/4, Eth1/5,
Eth1/6, Eth1/7
                                                 Eth1/8, Eth1/35,
Eth1/36
                                                 Eth1/9/1, Eth1/9/2,
Eth1/9/3
                                                 Eth1/9/4, Eth1/10/1,
Eth1/10/2
                                                 Eth1/10/3, Eth1/10/4
17   VLAN0017                          active    Eth1/1, Eth1/2,
Eth1/3, Eth1/4
                                                 Eth1/5, Eth1/6,
Eth1/7, Eth1/8
                                                 Eth1/9/1, Eth1/9/2,
Eth1/9/3
                                                 Eth1/9/4, Eth1/10/1,
Eth1/10/2
                                                 Eth1/10/3, Eth1/10/4
18   VLAN0018                          active    Eth1/1, Eth1/2,
Eth1/3, Eth1/4
                                                 Eth1/5, Eth1/6,
Eth1/7, Eth1/8
                                                 Eth1/9/1, Eth1/9/2,
Eth1/9/3
                                                 Eth1/9/4, Eth1/10/1,
Eth1/10/2
                                                 Eth1/10/3, Eth1/10/4
31   VLAN0031                          active    Eth1/11, Eth1/12,
Eth1/13
                                                 Eth1/14, Eth1/15,
Eth1/16
                                                 Eth1/17, Eth1/18,
Eth1/19
                                                 Eth1/20, Eth1/21,
Eth1/22
32   VLAN0032                          active    Eth1/23, Eth1/24,
```

```
Eth1/25
                                                    Eth1/26, Eth1/27,
Eth1/28
                                                    Eth1/29, Eth1/30,
Eth1/31
                                                    Eth1/32, Eth1/33,
Eth1/34
33   VLAN0033                         active    Eth1/11, Eth1/12,
Eth1/13
                                                    Eth1/14, Eth1/15,
Eth1/16
                                                    Eth1/17, Eth1/18,
Eth1/19
                                                    Eth1/20, Eth1/21,
Eth1/22
34   VLAN0034                         active    Eth1/23, Eth1/24,
Eth1/25
                                                    Eth1/26, Eth1/27,
Eth1/28
                                                    Eth1/29, Eth1/30,
Eth1/31
                                                    Eth1/32, Eth1/33,
Eth1/34

cs1# show interface trunk

----------------------------------------------------
Port          Native  Status        Port
              Vlan                  Channel
----------------------------------------------------
Eth1/1        1       trunking      --
Eth1/2        1       trunking      --
Eth1/3        1       trunking      --
Eth1/4        1       trunking      --
Eth1/5        1       trunking      --
Eth1/6        1       trunking      --
Eth1/7        1       trunking      --
Eth1/8        1       trunking      --
Eth1/9/1      1       trunking      --
Eth1/9/2      1       trunking      --
Eth1/9/3      1       trunking      --
Eth1/9/4      1       trunking      --
Eth1/10/1     1       trunking      --
Eth1/10/2     1       trunking      --
Eth1/10/3     1       trunking      --
Eth1/10/4     1       trunking      --
```

```
Eth1/11       33      trunking      --
Eth1/12       33      trunking      --
Eth1/13       33      trunking      --
Eth1/14       33      trunking      --
Eth1/15       33      trunking      --
Eth1/16       33      trunking      --
Eth1/17       33      trunking      --
Eth1/18       33      trunking      --
Eth1/19       33      trunking      --
Eth1/20       33      trunking      --
Eth1/21       33      trunking      --
Eth1/22       33      trunking      --
Eth1/23       34      trunking      --
Eth1/24       34      trunking      --
Eth1/25       34      trunking      --
Eth1/26       34      trunking      --
Eth1/27       34      trunking      --
Eth1/28       34      trunking      --
Eth1/29       34      trunking      --
Eth1/30       34      trunking      --
Eth1/31       34      trunking      --
Eth1/32       34      trunking      --
Eth1/33       34      trunking      --
Eth1/34       34      trunking      --
Eth1/35       1       trnk-bndl     Po1
Eth1/36       1       trnk-bndl     Po1
Po1           1       trunking      --

----------------------------------------------------
Port          Vlans Allowed on Trunk
----------------------------------------------------
Eth1/1        1,17-18
Eth1/2        1,17-18
Eth1/3        1,17-18
Eth1/4        1,17-18
Eth1/5        1,17-18
Eth1/6        1,17-18
Eth1/7        1,17-18
Eth1/8        1,17-18
Eth1/9/1      1,17-18
Eth1/9/2      1,17-18
Eth1/9/3      1,17-18
Eth1/9/4      1,17-18
Eth1/10/1     1,17-18
Eth1/10/2     1,17-18
Eth1/10/3     1,17-18
```

```
Eth1/10/4     1,17-18
Eth1/11       31,33
Eth1/12       31,33
Eth1/13       31,33
Eth1/14       31,33
Eth1/15       31,33
Eth1/16       31,33
Eth1/17       31,33
Eth1/18       31,33
Eth1/19       31,33
Eth1/20       31,33
Eth1/21       31,33
Eth1/22       31,33
Eth1/23       32,34
Eth1/24       32,34
Eth1/25       32,34
Eth1/26       32,34
Eth1/27       32,34
Eth1/28       32,34
Eth1/29       32,34
Eth1/30       32,34
Eth1/31       32,34
Eth1/32       32,34
Eth1/33       32,34
Eth1/34       32,34
Eth1/35       1
Eth1/36       1
Po1           1
..
..
..
..
..
```

有关特定端口和VLAN使用情况的详细信息、请参阅RC框架 中的横幅和重要说明部分。

4. 验证 CS1 和 CS2 之间的 ISL 是否正常运行：

   s如何执行端口通道摘要

显示示例

```
cs1# show port-channel summary
Flags:  D - Down        P - Up in port-channel (members)
        I - Individual  H - Hot-standby (LACP only)
        s - Suspended   r - Module-removed
        b - BFD Session Wait
        S - Switched    R - Routed
        U - Up (port-channel)
        p - Up in delay-lacp mode (member)
        M - Not in use. Min-links not met
--------------------------------------------------------------------------
------------
Group Port-       Type     Protocol  Member Ports      Channel
--------------------------------------------------------------------------
------------
1     Po1(SU)     Eth      LACP      Eth1/35(P)        Eth1/36(P)
cs1#
```

5. 验证集群 LIF 是否已还原到其主端口：

```
network interface show -role cluster
```

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -role cluster
            Logical            Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface          Admin/Oper Address/Mask       Node
Port    Home
----------- ------------------ ---------- ------------------
------------------- ------- ----
Cluster
            cluster1-01_clus1  up/up      169.254.3.4/23
cluster1-01         e0d     true
            cluster1-01_clus2  up/up      169.254.3.5/23
cluster1-01         e0d     true
            cluster1-02_clus1  up/up      169.254.3.8/23
cluster1-02         e0d     true
            cluster1-02_clus2  up/up      169.254.3.9/23
cluster1-02         e0d     true
            cluster1-03_clus1  up/up      169.254.1.3/23
cluster1-03         e0b     true
            cluster1-03_clus2  up/up      169.254.1.1/23
cluster1-03         e0b     true
            cluster1-04_clus1  up/up      169.254.1.6/23
cluster1-04         e0b     true
            cluster1-04_clus2  up/up      169.254.1.7/23
cluster1-04         e0b     true
8 entries were displayed.
cluster1::*>
```

6. 验证集群是否运行正常：

```
cluster show
```

显示示例

```
cluster1::*> cluster show
Node                  Health  Eligibility   Epsilon
--------------------- ------- ------------- -------
cluster1-01           true    true          false
cluster1-02           true    true          false
cluster1-03           true    true          true
cluster1-04           true    true          false
4 entries were displayed.
cluster1::*>
```

7. 对远程集群接口执行 Ping 操作以验证连接：

   `cluster ping-cluster -node local`

显示示例

```
cluster1::*> cluster ping-cluster -node local
Host is cluster1-03
Getting addresses from network interface table...
Cluster cluster1-03_clus1 169.254.1.3 cluster1-03 e0a
Cluster cluster1-03_clus2 169.254.1.1 cluster1-03 e0b
Cluster cluster1-04_clus1 169.254.1.6 cluster1-04 e0a
Cluster cluster1-04_clus2 169.254.1.7 cluster1-04 e0b
Cluster cluster1-01_clus1 169.254.3.4 cluster1-01 e0a
Cluster cluster1-01_clus2 169.254.3.5 cluster1-01 e0d
Cluster cluster1-02_clus1 169.254.3.8 cluster1-02 e0a
Cluster cluster1-02_clus2 169.254.3.9 cluster1-02 e0d
Local = 169.254.1.3 169.254.1.1
Remote = 169.254.1.6 169.254.1.7 169.254.3.4 169.254.3.5 169.254.3.8
169.254.3.9
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:
............
Basic connectivity succeeds on 12 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)
................................................
Detected 9000 byte MTU on 12 path(s):
    Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.1.6
    Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.1.7
    Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.3.4
    Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.3.5
    Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.3.8
    Local 169.254.1.3 to Remote 169.254.3.9
    Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.1.6
    Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.1.7
    Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.3.4
    Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.3.5
    Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.3.8
    Local 169.254.1.1 to Remote 169.254.3.9
Larger than PMTU communication succeeds on 12 path(s)
RPC status:
6 paths up, 0 paths down (tcp check)
6 paths up, 0 paths down (udp check)
```

在Cisco 9334C-适用于所有集群交换机的交换机上启用SSH

如果您使用集群交换机运行状况监控器(Cluster Switch Health Monitor、CSHM)和日志收集功能、则必须生成SSH密钥、然后在集群交换机上启用SSH。

步骤

1. 验证SSH是否已禁用：

   ```
   show ip ssh
   ```

   显示示例

   ```
   (switch)# show ip ssh

   SSH Configuration

   Administrative Mode: ..... Disabled
   SSH Port: ..... 22
   Protocol Level: ..... Version 2
   SSH Sessions Currently Active: ..... 0
   Max SSH Sessions Allowed: ..... 5
   SSH Timeout (mins): ..... 5
   Keys Present: ..... DSA(1024) RSA(1024)
   ECDSA(521)
   Key Generation In Progress: ..... None
   SSH Public Key Authentication Mode: ..... Disabled
   SCP server Administrative Mode: ..... Disabled
   ```

2. 生成 SSH 密钥：

   ```
   crypto key generate
   ```

显示示例

```
(switch)# config

(switch) (Config)# crypto key generate rsa

Do you want to overwrite the existing RSA keys? (y/n): y


(switch) (Config)# crypto key generate dsa

Do you want to overwrite the existing DSA keys? (y/n): y


(switch) (Config)# crypto key generate ecdsa 521

Do you want to overwrite the existing ECDSA keys? (y/n): y

(switch) (Config)# aaa authorization commands "noCmdAuthList" none
(switch) (Config)# exit
(switch)# ip ssh server enable
(switch)# ip scp server enable
(switch)# ip ssh pubkey-auth
(switch)# write mem

This operation may take a few minutes.
Management interfaces will not be available during this time.
Are you sure you want to save? (y/n) y

Config file 'startup-config' created successfully.

Configuration Saved!
```

3. 重新启动交换机：

   re负载

4. 验证是否已启用 SSH：

   show ip ssh

显示示例

```
(switch)# show ip ssh

SSH Configuration

Administrative Mode: ..... Enabled
SSH Port: ..... 22
Protocol Level: ..... Version 2
SSH Sessions Currently Active: ..... 0
Max SSH Sessions Allowed: ..... 5
SSH Timeout (mins): ..... 5
Keys Present: ..... DSA(1024) RSA(1024)
ECDSA(521)
Key Generation In Progress: ..... None
SSH Public Key Authentication Mode: ..... Enabled
SCP server Administrative Mode: ..... Enabled
```

下一步是什么?

"启用日志收集"。

以太网交换机运行状况监控日志收集

您可以使用日志收集功能在ONTAP 中收集与交换机相关的日志文件。以太网交换机运行状况监控器(CSHM)负责确保集群和存储网络交换机的运行状况、并收集交换机日志以进行调试。此操作步骤将引导您完成设置和开始从交换机收集详细的*Support*日志的过程，并开始每小时收集由AutoSupport收集的*定期*数据。

开始之前

- 验证是否已使用9335C-查 验机集群交换机*CLI*设置您的环境。
- 必须为交换机启用交换机运行状况监控。通过确保进行验证 `Is Monitored:` 字段在的输出中设置为*TRUE* `system switch ethernet show` 命令：

步骤

1. 为以太网交换机运行状况监控器日志收集功能创建密码：

   s系统交换机以太网日志设置密码

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet log setup-password
Enter the switch name: <return>
The switch name entered is not recognized.
Choose from the following list:
cs1
cs2

cluster1::*> system switch ethernet log setup-password

Enter the switch name: cs1
Would you like to specify a user other than admin for log
collection? {y|n}: n

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>

cluster1::*> system switch ethernet log setup-password

Enter the switch name: cs2
Would you like to specify a user other than admin for log
collection? {y|n}: n

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>
```

2. 要开始收集日志、请运行以下命令、将device替换为上一命令中使用的交换机。这将开始两种类型的日志收集：详细的*Support*日志和每小时收集*定期*数据。

   ```
   system switch ethernet log modify -device <switch-name> -log-request true
   ```

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet log modify -device cs1 -log
-request true

Do you want to modify the cluster switch log collection
configuration? {y|n}: [n] y

Enabling cluster switch log collection.

cluster1::*> system switch ethernet log modify -device cs2 -log
-request true

Do you want to modify the cluster switch log collection
configuration? {y|n}: [n] y

Enabling cluster switch log collection.
```

等待10分钟、然后检查日志收集是否完成：

```
system switch ethernet log show
```

如果其中任一命令返回错误或日志收集未完成、请联系NetApp支持部门。

故障排除

如果遇到日志收集功能报告的以下任一错误状态(在的输出中可见) `system switch ethernet log show`)、请尝试相应的调试步骤：

日志收集错误状态	分辨率
RSA密钥不存在	重新生成ONTAP SSH密钥。请联系NetApp支持部门。
交换机密码错误	验证凭据、测试SSH连接并重新生成ONTAP SSH密钥。查看交换机文档或联系NetApp支持部门以获取相关说明。
对于**FIPS**，ECDSA密钥不存在	如果启用了FIPS模式、则需要在重试之前在交换机上生成ECDSA密钥。
已找到已有日志	删除交换机上先前的日志收集文件。
交换机转储日志错误	确保交换机用户具有日志收集权限。请参阅上述前提条件。

配置SNMPv3

按照此操作步骤配置SNMPv3、此SNMPv3支持以太网交换机运行状况监控(CSHM)。

关于此任务

以下命令可在Cisco 9334c-适用于 所有交换机的SNMPv3交换机上配置SNMPv3用户名：

- 对于*no authentication (无身份验证)*：
  `snmp-server user *SNMPv3_USER* NoAuth`
- 对于*MD5/SHA身份验证*：
  `snmp-server user *SNMPv3_USER* auth [md5|sha] *AUTH-PASSWORD*`
- 对于采用AES/DES加密的*MD5/SHA身份验证*：
  `snmp-server user *SNMPv3_USER* AuthEncrypt auth [md5|sha] *AUTH-PASSWORD* priv aes-128 *PRIV-PASSWORD*`

以下命令会在ONTAP 端配置SNMPv3用户名：`cluster1：：：*> security login create -user-or -group-name *SNMPv3*用户-application snmp -authentication-method USM -remote-switch -ipaddress *address*`

以下命令将使用CSHM建立SNMPv3用户名：
`cluster1::*> system switch ethernet modify -device *DEVICE* -snmp-version SNMPv3 -community-or-username *SNMPv3_USER*`

步骤

1. 在交换机上设置SNMPv3用户以使用身份验证和加密：

   ```
   show snmp user
   ```

显示示例

```
(sw1)(Config)# snmp-server user SNMPv3User auth md5 <auth_password>
priv aes-128 <priv_password>

(sw1)(Config)# show snmp user

-----------------------------------------------------------------------
---------
                                SNMP USERS
-----------------------------------------------------------------------
---------

User              Auth            Priv(enforce)   Groups
acl_filter
----------------- --------------- --------------- ---------------
-----------
admin             md5             des(no)         network-admin
SNMPv3User        md5             aes-128(no)     network-operator

-----------------------------------------------------------------------
---------
     NOTIFICATION TARGET USERS (configured  for sending V3 Inform)
-----------------------------------------------------------------------
---------

User              Auth                Priv
----------------- ------------------ ------------

(sw1)(Config)#
```

2. 在ONTAP 端设置SNMPv3用户：

```
security login create -user-or-group-name <username> -application snmp
-authentication-method usm -remote-switch-ipaddress 10.231.80.212
```

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet modify -device "sw1
(b8:59:9f:09:7c:22)" -is-monitoring-enabled-admin true

cluster1::*> security login create -user-or-group-name <username>
-application snmp -authentication-method usm -remote-switch
-ipaddress 10.231.80.212

Enter the authoritative entity's EngineID [remote EngineID]:

Which authentication protocol do you want to choose (none, md5, sha,
sha2-256)
[none]: md5

Enter the authentication protocol password (minimum 8 characters
long):

Enter the authentication protocol password again:

Which privacy protocol do you want to choose (none, des, aes128)
[none]: aes128

Enter privacy protocol password (minimum 8 characters long):
Enter privacy protocol password again:
```

3. 将CSHM配置为使用新SNMPv3用户进行监控：

```
system switch ethernet show-all -device "sw1" -instance
```

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet show-all -device "sw1" -instance

                                  Device Name: sw1
                                   IP Address: 10.231.80.212
                                 SNMP Version: SNMPv2c
                                Is Discovered: true
   SNMPv2c Community String or SNMPv3 Username: cshm1!
                                 Model Number: N9K-C9336C-FX2
                               Switch Network: cluster-network
                             Software Version: Cisco Nexus
Operating System (NX-OS) Software, Version 9.3(7)
                   Reason For Not Monitoring: None  <---- displays
when SNMP settings are valid
                    Source Of Switch Version: CDP/ISDP
                              Is Monitored ?: true
                  Serial Number of the Device: QTFCU3826001C
                               RCF Version: v1.8X2 for
Cluster/HA/RDMA

cluster1::*>
cluster1::*> system switch ethernet modify -device "sw1" -snmp
-version SNMPv3 -community-or-username <username>
cluster1::*>
```

4. 确认要使用新创建的SNMPv3用户查询的序列号与CSHM轮询周期完成后上一步中详述的序列号相同。

   `system switch ethernet polling-interval show`

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet polling-interval show
         Polling Interval (in minutes): 5

cluster1::*> system switch ethernet show-all -device "sw1" -instance

                                  Device Name: sw1
                                   IP Address: 10.231.80.212
                                 SNMP Version: SNMPv3
                               Is Discovered: true
   SNMPv2c Community String or SNMPv3 Username: SNMPv3User
                                 Model Number: N9K-C9336C-FX2
                               Switch Network: cluster-network
                             Software Version: Cisco Nexus
Operating System (NX-OS) Software, Version 9.3(7)
                     Reason For Not Monitoring: None  <---- displays
when SNMP settings are valid
                      Source Of Switch Version: CDP/ISDP
                                Is Monitored ?: true
                   Serial Number of the Device: QTFCU3826001C
                                   RCF Version: v1.8X2 for
Cluster/HA/RDMA

cluster1::*>
```

迁移交换机

从**NetApp CN1610**集群交换机迁移到**Cisco 9336C - FX2**集群交换机

您可以将ONTAP集群的NetApp CN1610集群交换机迁移到Cisco 9336C至FX2集群交换机。这是一个无中断操作步骤。

查看要求

在将NetApp CN1610集群交换机更换为Cisco 9336C - FX2集群交换机时、您必须了解某些配置信息、端口连接和布线要求。

支持的交换机

支持以下集群交换机：

- NetApp CN1610
- Cisco 9336C-x2

有关支持的端口及其配置的详细信息、请参见 "Hardware Universe"。

您需要的内容

验证您的配置是否满足以下要求：

- 现有集群已正确设置且正常运行。
- 所有集群端口均处于*启动*状态、以确保无中断运行。
- Cisco 9335C－FX2集群交换机已配置并在应用了参考配置文件(RCF)的正确NX-OS版本下运行。
- 现有集群网络配置具有以下功能：
  - 一种使用NetApp CN1610交换机且功能完备的冗余NetApp集群。
  - NetApp CN1610交换机和新交换机的管理连接和控制台访问。
  - 所有与集群 LIF 处于 up 状态的集群 LIF 均位于其主端口上。
- Cisco 9336C -FX2交换机上的某些端口配置为以40GbE或100GbE运行。
- 您已规划、迁移和记录从节点到Cisco 9336C -FX2集群交换机的40GbE和100GbE连接。

迁移交换机

关于示例

此操作步骤中的示例使用以下交换机和节点命名：

- 现有的CN1610集群交换机为_C1_和_C2_。
- 新的9336C -FX2集群交换机是_CS1_和_CS2_。
- 节点为 *node1* 和 *node2* 。
- 集群 LIF 分别是节点 1 上的 *node1_clus1* 和 *node1_clus2* 以及节点 2 上的 *node2_clus1* 和 *node2_clus2* 。
- `cluster1 ：：： * >` 提示符指示集群的名称。
- 此操作步骤 中使用的集群端口为_e3A_和_e3b_。

关于此任务

此操作步骤包括以下情形：

- 交换机C2首先被交换机CS2取代。
  - 关闭集群节点的端口。必须同时关闭所有端口、以避免集群不稳定。
  - 然后、节点和C2之间的布线从C2断开、并重新连接到CS2。
- 交换机C1由交换机CS1取代。
  - 关闭集群节点的端口。必须同时关闭所有端口、以避免集群不稳定。
  - 然后、节点和C1之间的布线从C1断开、并重新连接到CS1。

> 在此操作步骤 期间、不需要可操作的交换机间链路(ISL)。这是设计上的原因、因为RCF版本更改可能会暂时影响ISL连接。为了确保集群无中断运行、以下操作步骤 会在对目标交换机执行步骤时将所有集群LIF迁移到运行中的配对交换机。

第**1**步：准备迁移

1. 如果在此集群上启用了 AutoSupport ，则通过调用 AutoSupport 消息禁止自动创建案例：

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

   其中 *x* 是维护时段的持续时间，以小时为单位。

2. 将权限级别更改为高级，在系统提示您继续时输入 * y * ：

   `set -privilege advanced`

   此时将显示高级提示符（ * > ）。

3. 在集群LIF上禁用自动还原：

   `network interface modify -vserver cluster -lif *-auto-revert false`

第**2**步：配置端口和布线

1. 确定每个集群接口的管理或运行状态。

   每个端口应显示为up `Link` 和 `healthy` 适用于 `Health Status`。

   a. 显示网络端口属性：

      `network port show -ipspace cluster`

显示示例

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

Ignore
                                                  Speed(Mbps)
Health   Health
Port      IPspace    Broadcast Domain Link MTU   Admin/Oper
Status   Status
--------- ---------- ---------------- ---- ----- ------------
-------- ------
e3a       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
e3b       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false

Node: node2

Ignore
                                                  Speed(Mbps)
Health   Health
Port      IPspace    Broadcast Domain Link MTU   Admin/Oper
Status   Status
--------- ---------- ---------------- ---- ----- ------------
-------- ------
e3a       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
e3b       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
```

b. 显示有关这些LUN及其指定主节点的信息：

`network interface show -vserver cluster`

应显示每个LIF `up/up` 适用于 `Status Admin/Oper` 和 `true` 适用于 `Is Home`。

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster

            Logical      Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface    Admin/Oper Address/Mask       Node
Port    Home
----------- -----------  ---------- ------------------ -----------
------- ----
Cluster
            node1_clus1  up/up      169.254.209.69/16  node1
e3a     true
            node1_clus2  up/up      169.254.49.125/16  node1
e3b     true
            node2_clus1  up/up      169.254.47.194/16  node2
e3a     true
            node2_clus2  up/up      169.254.19.183/16  node2
e3b     true
```

2. 从节点的角度来看，每个节点上的集群端口均使用命令以以下方式连接到现有集群交换机：

   `network device-discovery show -protocol`

   显示示例

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol cdp
Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform
----------- ------ ------------------------- ----------------
----------------
node1      /cdp
            e3a    C1 (6a:ad:4f:98:3b:3f)    0/1               -
            e3b    C2 (6a:ad:4f:98:4c:a4)    0/1               -
node2      /cdp
            e3a    C1 (6a:ad:4f:98:3b:3f)    0/2               -
            e3b    C2 (6a:ad:4f:98:4c:a4)    0/2               -
```

3. 从交换机的角度来看，集群端口和交换机使用命令以以下方式进行连接：

   s如何使用 `cdp` 邻居

显示示例

```
C1# 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             Local Intrfce Hldtme Capability  Platform
Port ID
node1                 Eth1/1        124    H           AFF-A400
e3a
node2                 Eth1/2        124    H           AFF-A400
e3a
C2                    0/13          179    S I s       CN1610
0/13
C2                    0/14          175    S I s       CN1610
0/14
C2                    0/15          179    S I s       CN1610
0/15
C2                    0/16          175    S I s       CN1610
0/16

C2# 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             Local Intrfce Hldtme Capability  Platform
Port ID
node1                 Eth1/1        124    H           AFF-A400
e3b
node2                 Eth1/2        124    H           AFF-A400
e3b
C1                    0/13          175    S I s       CN1610
0/13
C1                    0/14          175    S I s       CN1610
0/14
C1                    0/15          175    S I s       CN1610
0/15
C1                    0/16          175    S I s       CN1610
0/16
```

4. 使用命令验证集群网络是否已完全连接：

   `cluster ping-cluster -node node-name`

   显示示例

```
cluster1::*> cluster ping-cluster -node node2

Host is node2
Getting addresses from network interface table...
Cluster node1_clus1 169.254.209.69 node1     e3a
Cluster node1_clus2 169.254.49.125 node1     e3b
Cluster node2_clus1 169.254.47.194 node2     e3a
Cluster node2_clus2 169.254.19.183 node2     e3b
Local = 169.254.47.194 169.254.19.183
Remote = 169.254.209.69 169.254.49.125
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:
....
Basic connectivity succeeds on 4 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)
................
Detected 9000 byte MTU on 4 path(s):
    Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.209.69
    Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.49.125
    Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.209.69
    Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.49.125
Larger than PMTU communication succeeds on 4 path(s)
RPC status:
2 paths up, 0 paths down (tcp check)
2 paths up, 0 paths down (udp check)
```

5. 在交换机C2上、关闭连接到节点的集群端口的端口、以便对集群的生命周期进行故障转移。

```
(C2)# configure
(C2)(Config)# interface 0/1-0/12
(C2)(Interface 0/1-0/12)# shutdown
(C2)(Interface 0/1-0/12)# exit
(C2)(Config)# exit
```

6. 使用Cisco 9336C -FX2支持的适当布线方法、将节点集群端口从旧交换机C2移至新交换机CS2。
7. 显示网络端口属性：

   `network port show -ipspace cluster`

显示示例

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

Ignore
                                                  Speed(Mbps)  Health
Health
Port      IPspace    Broadcast Domain Link MTU   Admin/Oper   Status
Status
--------- ---------- ---------------- ---- ----- ------------
-------- ------
e3a       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
e3b       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false

Node: node2

Ignore
                                                  Speed(Mbps)  Health
Health
Port      IPspace    Broadcast Domain Link MTU   Admin/Oper   Status
Status
--------- ---------- ---------------- ---- ----- ------------
-------- ------
e3a       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
e3b       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
```

8. 现在，从节点的角度来看，每个节点上的集群端口均以以下方式连接到集群交换机：

   `network device-discovery show -protocol`

显示示例

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol cdp

Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform
----------- ------ ------------------------- ----------------
----------------
node1      /cdp
            e3a    C1  (6a:ad:4f:98:3b:3f)   0/1
CN1610
            e3b    cs2 (b8:ce:f6:19:1a:7e)   Ethernet1/1/1     N9K-
C9336C-FX2
node2      /cdp
            e3a    C1  (6a:ad:4f:98:3b:3f)   0/2
CN1610
            e3b    cs2 (b8:ce:f6:19:1b:96)   Ethernet1/1/2     N9K-
C9336C-FX2
```

9. 在交换机CS2上、验证所有节点集群端口是否均已启动：

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

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster
            Logical      Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interfac     Admin/Oper Address/Mask       Node
Port    Home
----------- ------------ ---------- ------------------ -----------
------- ----
Cluster
            node1_clus1  up/up      169.254.3.4/16     node1
e0b     false
            node1_clus2  up/up      169.254.3.5/16     node1
e0b     true
            node2_clus1  up/up      169.254.3.8/16     node2
e0b     false
            node2_clus2  up/up      169.254.3.9/16     node2
e0b     true
```

10. 在交换机C1上、关闭连接到节点的集群端口的端口、以便对集群生命周期进行故障转移。

```
(C1)# configure
(C1)(Config)# interface 0/1-0/12
(C1)(Interface 0/1-0/12)# shutdown
(C1)(Interface 0/1-0/12)# exit
(C1)(Config)# exit
```

11. 使用Cisco 9336C -FX2支持的适当布线方法、将节点集群端口从旧交换机C1移动到新交换机CS1。
12. 验证集群的最终配置：

    `network port show -ipspace cluster`

    应显示每个端口 `up` 适用于 `Link` 和 `healthy` 适用于 `Health Status`。

显示示例

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

Ignore
                                                  Speed(Mbps)  Health
Health
Port      IPspace    Broadcast Domain Link MTU   Admin/Oper   Status
Status
--------- ---------- ---------------- ---- ----- ------------
-------- ------
e3a       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
e3b       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false

Node: node2

Ignore
                                                  Speed(Mbps)  Health
Health
Port      IPspace    Broadcast Domain Link MTU   Admin/Oper   Status
Status
--------- ---------- ---------------- ---- ----- ------------
-------- ------
e3a       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
e3b       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
```

13. 现在，从节点的角度来看，每个节点上的集群端口均以以下方式连接到集群交换机：

    `network device-discovery show -protocol`

显示示例

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol cdp

Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform
----------- ------ ------------------------- --------------
----------------
node1      /cdp
            e3a    cs1 (b8:ce:f6:19:1a:7e)   Ethernet1/1/1   N9K-
C9336C-FX2
            e3b    cs2 (b8:ce:f6:19:1b:96)   Ethernet1/1/2   N9K-
C9336C-FX2
node2      /cdp
            e3a    cs1 (b8:ce:f6:19:1a:7e)   Ethernet1/1/1   N9K-
C9336C-FX2
            e3b    cs2 (b8:ce:f6:19:1b:96)   Ethernet1/1/2   N9K-
C9336C-FX2
```

14. 在交换机CS1和CS2上、验证所有节点集群端口是否均已启动：

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

显示示例

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

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

Node: node2

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

15. 验证两个节点与每个交换机之间是否有一个连接：

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

显示示例

以下示例显示了这两个交换机的相应结果：

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol cdp
Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform
----------- ------ ------------------------- --------------
--------------
node1      /cdp
            e0a    cs1 (b8:ce:f6:19:1b:42)   Ethernet1/1/1   N9K-
C9336C-FX2
            e0b    cs2 (b8:ce:f6:19:1b:96)   Ethernet1/1/2   N9K-
C9336C-FX2

node2      /cdp
            e0a    cs1 (b8:ce:f6:19:1b:42)   Ethernet1/1/1   N9K-
C9336C-FX2
            e0b    cs2 (b8:ce:f6:19:1b:96)   Ethernet1/1/2   N9K-
C9336C-FX2
```

第3步：完成操作步骤

1. 在集群 LIF 上启用自动还原：

   ```
   cluster1::*> network interface modify -vserver Cluster -lif * -auto-revert
   true
   ```

2. 验证所有集群网络LIF是否均已恢复其主端口：

   ```
   network interface show
   ```

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster

            Logical    Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface  Admin/Oper Address/Mask       Node
Port    Home
----------- ---------- ---------- ------------------ -------------
------- ----
Cluster
            node1_clus1  up/up    169.254.209.69/16  node1
e3a     true
            node1_clus2  up/up    169.254.49.125/16  node1
e3b     true
            node2_clus1  up/up    169.254.47.194/16  node2
e3a     true
            node2_clus2  up/up    169.254.19.183/16  node2
e3b     true
```

3. 要设置日志收集、请对每个交换机运行以下命令。系统会提示您输入交换机名称、用户名和密码以收集日志。

   s系统交换机以太网日志设置密码

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet log setup-password
Enter the switch name: <return>
The switch name entered is not recognized.
Choose from the following list:
cs1
cs2

cluster1::*> system switch ethernet log setup-password

Enter the switch name: cs1
RSA key fingerprint is
e5:8b:c6:dc:e2:18:18:09:36:63:d9:63:dd:03:d9:cc
Do you want to continue? {y|n}::[n] y

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>

cluster1::*> system switch ethernet log setup-password

Enter the switch name: cs2
RSA key fingerprint is
57:49:86:a1:b9:80:6a:61:9a:86:8e:3c:e3:b7:1f:b1
Do you want to continue? {y|n}:: [n] y

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>
```

4. 要开始收集日志、请运行以下命令、将device替换为上一命令中使用的交换机。这将开始两种类型的日志收集：详细的*Support*日志和每小时收集*定期*数据。

   ```
   system switch ethernet log modify -device <switch-name> -log-request true
   ```

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet log modify -device cs1 -log
-request true

Do you want to modify the cluster switch log collection
configuration? {y|n}: [n] y

Enabling cluster switch log collection.

cluster1::*> system switch ethernet log modify -device cs2 -log
-request true

Do you want to modify the cluster switch log collection
configuration? {y|n}: [n] y

Enabling cluster switch log collection.
cluster1::*>
```

等待10分钟、然后使用命令检查日志收集是否成功：

```
system switch ethernet log show
```

如果其中任何一个命令返回错误，请联系 NetApp 支持部门。

5. 将权限级别重新更改为 admin ：

```
set -privilege admin
```

6. 如果禁止自动创建案例，请通过调用 AutoSupport 消息重新启用它：

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

从旧版**Cisco**交换机迁移到**Cisco Nexus 9336C-x2**集群交换机

您可以从旧版Cisco集群交换机无中断迁移到Cisco Nexus 9336C-x2集群网络交换机。

查看要求

确保：

- Nexus 9336C -FX2交换机上的某些端口配置为以10GbE或40GbE速度运行。
- 已规划、迁移和记录从节点到Nexus 9336C -FX2集群交换机的10GbE和40GbE连接。
- 集群完全正常运行(日志中不应出现任何错误或类似问题)。
- Cisco Nexus 9336C-x2交换机的初始自定义已完成、以便：

- 9336C-FX2交换机正在运行建议的最新软件版本。
- 参考配置文件(Reference Configuration Files、RCF)已应用于交换机。
- 任何站点自定义、例如DNS、NTP、SMTP、SNMP、和SSH。

- 您可以访问上的交换机兼容性表 "Cisco 以太网交换机" 页面上显示了受支持的 ONTAP ， NX-OS 和 RCF 版本。
- 您已查看Cisco网站上有关Cisco交换机升级和降级过程的相应软件和升级指南、网址为 "Cisco Nexus 9000系列交换机支持" 页面。

如果要更改AFF A800或AFF C800系统上e0a和e1a集群端口的端口速度、则可能会在速度转换后看到接收到格式错误的数据包。请参见 "错误1570339" 和知识库文章 "从40GbE转换到100GbE后、在调整端口配置为36的端口上出现CRC错误" 以获得指导。

迁移交换机

关于示例

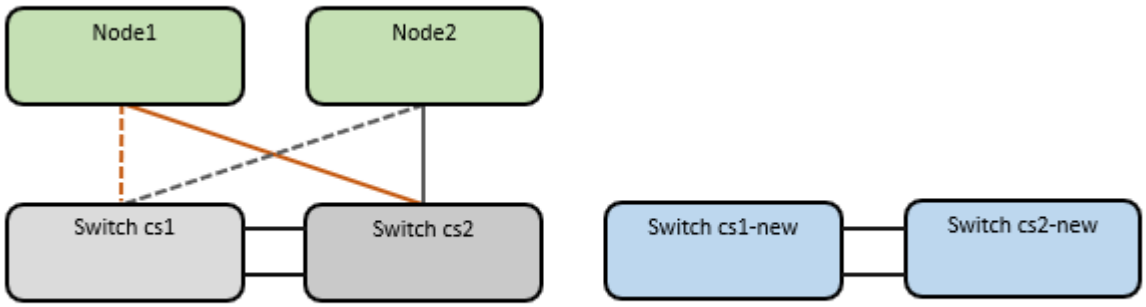
此操作步骤中的示例使用两个节点。这些节点使用两个 10GbE 集群互连端口 e0a 和 e0b 。请参见 "Hardware Universe" 验证平台上的集群端口是否正确。

根据不同版本的ONTAP 、命令输出可能会有所不同。

此操作步骤中的示例使用以下交换机和节点命名：

- 现有两个Cisco交换机的名称分别为*CS1*和*CS2*
- 新的Nexus 9336C-x2集群交换机为* CS1-new*和* CS2-new*。
- 节点名称为*节点1 *和*节点2 *。
- 节点1的集群LIF名称分别为*节点1_clus1*和*节点1_clus2*、节点2的集群LIF名称分别为*节点2_clus1*和*节点2_clus2*。
- cluster1：：： *)*提示符用于指示集群的名称。

在此操作步骤 期间、请参见以下示例：



关于此任务

操作步骤 需要同时使用ONTAP 命令和 "Nexus 9000系列交换机" 命令；除非另有说明、否则使用ONTAP 命令。

此操作步骤包括以下情形：

- 交换机CS2将首先替换为交换机CS2-new。
  - 关闭集群节点的端口。必须同时关闭所有端口、以避免集群不稳定。
  - 然后、从CS2断开节点和CS2之间的布线、并重新连接到CS2-new。
- 交换机CS1由交换机CS1-new取代。
  - 关闭集群节点的端口。必须同时关闭所有端口、以避免集群不稳定。
  - 然后、从CS1断开节点和CS1之间的布线、并重新连接到CS1-new。

在此操作步骤 期间、不需要可操作的交换机间链路(ISL)。这是设计上的原因、因为RCF版本更改可能会暂时影响ISL连接。为了确保集群无中断运行、以下操作步骤 会在对目标交换机执行步骤时将所有集群LIF迁移到运行中的配对交换机。

第**1**步：准备迁移

1. 如果在此集群上启用了 AutoSupport ，请通过调用 AutoSupport 消息来禁止自动创建案例： `ssystem node AutoSupport invoke -node * -type all -message MAINT=xh`

   其中 *x* 是维护时段的持续时间，以小时为单位。

   AutoSupport 消息会通知技术支持此维护任务，以便在维护窗口期间禁止自动创建案例。

2. 将权限级别更改为高级，在系统提示您继续时输入 * y * ：

   ```
   set -privilege advanced
   ```

   此时将显示高级提示符（ * > ）。

第**2**步：配置端口和布线

1. 在新交换机上、确认交换机CS1-new和CS2-new之间的ISL已布线且运行状况良好：

   s如何执行端口通道摘要

显示示例

```
cs1-new# show port-channel summary
Flags:  D - Down        P - Up in port-channel (members)
        I - Individual  H - Hot-standby (LACP only)
        s - Suspended   r - Module-removed
        b - BFD Session Wait
        S - Switched    R - Routed
        U - Up (port-channel)
        p - Up in delay-lacp mode (member)
        M - Not in use. Min-links not met
--------------------------------------------------------------------------
------------
Group Port-       Type     Protocol  Member Ports
      Channel
--------------------------------------------------------------------------
------------
1     Po1(SU)     Eth      LACP      Eth1/35(P)   Eth1/36(P)

cs2-new# show port-channel summary
Flags:  D - Down        P - Up in port-channel (members)
        I - Individual  H - Hot-standby (LACP only)
        s - Suspended   r - Module-removed
        b - BFD Session Wait
        S - Switched    R - Routed
        U - Up (port-channel)
        p - Up in delay-lacp mode (member)
        M - Not in use. Min-links not met
--------------------------------------------------------------------------
------------
Group Port-       Type     Protocol  Member Ports
      Channel
--------------------------------------------------------------------------
------------
1     Po1(SU)     Eth      LACP      Eth1/35(P)   Eth1/36(P)
```

2. 显示每个节点上连接到现有集群交换机的集群端口：

   `network device-discovery show`

显示示例

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol cdp
Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform
----------- ------ ------------------------- ----------------
----------------
node1      /cdp
            e0a    cs1                       Ethernet1/1        N5K-
C5596UP
            e0b    cs2                       Ethernet1/2        N5K-
C5596UP
node2      /cdp
            e0a    cs1                       Ethernet1/1        N5K-
C5596UP
            e0b    cs2                       Ethernet1/2        N5K-
C5596UP
```

3. 确定每个集群端口的管理或运行状态。

   a. 验证所有集群端口是否均已启动且状态正常：

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

显示示例

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

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

Node: node2

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

b. 验证所有集群接口(LIF)是否位于其主端口上：

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

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster

            Logical      Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface    Admin/Oper Address/Mask       Node
Port    Home
----------- -----------  ---------- ------------------
----------- ------- ----
Cluster
            node1_clus1  up/up      169.254.209.69/16  node1
e0a     true
            node1_clus2  up/up      169.254.49.125/16  node1
e0b     true
            node2_clus1  up/up      169.254.47.194/16  node2
e0a     true
            node2_clus2  up/up      169.254.19.183/16  node2
e0b     true
```

c. 验证集群是否同时显示两个集群交换机的信息：

```
ssystem cluster-switch show -is-monitoring-enableed-Operational true
```

显示示例

```
cluster1::*> system cluster-switch show -is-monitoring-enabled
-operational true
Switch                      Type               Address
Model
--------------------------- ------------------ ----------------
---------------
cs1                         cluster-network    10.233.205.92    N5K-
C5596UP
      Serial Number: FOXXXXXXXGS
       Is Monitored: true
             Reason: None
   Software Version: Cisco Nexus Operating System (NX-OS) Software,
Version
                     9.3(4)
     Version Source: CDP

cs2                         cluster-network     10.233.205.93   N5K-
C5596UP
      Serial Number: FOXXXXXXXGD
       Is Monitored: true
             Reason: None
   Software Version: Cisco Nexus Operating System (NX-OS) Software,
Version
                     9.3(4)
     Version Source: CDP
```

4. 在集群 LIF 上禁用自动还原。

   ```
   network interface modify -vserver cluster -lif *-auto-revert false
   ```

   禁用自动还原可确保ONTAP仅在交换机端口稍后关闭时对集群LUN进行故障转移。

5. 在集群交换机CS2上、关闭连接到*所有*节点的集群端口的端口、以便对集群Lifs进行故障转移：

   ```
   cs2(config)# interface eth1/1-1/2
   cs2(config-if-range)# shutdown
   ```

6. 验证集群SIFs是否已故障转移到集群交换机CS1上托管的端口。这可能需要几秒钟的时间。

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

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster
            Logical       Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface     Admin/Oper Address/Mask       Node
Port    Home
----------- ------------- ---------- ------------------ ----------
------- ----
Cluster
            node1_clus1   up/up      169.254.3.4/16     node1
e0a     true
            node1_clus2   up/up      169.254.3.5/16     node1
e0a     false
            node2_clus1   up/up      169.254.3.8/16     node2
e0a     true
            node2_clus2   up/up      169.254.3.9/16     node2
e0a     false
```

7. 验证集群是否运行正常：

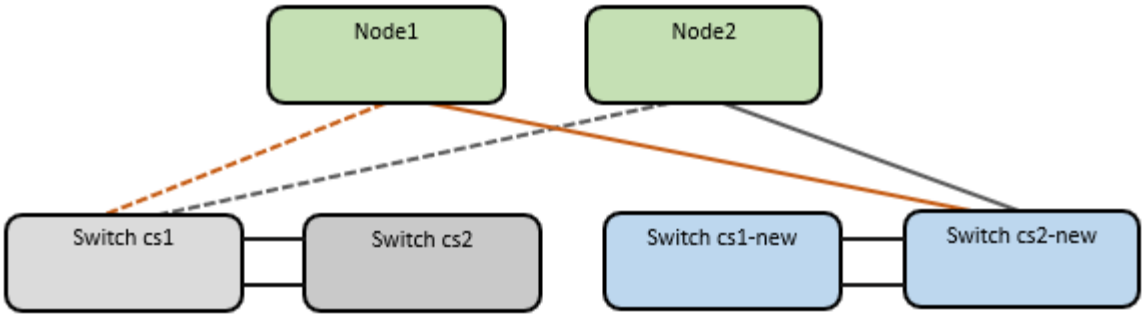
   ```
   cluster show
   ```

   显示示例

   ```
   cluster1::*> cluster show
   Node       Health  Eligibility   Epsilon
   ---------- ------- ------------- -------
   node1      true    true          false
   node2      true    true          false
   ```

8. 将所有集群节点连接缆线从旧CS2交换机移至新的CS2交换机。

   集群节点连接电缆已移至**CS2-new**交换机



9. 确认已移至CS2-NEW的网络连接的运行状况：

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

显示示例

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

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

Node: node2

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

移动的所有集群端口都应已启动。

10. 检查集群端口上的邻居信息：

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

显示示例

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol cdp

Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface      Platform
----------- ------ ------------------------- -------------
--------------
node1      /cdp
            e0a    cs1                       Ethernet1/1    N5K-
C5596UP
            e0b    cs2-new                   Ethernet1/1/1  N9K-
C9336C-FX2

node2      /cdp
            e0a    cs1                       Ethernet1/2    N5K-
C5596UP
            e0b    cs2-new                   Ethernet1/1/2  N9K-
C9336C-FX2
```

验证移动的集群端口是否将CS2-new交换机视为邻居。

11. 从交换机CS2-NEW的角度确认交换机端口连接：

```
cs2-new# show interface brief
cs2-new# show cdp neighbors
```

12. 在集群交换机CS1上、关闭连接到*所有*节点的集群端口的端口、以便对集群LI进行故障转移。

```
cs1(config)# interface eth1/1-1/2
cs1(config-if-range)# shutdown
```

所有集群的Sifs都会故障转移到CS2新交换机。

13. 验证集群SIFs是否已故障转移到交换机CS2-NEW上托管的端口。这可能需要几秒钟的时间：

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

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster
            Logical      Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interfac     Admin/Oper Address/Mask       Node
Port    Home
----------- ------------ ---------- ------------------ -----------
------- ----
Cluster
            node1_clus1  up/up      169.254.3.4/16     node1
e0b     false
            node1_clus2  up/up      169.254.3.5/16     node1
e0b     true
            node2_clus1  up/up      169.254.3.8/16     node2
e0b     false
            node2_clus2  up/up      169.254.3.9/16     node2
e0b     true
```

14. 验证集群是否运行正常：

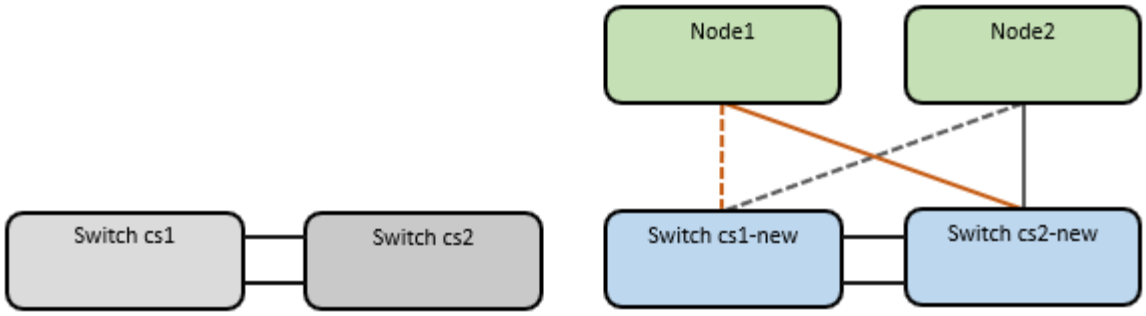
    ```
    cluster show
    ```

    显示示例

    ```
    cluster1::*> cluster show
    Node       Health  Eligibility   Epsilon
    ---------- ------- ------------- -------
    node1      true    true          false
    node2      true    true          false
    ```

15. 将集群节点连接缆线从CS1移至新的CS1新交换机。

    集群节点连接电缆已移至**CS1-new**交换机



16. 确认已移至CS1-NEW的网络连接的运行状况：

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

显示示例

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

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

Node: node2

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

移动的所有集群端口都应已启动。

17. 检查集群端口上的邻居信息：

```
network device-discovery show
```

显示示例

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol cdp
Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform
----------- ------ ------------------------- --------------
--------------
node1      /cdp
            e0a    cs1-new                   Ethernet1/1/1   N9K-
C9336C-FX2
            e0b    cs2-new                   Ethernet1/1/2   N9K-
C9336C-FX2

node2      /cdp
            e0a    cs1-new                   Ethernet1/1/1   N9K-
C9336C-FX2
            e0b    cs2-new                   Ethernet1/1/2   N9K-
C9336C-FX2
```

验证移动的集群端口是否将CS1-new交换机视为邻居。

18. 从交换机CS1-NEW的角度确认交换机端口连接：

```
cs1-new# show interface brief
cs1-new# show cdp neighbors
```

19. 验证CS1-NEW和CS2-NEW之间的ISL是否仍正常运行：

s如何执行端口通道摘要

显示示例

```
cs1-new# show port-channel summary
Flags:  D - Down        P - Up in port-channel (members)
        I - Individual  H - Hot-standby (LACP only)
        s - Suspended   r - Module-removed
        b - BFD Session Wait
        S - Switched    R - Routed
        U - Up (port-channel)
        p - Up in delay-lacp mode (member)
        M - Not in use. Min-links not met
--------------------------------------------------------------------
------------
Group Port-       Type     Protocol  Member Ports
      Channel
--------------------------------------------------------------------
------------
1     Po1(SU)     Eth      LACP      Eth1/35(P)   Eth1/36(P)

cs2-new# show port-channel summary
Flags:  D - Down        P - Up in port-channel (members)
        I - Individual  H - Hot-standby (LACP only)
        s - Suspended   r - Module-removed
        b - BFD Session Wait
        S - Switched    R - Routed
        U - Up (port-channel)
        p - Up in delay-lacp mode (member)
        M - Not in use. Min-links not met
--------------------------------------------------------------------
------------
Group Port-       Type     Protocol  Member Ports
      Channel
--------------------------------------------------------------------
------------
1     Po1(SU)     Eth      LACP      Eth1/35(P)   Eth1/36(P)
```

第**3**步：验证配置

1. 在集群 LIF 上启用自动还原。

   ```
   network interface modify -vserver cluster -lif *-auto-revert true
   ```

2. 验证集群LIF是否已还原到其主端口(这可能需要一分钟时间)：

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

如果集群LIF尚未还原到其主端口、请手动还原它们：

```
network interface revert -vserver cluster -lif *
```

3. 验证集群是否运行正常：

```
cluster show
```

4. 验证远程集群接口的连接：

ONTAP 9.9.1及更高版本

您可以使用 `network interface check cluster-connectivity` 命令启动集群连接的可访问性检查、然后显示详细信息：

`network interface check cluster-connectivity start` 和 `network interface check cluster-connectivity show`

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity start
```

*注：*请等待几秒钟、然后再运行show命令显示详细信息。

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity show
                                  Source           Destination
Packet
Node   Date                       LIF              LIF
Loss
------ -------------------------- ---------------  -----------------
-----------
node1
       3/5/2022 19:21:18 -06:00   node1_clus2      node2_clus1
none
       3/5/2022 19:21:20 -06:00   node1_clus2      node2_clus2
none

node2
       3/5/2022 19:21:18 -06:00   node2_clus2      node1_clus1
none
       3/5/2022 19:21:20 -06:00   node2_clus2      node1_clus2
none
```

所有ONTAP版本

对于所有ONTAP版本、您还可以使用 `cluster ping-cluster -node <name>` 用于检查连接的命令：

```
cluster ping-cluster -node <name>
```

```
cluster1::*> cluster ping-cluster -node node2
Host is node2
Getting addresses from network interface table...
Cluster node1_clus1 169.254.209.69 node1     e0a
Cluster node1_clus2 169.254.49.125 node1     e0b
Cluster node2_clus1 169.254.47.194 node2     e0a
Cluster node2_clus2 169.254.19.183 node2     e0b
Local = 169.254.47.194 169.254.19.183
Remote = 169.254.209.69 169.254.49.125
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:
....
Basic connectivity succeeds on 4 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)
................
Detected 9000 byte MTU on 4 path(s):
    Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.209.69
    Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.49.125
    Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.209.69
    Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.49.125
Larger than PMTU communication succeeds on 4 path(s)
RPC status:
2 paths up, 0 paths down (tcp check)
2 paths up, 0 paths down (udp check)
```

1. 启用以太网交换机运行状况监控器日志收集功能以收集与交换机相关的日志文件。

ONTAP 9.8 及更高版本

使用以下两个命令启用以太网交换机运行状况监控器日志收集功能以收集交换机相关的日志文件：`ssystem switch Ethernet log setup-password`和`ssystem switch Ethernet log enable-Collection`

*注：*您需要交换机上*管理员*用户的密码。

输入：`ssystem switch Ethernet log setup-password`

```
cluster1::*> system switch ethernet log setup-password
Enter the switch name: <return>
The switch name entered is not recognized.
Choose from the following list:
cs1-new
cs2-new

cluster1::*> system switch ethernet log setup-password

Enter the switch name: cs1-new
RSA key fingerprint is e5:8b:c6:dc:e2:18:18:09:36:63:d9:63:dd:03:d9:cc
Do you want to continue? {y|n}::[n] y

Enter the password: <password of switch's admin user>
Enter the password again: <password of switch's admin user>

cluster1::*> system switch ethernet log setup-password

Enter the switch name: cs2-new
RSA key fingerprint is 57:49:86:a1:b9:80:6a:61:9a:86:8e:3c:e3:b7:1f:b1
Do you want to continue? {y|n}:: [n] y

Enter the password: <password of switch's admin user>
Enter the password again: <password of switch's admin user>
```

后跟：`ssystem switch Ethernet log enable-Collection`

```
cluster1::*> system  switch ethernet log enable-collection

Do you want to enable cluster log collection for all nodes in the
cluster?
{y|n}: [n] y

Enabling cluster switch log collection.

cluster1::*>
```

*注：*如果其中任何一个命令返回错误、请联系NetApp支持部门。

ONTAP 9.5P16、9.6P12和9.7P10及更高版本的修补程序版本

使用以下命令启用以太网交换机运行状况监控器日志收集功能以收集交换机相关的日志文件：`ssystem cluster-switch log setup-password`和`ssystem cluster-switch log enable-Collection`

*注：*您需要交换机上*管理员*用户的密码。

输入： `ssystem cluster-switch log setup-password`

```
cluster1::*> system cluster-switch log setup-password
Enter the switch name: <return>
The switch name entered is not recognized.
Choose from the following list:
cs1-new
cs2-new

cluster1::*> system cluster-switch log setup-password

Enter the switch name: cs1-new
RSA key fingerprint is e5:8b:c6:dc:e2:18:18:09:36:63:d9:63:dd:03:d9:cc
Do you want to continue? {y|n}::[n] y

Enter the password: <password of switch's admin user>
Enter the password again: <password of switch's admin user>

cluster1::*> system cluster-switch log setup-password

Enter the switch name: cs2-new
RSA key fingerprint is 57:49:86:a1:b9:80:6a:61:9a:86:8e:3c:e3:b7:1f:b1
Do you want to continue? {y|n}:: [n] y

Enter the password: <password of switch's admin user>
Enter the password again: <password of switch's admin user>
```

后跟： `ssystem cluster-switch log enable-Collection`

```
cluster1::*> system cluster-switch log enable-collection

Do you want to enable cluster log collection for all nodes in the
cluster?
{y|n}: [n] y

Enabling cluster switch log collection.

cluster1::*>
```

*注：*如果其中任何一个命令返回错误、请联系NetApp支持部门。

1. 如果禁止自动创建案例、请通过调用AutoSupport 消息重新启用： `system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=END`

迁移到双节点交换集群

如果您有一个现有的双节点无交换机集群环境、则可以使用Cisco Nexus 9336C-f2交换机迁移到双节点_switched_cluster环境。

此迁移过程适用于使用光纤或双轴端口的所有节点、但如果节点使用板载10 Gb Base-T RJ45端口作为集群网络端口、则此交换机不支持此过程。

查看要求

您需要的内容

- 对于双节点无交换机配置：
  - 双节点无交换机配置已正确设置并正常运行。
  - 所有集群端口均处于*启动*状态。
  - 所有集群逻辑接口(LIF)均处于*启动*状态、并位于其主端口上。
  - 请参见 "Hardware Universe" 所有受支持的ONTAP 版本。
- 对于Cisco Nexus 9336C-x2交换机配置：
  - 这两台交换机都具有管理网络连接。
  - 可以通过控制台访问集群交换机。
  - Nexus 9336C-f2节点到节点交换机和交换机到交换机连接使用双轴电缆或光缆。

    请参见 "Hardware Universe" 有关布线的详细信息。
- 交换机间链路(ISL)缆线连接到两个9336C-x2交换机上的端口1/35和1/36。
- 已完成对这两个9336C-x2交换机的初始自定义、以便：

- 9336C-x2交换机正在运行最新版本的软件。
- 参考配置文件(Reference Configuration Files、RCF)将应用于交换机。在新交换机上配置任何站点自定义、例如SMTP、SNMP和SSH。

关于示例

此操作步骤中的示例使用以下集群交换机和节点命名：

- 9336C-x2 交换机的名称是 CS1 和 CS2 。
- 集群 SVM 的名称是 node1 和 node2 。
- LIF 的名称分别是节点 1 上的 node1_clus1 和 node1_clus2 以及节点 2 上的 node2_clus1 和 node2_clus2 。
- `cluster1 ：：： * >` 提示符指示集群的名称。
- 此操作步骤中使用的集群端口为 e0a 和 e0b 。

请参见 "Hardware Universe" 有关平台的集群端口的信息。

迁移交换机

第**1**步：准备迁移

1. 如果在此集群上启用了 AutoSupport ，则通过调用 AutoSupport 消息禁止自动创建案例：

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

   其中 x 是维护时段的持续时间，以小时为单位。

   AutoSupport 消息会通知技术支持此维护任务，以便在维护窗口期间禁止自动创建案例。

2. 将权限级别更改为高级，在系统提示您继续时输入 `y` ：

   ```
   set -privilege advanced
   ```

   此时将显示高级提示符（`*>`）。

第**2**步：配置端口和布线

1. 在新集群交换机 CS1 和 CS2 上禁用所有面向节点的端口（而不是 ISL 端口）。

   请勿禁用ISL端口。

显示示例

以下示例显示了交换机 CS1 上面向节点的端口 1 到 34 已禁用：

```
cs1# config
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
cs1(config)# interface e1/1/1-4, e1/2/1-4, e1/3/1-4, e1/4/1-4,
e1/5/1-4, e1/6/1-4, e1/7-34
cs1(config-if-range)# shutdown
```

2. 验证端口1/35和1/36上的ISL以及两个9336C-x2交换机CS1和CS2之间的ISL上的物理端口是否已启动：

   s如何执行端口通道摘要

显示示例

以下示例显示交换机 CS1 上的 ISL 端口已启动：

```
cs1# show port-channel summary

Flags:  D - Down        P - Up in port-channel (members)
        I - Individual  H - Hot-standby (LACP only)
        s - Suspended   r - Module-removed
        b - BFD Session Wait
        S - Switched    R - Routed
        U - Up (port-channel)
        p - Up in delay-lacp mode (member)
        M - Not in use. Min-links not met
--------------------------------------------------------------------------
------------
Group Port-       Type     Protocol  Member Ports
      Channel
--------------------------------------------------------------------------
------------
1     Po1(SU)     Eth      LACP      Eth1/35(P)   Eth1/36(P)
```

以下示例显示交换机 CS2 上的 ISL 端口已启动：

```
(cs2)# show port-channel summary

Flags:  D - Down        P - Up in port-channel (members)
        I - Individual  H - Hot-standby (LACP only)
        s - Suspended   r - Module-removed
        b - BFD Session Wait
        S - Switched    R - Routed
        U - Up (port-channel)
        p - Up in delay-lacp mode (member)
        M - Not in use. Min-links not met
--------------------------------------------------------------------------
------------
Group Port-       Type     Protocol  Member Ports
      Channel
--------------------------------------------------------------------------
------------
1     Po1(SU)     Eth      LACP      Eth1/35(P)   Eth1/36(P)
```

3. 显示相邻设备的列表：

s如何使用 `cdp` 邻居

此命令可提供有关连接到系统的设备的信息。

显示示例

以下示例列出了交换机 CS1 上的相邻设备：

```
cs1# 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          Local Intrfce  Hldtme Capability  Platform
Port ID
cs2                Eth1/35        175    R S I s     N9K-C9336C
Eth1/35
cs2                Eth1/36        175    R S I s     N9K-C9336C
Eth1/36

Total entries displayed: 2
```

以下示例列出了交换机 CS2 上的相邻设备：

```
cs2# 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          Local Intrfce  Hldtme Capability  Platform
Port ID
cs1                Eth1/35        177    R S I s     N9K-C9336C
Eth1/35
cs1                Eth1/36        177    R S I s     N9K-C9336C
Eth1/36

Total entries displayed: 2
```

4. 验证所有集群端口是否均已启动：

   `network port show -ipspace cluster`

   对于 `Link` ，每个端口均应显示 up ；对于 `Health Status` ，每个端口均应显示 Healthy 。

   显示示例

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

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

Node: node2

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

4 entries were displayed.
```

5. 验证所有集群 LIF 是否均已启动且正常运行：

   `network interface show -vserver cluster`

   应显示每个集群LIF `true` 适用于 `Is Home` 并具有 `Status Admin/Oper` 已启动/已启动。

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster

            Logical    Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface  Admin/Oper Address/Mask       Node
Port    Home
----------- ---------- ---------- ------------------ -------------
------- -----
Cluster
            node1_clus1  up/up    169.254.209.69/16  node1
e0a     true
            node1_clus2  up/up    169.254.49.125/16  node1
e0b     true
            node2_clus1  up/up    169.254.47.194/16  node2
e0a     true
            node2_clus2  up/up    169.254.19.183/16  node2
e0b     true
4 entries were displayed.
```

6. 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`

   显示示例

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster -fields auto-
revert

          Logical
Vserver   Interface     Auto-revert
--------- ------------- ------------
Cluster
          node1_clus1   true
          node1_clus2   true
          node2_clus1   true
          node2_clus2   true

4 entries were displayed.
```

7. 从 node1 上的集群端口 e0a 断开缆线连接，然后使用 9336C-x2 交换机支持的相应布线方式将 e0a 连接到集群交换机 CS1 上的端口 1 。

。 "Hardware Universe —交换机" 包含有关布线的详细信息。

"Hardware Universe —交换机"

8. 断开节点 2 上集群端口 e0a 的缆线连接，然后使用 9336C-x2 交换机支持的相应布线方式将 e0a 连接到集群交换机 CS1 上的端口 2 。
9. 启用集群交换机 CS1 上面向节点的所有端口。

   显示示例

   以下示例显示交换机 CS1 上的端口 1/1 到 1/34 已启用：

   ```
   cs1# config
   Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
   cs1(config)# interface e1/1/1-4, e1/2/1-4, e1/3/1-4, e1/4/1-4,
   e1/5/1-4, e1/6/1-4, e1/7-34
   cs1(config-if-range)# no shutdown
   ```

10. 验证所有集群 LIF 是否均已启动，正常运行并显示为 `true` for `is Home`：

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

显示示例

以下示例显示 node1 和 node2 上的所有 LIF 均已启动，并且 为 `Home` 结果为 true：

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster

         Logical      Status     Network            Current
Current Is
Vserver  Interface    Admin/Oper Address/Mask       Node         Port
Home
-------- ------------ ---------- ------------------ -----------
------- ----
Cluster
         node1_clus1  up/up      169.254.209.69/16  node1        e0a
true
         node1_clus2  up/up      169.254.49.125/16  node1        e0b
true
         node2_clus1  up/up      169.254.47.194/16  node2        e0a
true
         node2_clus2  up/up      169.254.19.183/16  node2        e0b
true

4 entries were displayed.
```

11. 显示有关集群中节点状态的信息：

    `cluster show`

    显示示例

    以下示例显示了有关集群中节点的运行状况和资格的信息：

    ```
    cluster1::*> cluster show

    Node                 Health  Eligibility   Epsilon
    -------------------- ------- ------------  ------------
    node1                true    true          false
    node2                true    true          false

    2 entries were displayed.
    ```

12. 从 node1 上的集群端口 e0b 断开缆线连接，然后使用 9336C-x2 交换机支持的相应布线方式将 e0b 连接到集群交换机 CS2 上的端口 1 。

13. 断开节点 2 上集群端口 e0b 的缆线连接，然后使用 9336C-x2 交换机支持的相应布线方式将 e0b 连接到集群交换机 CS2 上的端口 2 。
14. 启用集群交换机 CS2 上面向节点的所有端口。

    显示示例

    以下示例显示交换机 CS2 上的端口 1/1 到 1/34 已启用：

    ```
    cs2# config
    Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
    cs2(config)# interface e1/1/1-4, e1/2/1-4, e1/3/1-4, e1/4/1-4,
    e1/5/1-4, e1/6/1-4, e1/7-34
    cs2(config-if-range)# no shutdown
    ```

15. 验证所有集群端口是否均已启动：

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

显示示例

以下示例显示 node1 和 node2 上的所有集群端口均已启动：

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

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

Node: node2

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

4 entries were displayed.
```

第3步：验证配置

1. 验证 `Is Home` 的所有接口是否均显示 true：

   `network interface show -vserver cluster`

   完成此操作可能需要几分钟时间。

显示示例

以下示例显示 node1 和 node2 上的所有 LIF 均已启动，并且 为 `Home` 结果为 true：

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster

          Logical      Status     Network            Current
Current Is
Vserver   Interface    Admin/Oper Address/Mask       Node       Port
Home
--------- ------------ ---------- ------------------ ----------
------- ----
Cluster
          node1_clus1  up/up      169.254.209.69/16  node1      e0a
true
          node1_clus2  up/up      169.254.49.125/16  node1      e0b
true
          node2_clus1  up/up      169.254.47.194/16  node2      e0a
true
          node2_clus2  up/up      169.254.19.183/16  node2      e0b
true

4 entries were displayed.
```

2. 验证两个节点与每个交换机之间是否有一个连接：

   s如何使用 `cdp` 邻居

显示示例

以下示例显示了这两个交换机的相应结果：

```
(cs1)# 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          Local Intrfce  Hldtme Capability  Platform
Port ID
node1              Eth1/1         133    H           FAS2980
e0a
node2              Eth1/2         133    H           FAS2980
e0a
cs2                Eth1/35        175    R S I s     N9K-C9336C
Eth1/35
cs2                Eth1/36        175    R S I s     N9K-C9336C
Eth1/36

Total entries displayed: 4

(cs2)# 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          Local Intrfce  Hldtme Capability  Platform
Port ID
node1              Eth1/1         133    H           FAS2980
e0b
node2              Eth1/2         133    H           FAS2980
e0b
cs1                Eth1/35        175    R S I s     N9K-C9336C
Eth1/35
cs1                Eth1/36        175    R S I s     N9K-C9336C
Eth1/36

Total entries displayed: 4
```

3. 显示有关集群中发现的网络设备的信息：

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

   显示示例

   ```
   cluster1::*> network device-discovery show -protocol cdp
   Node/       Local  Discovered
   Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
   Platform
   ----------- ------ ------------------------- ----------------
   ----------------
   node2      /cdp
               e0a    cs1                       0/2               N9K-
   C9336C
               e0b    cs2                       0/2               N9K-
   C9336C
   node1      /cdp
               e0a    cs1                       0/1               N9K-
   C9336C
               e0b    cs2                       0/1               N9K-
   C9336C

   4 entries were displayed.
   ```

4. 验证这些设置是否已禁用：

   ```
   network options switchless-cluster show
   ```

   完成此命令可能需要几分钟的时间。等待 " 三分钟生命周期到期 " 公告。

   显示示例

   以下示例中的 false 输出显示配置设置已禁用：

   ```
   cluster1::*> network options switchless-cluster show
   Enable Switchless Cluster: false
   ```

5. 验证集群中节点成员的状态：

   ```
   cluster show
   ```

显示示例

以下示例显示了有关集群中节点的运行状况和资格的信息：

```
cluster1::*> cluster show

Node                 Health  Eligibility   Epsilon
-------------------- ------- ------------  --------
node1                true    true          false
node2                true    true          false
```

6. 验证集群网络是否已完全连接：

```
cluster ping-cluster -node node-name
```

显示示例

```
cluster1::*> cluster ping-cluster -node node2
Host is node2
Getting addresses from network interface table...
Cluster node1_clus1 169.254.209.69 node1 e0a
Cluster node1_clus2 169.254.49.125 node1 e0b
Cluster node2_clus1 169.254.47.194 node2 e0a
Cluster node2_clus2 169.254.19.183 node2 e0b
Local = 169.254.47.194 169.254.19.183
Remote = 169.254.209.69 169.254.49.125
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:

Basic connectivity succeeds on 4 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)

Detected 9000 byte MTU on 4 path(s):
Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.209.69
Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.49.125
Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.209.69
Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.49.125
Larger than PMTU communication succeeds on 4 path(s)
RPC status:
2 paths up, 0 paths down (tcp check)
2 paths up, 0 paths down (udp check)
```

7. 将权限级别重新更改为 admin：

```
set -privilege admin
```

8. 对于 ONTAP 9.8 及更高版本，请使用以下命令启用以太网交换机运行状况监控器日志收集功能以收集交换机相关的日志文件：

   ```
   ssystem switch Ethernet log setup-password`和`ssystem switch Ethernet log enable-Collection
   ```

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet log setup-password
Enter the switch name: <return>
The switch name entered is not recognized.
Choose from the following list:
cs1
cs2

cluster1::*> system switch ethernet log setup-password

Enter the switch name: cs1
RSA key fingerprint is
e5:8b:c6:dc:e2:18:18:09:36:63:d9:63:dd:03:d9:cc
Do you want to continue? {y|n}::[n] y

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>

cluster1::*> system switch ethernet log setup-password

Enter the switch name: cs2
RSA key fingerprint is
57:49:86:a1:b9:80:6a:61:9a:86:8e:3c:e3:b7:1f:b1
Do you want to continue? {y|n}:: [n] y

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>

cluster1::*> system switch ethernet log enable-collection

Do you want to enable cluster log collection for all nodes in the
cluster?
{y|n}: [n] y

Enabling cluster switch log collection.

cluster1::*>
```

如果其中任何一个命令返回错误，请联系 NetApp 支持部门。

9. 对于 ONTAP 9.5P16 ， 9.6P12 和 9.7P10 及更高版本的修补程序，请使用以下命令启用以太网交换机运行状况监控器日志收集功能以收集交换机相关的日志文件：

   `ssystem cluster-switch log setup-password` 和 `ssystem cluster-switch log enable-`

Collection

显示示例

```
cluster1::*> system cluster-switch log setup-password
Enter the switch name: <return>
The switch name entered is not recognized.
Choose from the following list:
cs1
cs2

cluster1::*> system cluster-switch log setup-password

Enter the switch name: cs1
RSA key fingerprint is
e5:8b:c6:dc:e2:18:18:09:36:63:d9:63:dd:03:d9:cc
Do you want to continue? {y|n}::[n] y

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>

cluster1::*> system cluster-switch log setup-password

Enter the switch name: cs2
RSA key fingerprint is
57:49:86:a1:b9:80:6a:61:9a:86:8e:3c:e3:b7:1f:b1
Do you want to continue? {y|n}:: [n] y

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>

cluster1::*> system cluster-switch log enable-collection

Do you want to enable cluster log collection for all nodes in the
cluster?
{y|n}: [n] y

Enabling cluster switch log collection.

cluster1::*>
```

如果其中任何一个命令返回错误，请联系 NetApp 支持部门。

10. 如果禁止自动创建案例，请通过调用 AutoSupport 消息重新启用它：

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

更换交换机

更换 **Cisco Nexus 9336C-x2** 集群交换机

按照以下步骤更换集群网络中有故障的Nexus 9336C-x2交换机。这是无中断操作步骤(NDU)。

查看要求

在执行交换机更换之前、请确保：

- 在现有集群和网络基础架构上：
  - 现有集群已通过验证可完全正常运行、并且至少有一个完全连接的集群交换机。
  - 所有集群端口均为*启动*。
  - 所有集群逻辑接口(LIF)均为*启动*并位于其主端口上。
  - ONTAP `cluster ping-cluster -node node1`命令必须指示所有路径上的基本连接以及大于PMTU的通信均成功。
- 在Nexus 9336C-FX2更换交换机上：
  - 替代交换机上的管理网络连接正常工作。
  - 可以通过控制台访问替代交换机。
  - 节点连接为端口 1/1 到 1/34 ：
  - 端口1/35和1/36上的所有交换机间链路(ISL)端口均已禁用。
  - 所需的参考配置文件(Reference Configuration File、RCF)和NX-OS操作系统映像交换机将加载到此交换机上。
  - 交换机的初始自定义已完成、如中所述 "配置9336C-x2集群交换机"。

    先前的所有站点自定义设置(例如STP、SNMP和SSH)都会复制到新交换机。
- 您已执行命令从托管集群LIF的节点迁移集群LIF。

更换交换机

关于示例

此操作步骤中的示例使用以下交换机和节点命名：

- 现有 Nexus 9336C-FX2 交换机的名称是 CS1 和 CS2 。
- 新 Nexus 9336C-x2 交换机的名称是 newcs2 。
- 节点名称为 node1 和 node2 。
- 每个节点上的集群端口均名为 e0a 和 e0b 。
- 集群 LIF 名称分别为 node1 和 node1_clus1 和 node1_clus2 ， node2 和 node2_clus1 和 node2_clus2 。

- 对所有集群节点进行更改的提示为 cluster1：：： * > 。

关于此任务

以下操作步骤基于以下集群网络拓扑：

显示示例

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

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

Node: node2

Ignore
                                                  Speed(Mbps) Health
Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper  Status
Status
--------- ------------ ---------------- ---- ---- ----------- --------
------
e0a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/10000 healthy
false
e0b       Cluster      Cluster          up   9000  auto/10000 healthy
false
4 entries were displayed.



cluster1::*> network interface show -vserver Cluster
            Logical    Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface  Admin/Oper Address/Mask       Node          Port
Home
----------- ---------- ---------- ------------------ -------------
------- ----
Cluster
            node1_clus1  up/up    169.254.209.69/16  node1         e0a
true
            node1_clus2  up/up    169.254.49.125/16  node1         e0b
```

```
true
            node2_clus1  up/up    169.254.47.194/16  node2         e0a
true
            node2_clus2  up/up    169.254.19.183/16  node2         e0b
true
4 entries were displayed.



cluster1::*> network device-discovery show -protocol cdp
Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface         Platform
----------- ------ ------------------------- ----------------
----------------
node2      /cdp
            e0a    cs1                       Eth1/2            N9K-
C9336C
            e0b    cs2                       Eth1/2            N9K-
C9336C
node1      /cdp
            e0a    cs1                       Eth1/1            N9K-
C9336C
            e0b    cs2                       Eth1/1            N9K-
C9336C
4 entries were displayed.



cs1# 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          Local Intrfce  Hldtme Capability  Platform      Port
ID
node1              Eth1/1         144    H           FAS2980       e0a
node2              Eth1/2         145    H           FAS2980       e0a
cs2                Eth1/35        176    R S I s     N9K-C9336C
Eth1/35
cs2(FDO220329V5)   Eth1/36        176    R S I s     N9K-C9336C
Eth1/36

Total entries displayed: 4
```

```
cs2# 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          Local Intrfce  Hldtme Capability  Platform      Port
ID
node1              Eth1/1         139    H           FAS2980       e0b
node2              Eth1/2         124    H           FAS2980       e0b
cs1                Eth1/35        178    R S I s     N9K-C9336C
Eth1/35
cs1                Eth1/36        178    R S I s     N9K-C9336C
Eth1/36

Total entries displayed: 4
```

第1步：准备更换

1. 如果在此集群上启用了 AutoSupport ，则通过调用 AutoSupport 消息禁止自动创建案例：

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

   其中 x 是维护时段的持续时间，以小时为单位。

   AutoSupport 消息会通知技术支持此维护任务，以便在维护窗口期间禁止自动创建案例。

2. 在交换机 newcs2 上安装相应的 RCF 和映像，并进行必要的站点准备。

   如有必要，请验证，下载并安装适用于新交换机的 RCF 和 NX-OS 软件的相应版本。如果您已确认新交换机设置正确，并且不需要更新 RCF 和 NX-OS 软件，请继续执行步骤 2 。

   a. 转至 NetApp 支持站点上的 *NetApp* 集群和管理网络交换机参考配置文件问题描述 *Page* 。
   b. 单击 _Cluster Network and Management Network Compatibility Matrix _ 的链接，然后记下所需的交换机软件版本。
   c. 单击浏览器的后退箭头返回到问题描述页面，单击 * 继续 * ，接受许可协议，然后转到下载页面。
   d. 按照下载页面上的步骤下载与您要安装的 ONTAP 软件版本对应的正确 RCF 和 NX-OS 文件。

3. 在新交换机上，以 admin 身份登录并关闭将连接到节点集群接口的所有端口（端口 1/1 到 1/34 ）。

   如果要更换的交换机无法正常工作并已关闭电源，请转至步骤 4 。集群节点上的 LIF 应已故障转移到每个节点的另一个集群端口。

显示示例

```
newcs2# config
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
newcs2(config)# interface e1/1-34
newcs2(config-if-range)# shutdown
```

4. 验证所有集群 LIF 是否均已启用自动还原：

   `network interface show - vserver cluster -fields auto-revert`

   显示示例

```
cluster1::> network interface show -vserver Cluster -fields auto-
revert

             Logical
Vserver      Interface     Auto-revert
------------ ------------- -------------
Cluster      node1_clus1   true
Cluster      node1_clus2   true
Cluster      node2_clus1   true
Cluster      node2_clus2   true

4 entries were displayed.
```

5. 验证所有集群 LIF 是否均可通信：

   `cluster ping-cluster`

显示示例

```
cluster1::*> cluster ping-cluster node1

Host is node2
Getting addresses from network interface table...
Cluster node1_clus1 169.254.209.69 node1 e0a
Cluster node1_clus2 169.254.49.125 node1 e0b
Cluster node2_clus1 169.254.47.194 node2 e0a
Cluster node2_clus2 169.254.19.183 node2 e0b
Local = 169.254.47.194 169.254.19.183
Remote = 169.254.209.69 169.254.49.125
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:
....
Basic connectivity succeeds on 4 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)
................
Detected 9000 byte MTU on 4 path(s):
Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.209.69
Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.49.125
Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.209.69
Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.49.125
Larger than PMTU communication succeeds on 4 path(s)
RPC status:
2 paths up, 0 paths down (tcp check)
2 paths up, 0 paths down (udp check)
```

第**2**步：配置缆线和端口

1. 关闭Nexus 9336C-FX2交换机CS1上的ISL端口1/35和1/36。

显示示例

```
cs1# configure
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
cs1(config)# interface e1/35-36
cs1(config-if-range)# shutdown
cs1(config-if-range)#
```

2. 拔下 Nexus 9336C-x2 CS2 交换机上的所有缆线，然后将其连接到 Nexus C9336C-x2 newcs2 交换机上的相同端口。

3. 启动 CS1 和 newcs2 交换机之间的 ISL 端口 1/35 和 1/36 ，然后验证端口通道操作状态。

   端口通道应指示 PO1 （ SU ），成员端口应指示 Eth1/35 （ P ）和 Eth1/36 （ P ）。

   显示示例

   此示例将启用 ISL 端口 1/35 和 1/36 ，并显示交换机 CS1 上的端口通道摘要：

```
cs1# configure
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
cs1(config)# int e1/35-36
cs1(config-if-range)# no shutdown

cs1(config-if-range)# show port-channel summary
Flags:  D - Down        P - Up in port-channel (members)
        I - Individual  H - Hot-standby (LACP only)
        s - Suspended   r - Module-removed
        b - BFD Session Wait
        S - Switched    R - Routed
        U - Up (port-channel)
        p - Up in delay-lacp mode (member)
        M - Not in use. Min-links not met
--------------------------------------------------------------------------
------------
Group Port-       Type     Protocol  Member       Ports
      Channel
--------------------------------------------------------------------------
------------
1     Po1(SU)     Eth      LACP      Eth1/35(P)   Eth1/36(P)

cs1(config-if-range)#
```

4. 验证所有节点上的端口 e0b 是否均已启动：

   `network port show -ipspace cluster`

显示示例

输出应类似于以下内容：

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

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

Node: node2

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

4 entries were displayed.
```

5. 在上一步中使用的同一节点上，使用 network interface revert 命令还原与上一步中的端口关联的集群 LIF 。

显示示例

在此示例中，如果 Home 值为 true 且端口为 e0b ，则 node1 上的 LIF node1_clus2 将成功还原。

以下命令会将 LIF `node1_clus2` on `node1` 返回到主端口 `e0a` ，并显示有关两个节点上的 LIF 的信息。如果两个集群接口的 is Home 列均为 true 且显示正确的端口分配，则启动第一个节点将成功，此示例中为 node1 上的 `e0a` 和 `e0b` 。

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster

            Logical      Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface    Admin/Oper Address/Mask       Node
Port    Home
----------- ------------ ---------- ------------------ ----------
------- -----
Cluster
            node1_clus1  up/up      169.254.209.69/16  node1
e0a     true
            node1_clus2  up/up      169.254.49.125/16  node1
e0b     true
            node2_clus1  up/up      169.254.47.194/16  node2
e0a     true
            node2_clus2  up/up      169.254.19.183/16  node2
e0a     false

4 entries were displayed.
```

6. 显示有关集群中节点的信息：

   `cluster show`

   显示示例

   此示例显示此集群中 node1 和 node2 的节点运行状况为 true ：

   ```
   cluster1::*> cluster show

   Node          Health  Eligibility
   ------------- ------- ------------
   node1         false   true
   node2         true    true
   ```

7. 验证所有物理集群端口是否均已启动：

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

显示示例

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node node1
Ignore
                                                      Speed(Mbps)
Health   Health
Port      IPspace     Broadcast Domain  Link  MTU   Admin/Oper
Status   Status
--------- ----------- ----------------- ----- ----- -----------
-------- ------
e0a       Cluster     Cluster           up    9000  auto/10000
healthy  false
e0b       Cluster     Cluster           up    9000  auto/10000
healthy  false

Node: node2

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

4 entries were displayed.
```

8. 验证所有集群 LIF 是否均可通信：

```
cluster ping-cluster
```

显示示例

```
cluster1::*> cluster ping-cluster -node node2
Host is node2
Getting addresses from network interface table...
Cluster node1_clus1 169.254.209.69 node1 e0a
Cluster node1_clus2 169.254.49.125 node1 e0b
Cluster node2_clus1 169.254.47.194 node2 e0a
Cluster node2_clus2 169.254.19.183 node2 e0b
Local = 169.254.47.194 169.254.19.183
Remote = 169.254.209.69 169.254.49.125
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:
....
Basic connectivity succeeds on 4 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)
................
Detected 9000 byte MTU on 4 path(s):
Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.209.69
Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.49.125
Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.209.69
Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.49.125
Larger than PMTU communication succeeds on 4 path(s)
RPC status:
2 paths up, 0 paths down (tcp check)
2 paths up, 0 paths down (udp check)
```

9. 确认以下集群网络配置：

```
network port show
```

显示示例

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster
Node: node1

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

Node: node2

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

4 entries were displayed.


cluster1::*> network interface show -vserver Cluster

            Logical    Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface  Admin/Oper Address/Mask       Node
Port    Home
----------- ---------- ---------- ------------------ -------------
------- ----
Cluster
            node1_clus1  up/up    169.254.209.69/16  node1
e0a     true
            node1_clus2  up/up    169.254.49.125/16  node1
```

```
e0b     true
            node2_clus1  up/up    169.254.47.194/16  node2
e0a     true
            node2_clus2  up/up    169.254.19.183/16  node2
e0b     true

4 entries were displayed.

cluster1::> network device-discovery show -protocol cdp

Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform
----------- ------ ------------------------- ----------------
----------------
node2      /cdp
            e0a    cs1                       0/2               N9K-
C9336C
            e0b    newcs2                    0/2               N9K-
C9336C
node1      /cdp
            e0a    cs1                       0/1               N9K-
C9336C
            e0b    newcs2                    0/1               N9K-
C9336C

4 entries were displayed.


cs1# 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            Local Intrfce  Hldtme Capability  Platform
Port ID
node1                Eth1/1         144    H           FAS2980
e0a
node2                Eth1/2         145    H           FAS2980
e0a
newcs2               Eth1/35        176    R S I s     N9K-C9336C
Eth1/35
newcs2               Eth1/36        176    R S I s     N9K-C9336C
```

```
Eth1/36

Total entries displayed: 4


cs2# 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          Local Intrfce  Hldtme Capability  Platform
Port ID
node1              Eth1/1         139    H           FAS2980
e0b
node2              Eth1/2         124    H           FAS2980
e0b
cs1                Eth1/35        178    R S I s     N9K-C9336C
Eth1/35
cs1                Eth1/36        178    R S I s     N9K-C9336C
Eth1/36

Total entries displayed: 4
```

第3步：验证配置

1. 对于 ONTAP 9.8 及更高版本，请使用以下命令启用以太网交换机运行状况监控器日志收集功能以收集交换机相关的日志文件：

   `ssystem switch Ethernet log setup-password`和`ssystem switch Ethernet log enable-Collection`

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet log setup-password
Enter the switch name: <return>
The switch name entered is not recognized.
Choose from the following list:
cs1
cs2

cluster1::*> system switch ethernet log setup-password

Enter the switch name: cs1
RSA key fingerprint is
e5:8b:c6:dc:e2:18:18:09:36:63:d9:63:dd:03:d9:cc
Do you want to continue? {y|n}::[n] y

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>

cluster1::*> system switch ethernet log setup-password

Enter the switch name: cs2
RSA key fingerprint is
57:49:86:a1:b9:80:6a:61:9a:86:8e:3c:e3:b7:1f:b1
Do you want to continue? {y|n}:: [n] y

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>

cluster1::*> system  switch ethernet log enable-collection

Do you want to enable cluster log collection for all nodes in the
cluster?
{y|n}: [n] y

Enabling cluster switch log collection.

cluster1::*>
```

如果其中任何一个命令返回错误，请联系 NetApp 支持部门。

2. 对于 ONTAP 9.5P16 ， 9.6P12 和 9.7P10 及更高版本的修补程序，请使用以下命令启用以太网交换机运行状况监控器日志收集功能以收集交换机相关的日志文件：

   `ssystem cluster-switch log setup-password` 和 `ssystem cluster-switch log enable-`

`Collection`

显示示例

```
cluster1::*> system cluster-switch log setup-password
Enter the switch name: <return>
The switch name entered is not recognized.
Choose from the following list:
cs1
cs2

cluster1::*> system cluster-switch log setup-password

Enter the switch name: cs1
RSA key fingerprint is
e5:8b:c6:dc:e2:18:18:09:36:63:d9:63:dd:03:d9:cc
Do you want to continue? {y|n}::[n] y

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>

cluster1::*> system cluster-switch log setup-password

Enter the switch name: cs2
RSA key fingerprint is
57:49:86:a1:b9:80:6a:61:9a:86:8e:3c:e3:b7:1f:b1
Do you want to continue? {y|n}:: [n] y

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>

cluster1::*> system cluster-switch log enable-collection

Do you want to enable cluster log collection for all nodes in the
cluster?
{y|n}: [n] y

Enabling cluster switch log collection.

cluster1::*>
```

如果其中任何一个命令返回错误，请联系 NetApp 支持部门。

3. 如果禁止自动创建案例，请通过调用 AutoSupport 消息重新启用它：

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

将**Cisco Nexus 9336C-x2**集群交换机更换为无交换机连接

对于ONTAP 9.3及更高版本、您可以从具有交换集群网络的集群迁移到两个节点直接连接的集群。

查看要求

准则

请查看以下准则：

- 迁移到双节点无交换机集群配置是一项无中断操作。大多数系统在每个节点上都有两个专用集群互连端口、但对于每个节点上具有更多专用集群互连端口的系统、例如四个、六个或八个、您也可以使用此操作步骤。
- 不能对两个以上的节点使用无交换机集群互连功能。
- 如果您的现有双节点集群使用集群互连交换机、并且运行的是ONTAP 9.3或更高版本、则可以将这些交换机替换为节点之间的直接背对背连接。

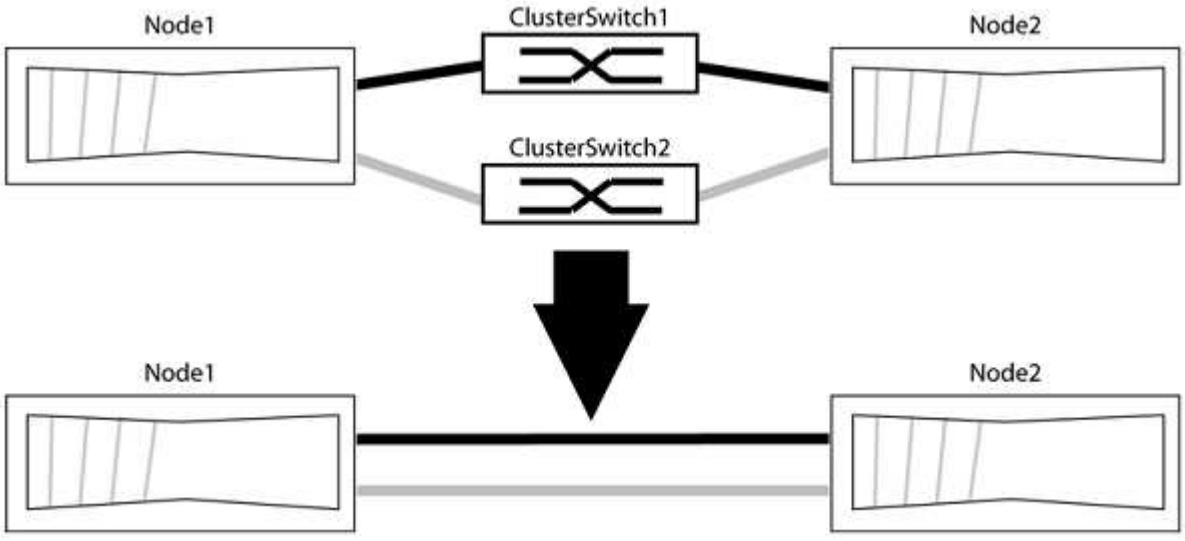
您需要的内容

- 一个运行正常的集群、由两个节点组成、这些节点由集群交换机连接。节点必须运行相同的ONTAP 版本。
- 每个节点都具有所需数量的专用集群端口、这些端口可提供冗余集群互连连接以支持您的系统配置。例如、对于每个节点上具有两个专用集群互连端口的系统、有两个冗余端口。

迁移交换机

关于此任务

以下操作步骤 将删除双节点集群中的集群交换机、并将与交换机的每个连接替换为直接连接到配对节点。



关于示例

以下操作步骤 中的示例显示了使用"e0a"和"e0b"作为集群端口的节点。您的节点可能使用不同的集群端口、因为它们因系统而异。

第1步：准备迁移

1. 将权限级别更改为高级，在系统提示您继续时输入 `y`：

   ```
   set -privilege advanced
   ```

   此时将显示高级提示符`*>`。

2. ONTAP 9.3及更高版本支持自动检测无交换机集群、默认情况下处于启用状态。

   您可以通过运行高级权限命令来验证是否已启用无交换机集群检测：

   ```
   network options detect-switchless-cluster show
   ```

   显示示例

   以下示例输出显示了是否已启用此选项。

   ```
   cluster::*> network options detect-switchless-cluster show
      (network options detect-switchless-cluster show)
   Enable Switchless Cluster Detection: true
   ```

   如果"启用无交换机集群检测"为 `false`、请联系NetApp支持部门。

3. 如果在此集群上启用了 AutoSupport ，则通过调用 AutoSupport 消息禁止自动创建案例：

   `s系统节点AutoSupport 调用-node *-type all -message MAINT=<number_of_hours>h`

   其中`h`是维护时段的持续时间、以小时为单位。此消息会通知技术支持此维护任务、以便他们可以禁止在维护窗口期间自动创建案例。

   在以下示例中、命令会禁止自动创建案例两小时：

   显示示例

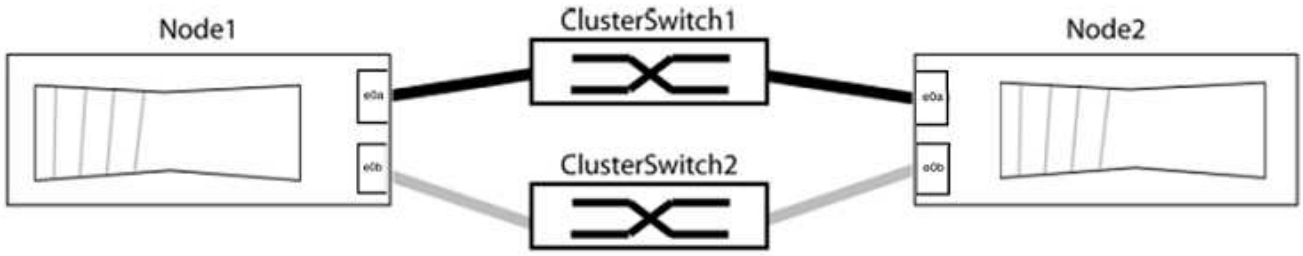
   ```
   cluster::*> system node autosupport invoke -node * -type all
   -message MAINT=2h
   ```

第2步：配置端口和布线

1. 将每个交换机上的集群端口组织成组、以便组1中的集群端口转到集群交换机1、而组2中的集群端口转到集群交换机2。这些组稍后在操作步骤 中是必需的。
2. 确定集群端口并验证链路状态和运行状况：

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

在以下示例中、对于集群端口为"e0a"和"e0b"的节点、一个组标识为"node1：e0a"和"node2：e0a"、另一个组标识为"node1：e0b"和"node2：e0b"。您的节点可能使用不同的集群端口、因为它们因系统而异。



验证端口的值是否为 `up` 用于"Link"列和的值 `healthy` 运行状况列。

显示示例

```
cluster::> network port show -ipspace Cluster
Node: node1

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

Node: node2

Ignore
                                             Speed(Mbps) Health
Health
Port  IPspace   Broadcast Domain Link  MTU   Admin/Oper  Status
Status
----- --------- ---------------- ----- ----- ----------- -------
-------
e0a   Cluster   Cluster          up    9000  auto/10000  healthy
false
e0b   Cluster   Cluster          up    9000  auto/10000  healthy
false
4 entries were displayed.
```

3. 确认所有集群LIF均位于其主端口上。

   验证每个集群LIF的"is-home"列是否为`true`：

   ```
   network interface show -vserver cluster -fields is-home
   ```

   显示示例

   ```
   cluster::*> net int show -vserver Cluster -fields is-home
   (network interface show)
   vserver  lif          is-home
   -------- ------------ --------
   Cluster  node1_clus1  true
   Cluster  node1_clus2  true
   Cluster  node2_clus1  true
   Cluster  node2_clus2  true
   4 entries were displayed.
   ```

   如果集群LIF不在其主端口上、请将这些LIF还原到其主端口：

   ```
   network interface revert -vserver cluster -lif *
   ```

4. 为集群LIF禁用自动还原：

   ```
   network interface modify -vserver cluster -lif *-auto-revert false
   ```

5. 验证上一步中列出的所有端口是否均已连接到网络交换机：

   ```
   network device-discovery show -port cluster_port
   ```

   "Discovered Device"列应是端口所连接的集群交换机的名称。

显示示例

以下示例显示集群端口"e0a"和"e0b"已正确连接到集群交换机"CS1"和"CS2"。

```
cluster::> network device-discovery show -port e0a|e0b
  (network device-discovery show)
Node/     Local  Discovered
Protocol  Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface  Platform
--------- ------ ------------------------- ---------- ----------
node1/cdp
          e0a    cs1                       0/11       BES-53248
          e0b    cs2                       0/12       BES-53248
node2/cdp
          e0a    cs1                       0/9        BES-53248
          e0b    cs2                       0/9        BES-53248
4 entries were displayed.
```

6. 验证集群连接：

   ```
   cluster ping-cluster -node local
   ```

7. 验证集群是否运行正常：

   集群环显示

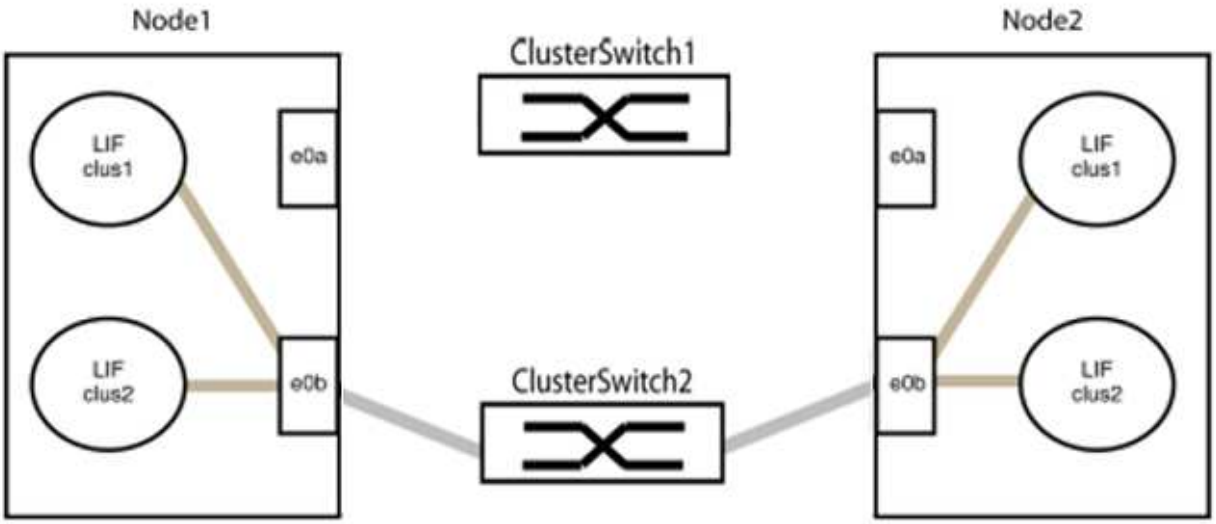
   所有单元都必须为主单元或二级单元。

8. 为组1中的端口设置无交换机配置。

   > 为了避免潜在的网络连接问题、您必须断开端口与组1的连接、并尽快地将其重新连接起来、例如、不到**20**秒。

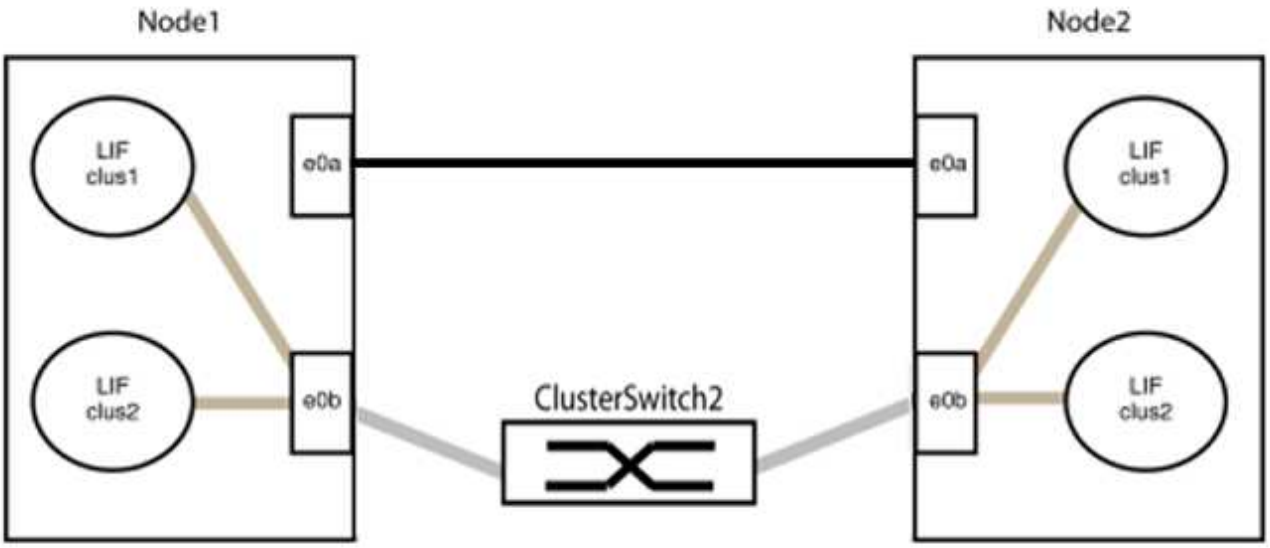
   a. 同时断开与组1中端口的所有缆线。

      在以下示例中、缆线与每个节点上的端口"e0a"断开连接、集群流量继续通过交换机和每个节点上的端口"e0b"进行传输：



b. 使用缆线将组1中的端口背靠背连接在一起。

在以下示例中、node1上的"e0a"连接到node2上的"e0a"：



9. 无交换机集群网络选项从`false`过渡到`true`。这可能需要长达45秒。确认无交换机选项设置为`true`：

```
network options switchless-cluster show
```

以下示例显示无交换机集群已启用：

```
cluster::*> network options switchless-cluster show
Enable Switchless Cluster: true
```

10. 验证集群网络是否未中断：

```
cluster ping-cluster -node local
```

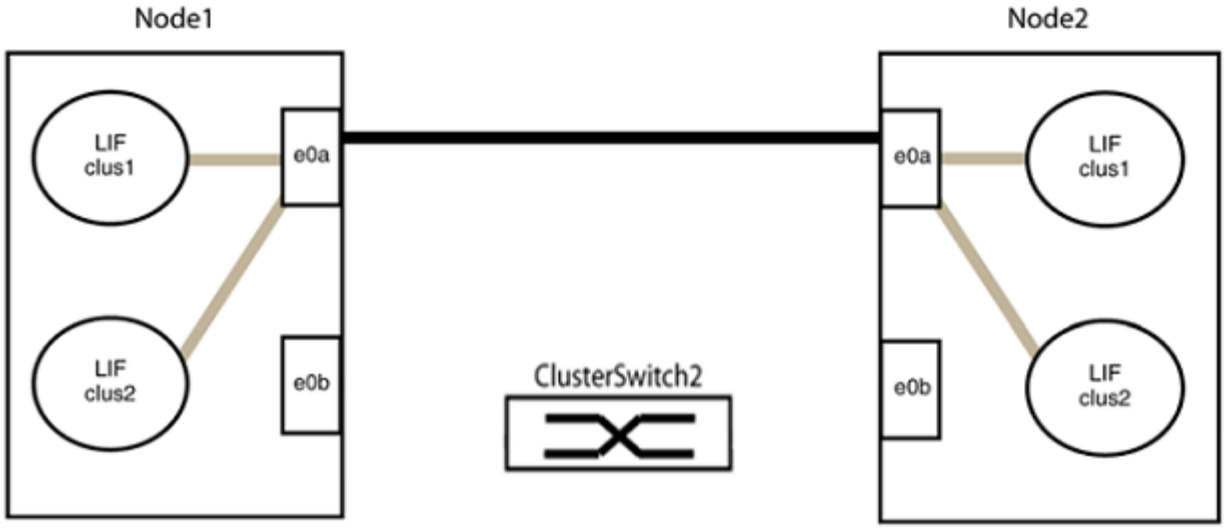
在继续执行下一步之前、您必须至少等待两分钟、以确认组1上的背对背连接正常工作。

11. 为组2中的端口设置无交换机配置。

为了避免潜在的网络连接问题、您必须断开端口与组2的连接、并尽快地将其重新连接起来、例如、不到**20**秒。

a. 同时断开与组2中端口的所有缆线。

在以下示例中、缆线与每个节点上的端口"e0b"断开连接、集群流量继续通过"e0a"端口之间的直接连接进行：



b. 使用缆线将group2中的端口背靠背连接在一起。

在以下示例中、node1上的"e0a"连接到node2上的"e0a"、node1上的"e0b"连接到node2上的"e0b"：

第3步：验证配置

1. 验证两个节点上的端口是否已正确连接：

   `network device-discovery show -port cluster_port`

   显示示例

   以下示例显示集群端口"e0a"和"e0b"已正确连接到集群配对节点上的相应端口：

   ```
   cluster::> net device-discovery show -port e0a|e0b
     (network device-discovery show)
   Node/      Local  Discovered
   Protocol   Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface  Platform
   ---------- ------ ------------------------- ---------- ----------
   node1/cdp
              e0a    node2                     e0a        AFF-A300
              e0b    node2                     e0b        AFF-A300
   node1/lldp
              e0a    node2 (00:a0:98:da:16:44) e0a        -
              e0b    node2 (00:a0:98:da:16:44) e0b        -
   node2/cdp
              e0a    node1                     e0a        AFF-A300
              e0b    node1                     e0b        AFF-A300
   node2/lldp
              e0a    node1 (00:a0:98:da:87:49) e0a        -
              e0b    node1 (00:a0:98:da:87:49) e0b        -
   8 entries were displayed.
   ```

2. 为集群LIF重新启用自动还原：

   `network interface modify -vserver cluster -lif *-auto-revert true`

3. 验证所有LIF是否均已归位。这可能需要几秒钟的时间。

   `network interface show -vserver cluster -lif lif_name`

显示示例

如果"Is Home"列为`true`、则已还原LIF、如以下示例中的`node1_clus2`和`node2_clus2`所示：

```
cluster::> network interface show -vserver Cluster -fields curr-
port,is-home
vserver  lif           curr-port is-home
-------- ------------- --------- -------
Cluster  node1_clus1   e0a       true
Cluster  node1_clus2   e0b       true
Cluster  node2_clus1   e0a       true
Cluster  node2_clus2   e0b       true
4 entries were displayed.
```

如果任何集群LUN尚未返回其主端口、请从本地节点手动还原它们：

`network interface revert -vserver cluster -lif` *`lif_name`*

4. 从任一节点的系统控制台检查节点的集群状态：

   `cluster show`

   显示示例

   以下示例显示了两个节点上的epsilon均为`false`：

   ```
   Node  Health  Eligibility Epsilon
   ----- ------- ----------- --------
   node1 true    true        false
   node2 true    true        false
   2 entries were displayed.
   ```

5. 确认集群端口之间的连接：

   `cluster ping-cluster local`

6. 如果禁止自动创建案例，请通过调用 AutoSupport 消息重新启用它：

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

   有关详细信息，请参见 "NetApp 知识库文章 1010449： How to suppress automatic case creation during scheduled maintenance windows."。

7. 将权限级别重新更改为 admin ：

```
set -privilege admin
```

NVIDIA SN2100

概述

NVIDIA SN2100交换机安装和配置概述

NVIDIA SN2100是一款集群交换机、可用于构建具有两个以上节点的ONTAP 集群。

初始配置概述

要在运行ONTAP 的系统上配置NVIDIA SN2100交换机、请执行以下步骤：

1. "安装NVIDIA SN2100交换机的硬件"。

   有关说明、请参见_NVIDIA交换机安装指南_。

2. "配置交换机"。

   有关说明、请参见NVIDIA的文档。

3. "查看布线和配置注意事项"。

   查看光纤连接、QSA适配器和交换机端口速度的要求。

4. "将NS224磁盘架作为交换机连接的存储进行布线"。

   如果您的系统需要将NS224驱动器架作为交换机连接存储(而不是直连存储)进行布线、请按照布线过程进行操作。

5. "在Cumulus模式下安装Cumulus Linux" 或 "在ONIE模式下安装Cumulus Linux"。

   当交换机运行的是Cumulus Linux或ONIE时、您可以安装Cumulus Linux (CL)操作系统。

6. "安装参考配置文件(Reference Configuration File、RCF)脚本"。

   有两个RCF脚本可用于集群和存储应用程序。每个的操作步骤 是相同的。

7. "为交换机日志收集配置SNMPv3"。

   此版本支持使用SNMPv3收集交换机日志和使用交换机运行状况监控(SHM)。

这些过程使用网络命令行实用程序(Network Command Line Utility、NCLU)、它是一个命令行界面、可确保所有用户均可完全访问Cumulus Linux。net命令是用于从终端执行操作的包装实用程序。

追加信息

开始安装或维护之前、请务必查看以下内容：

- "配置要求"
- "组件和部件号"
- "所需文档"
- "Hardware Universe" 所有受支持的ONTAP 版本。

NVIDIA SN2100交换机的配置要求

对于NVIDIA SN2100交换机安装和维护、请务必查看所有配置要求。

安装要求

如果要使用两个以上的节点构建 ONTAP 集群，则需要两个受支持的集群网络交换机。您可以使用其他管理交换机，这些交换机是可选的。

使用NVIDIA SN2100交换机(X190006)随附的标准支架安装在NVIDIA双/单交换机机柜中。

有关布线准则、请参见 "查看布线和配置注意事项"。

支持**ONTAP** 和**Linux**

NVIDIA SN2100交换机是运行Cumulus Linux的10/C5/40/100GbE交换机。交换机支持以下功能：

- ONTAP 9.10.1P3。

  SN2100交换机通过不同的交换机对为ONTAP 9.10.1P3中的集群和存储应用程序提供服务。

- Cumulus Linux (CL)操作系统版本。

  要从NVIDIA下载SN2100 Cumulus软件、您必须具有登录凭据才能访问NVIDIA的企业支持门户。请参见知识库文章 "如何向NVIDIA注册企业支持门户访问"。
  有关当前兼容性信息、请参见 "NVIDIA以太网交换机" 信息页面。

- 当交换机运行的是Cumulus Linux或ONIE时、您可以安装Cumulus Linux。

NVIDIA SN2100交换机的组件和部件号

对于NVIDIA SN2100交换机安装和维护、请务必查看机柜和导轨套件的组件列表和部件号。

机柜详细信息

使用NVIDIA SN2100交换机(X190006)随附的标准支架安装在NVIDIA双/单交换机机柜中。

导轨套件详细信息

下表列出了SN2100交换机和导轨套件的部件号和问题描述：

部件号	Description
X190006-PE	集群交换机、NVIDIA SN2100、16端口100GbE、PTSX
X190006-PI	集群交换机、NVIDIA SN2100、16端口100GbE、PSIN
X-MTEF套件D	导轨套件、NVIDIA并排双交换机
X-MTEF-KIT-E	导轨套件、NVIDIA单交换机、短深度

有关详细信息、请参见NVIDIA文档 "安装SN2100交换机和导轨套件"。

NVIDIA SN2100交换机的文档要求

对于NVIDIA SN2100交换机安装和维护、请务必查看所有建议的文档。

标题	Description
"NVIDIA交换机安装指南"	介绍如何安装NVIDIA SN2100交换机。
"《NS224 NVMe驱动器架布线指南》"	显示如何为驱动器架配置布线的概述和插图。
"NetApp Hardware Universe"	用于确认您的平台型号支持的硬件、例如存储交换机和缆线。

安装硬件

安装**NVIDIA SN2100**交换机的硬件

要安装SN2100硬件、请参阅NVIDIA的文档。

步骤

1. 查看 "配置要求"。
2. 按照中的说明进行操作 "NVIDIA交换机安装指南"。

下一步是什么?

"配置交换机"。

配置**NVIDIA SN2100**交换机

要配置SN2100交换机、请参阅NVIDIA的文档。

步骤

1. 查看 "配置要求"。

2. 按照中的说明进行操作 "NVIDIA系统启动。"。

下一步是什么?

"查看布线和配置注意事项"。

查看布线和配置注意事项

在配置NVIDIA SN2100交换机之前、请查看以下注意事项。

NVIDIA端口详细信息

交换机端口	端口使用情况
swp1s0-3	4个10GbE分支集群端口节点
swp2s0-3	4个25GbE分支集群端口节点
swp3-14	40/100GbE集群端口节点
swp15-16	40/100GbE交换机间链路(ISL)端口

请参见 "Hardware Universe" 有关交换机端口的详细信息。

光纤连接的链路连接延迟

如果链接延迟超过五秒、则Cumulus Linux 5.4及更高版本支持快速链接。您可以使用配置链接 `nv set` 命令、如下所示：

```
nv set interface <interface-id> link fast-linkup on
nv config apply
reload the switchd
```

显示示例

```
cumulus@cumulus-cs13:mgmt:~$ nv set interface swp5 link fast-linkup on
cumulus@cumulus-cs13:mgmt:~$ nv config apply
switchd need to reload on this config change

Are you sure? [y/N] y
applied [rev_id: 22]

Only switchd reload required
```

要修复此问题描述 、需要进行以下配置更改。

Cumulus Linux 4.4.3

1. 确定使用40GE/100GbE铜缆的每个接口的名称：

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ net show interface pluggables

Interface  Identifier     Vendor Name     Vendor PN    Vendor SN
Vendor Rev
---------  -------------  --------------  -----------  -------------
----------
swp3       0x11 (QSFP28)  Molex           112-00576    93A2229911111
B0
swp4       0x11 (QSFP28)  Molex           112-00576    93A2229922222
B0
```

2. 将以下两行添加到 `/etc/cumulus/switchd.conf` 使用40GE/100GbE铜缆的每个端口(swp <n>)的文件：

   - `interface.swp<n>.enable_media_depended_linkup_flow=TRUE`
   - `interface.swp<n>.enable_short_tuning=TRUE`

   例如：

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ sudo nano /etc/cumulus/switchd.conf
.
.
interface.swp3.enable_media_depended_linkup_flow=TRUE
interface.swp3.enable_short_tuning=TRUE
interface.swp4.enable_media_depended_linkup_flow=TRUE
interface.swp4.enable_short_tuning=TRUE
```

3. 重新启动 `switchd` 服务：

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ sudo systemctl restart switchd.service
```

4. 确认端口已启动：

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ net show interface all

State  Name      Spd   MTU    Mode       LLDP               Summary
-----  --------- ----  -----  ---------- ------------------ --------
UP     swp3      100G  9216   Trunk/L2                      Master:
bridge(UP)
UP     swp4      100G  9216   Trunk/L2                      Master:
bridge(UP)
```

Cumulus Linux 5.x

1. 确定使用40GE/100GbE铜缆的每个接口的名称：

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ nv show interface pluggables

Interface  Identifier     Vendor Name     Vendor PN    Vendor SN
Vendor Rev
---------  -------------  --------------  -----------  -------------
----------
swp3       0x11 (QSFP28)  Molex           112-00576    93A2229911111
B0
swp4       0x11 (QSFP28)  Molex           112-00576    93A2229922222
B0
```

2. 使用配置链路 `nv set` 命令、如下所示：

   - `nv set interface <interface-id> link fast-linkup on`
   - `nv config apply`
   - 重新加载 `switchd` 服务

   例如：

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ nv set interface swp5 link fast-linkup on
cumulus@cumulus:mgmt:~$ nv config apply
switchd need to reload on this config change

Are you sure? [y/N] y
applied [rev_id: 22]

Only switchd reload required
```

3. 确认端口已启动：

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ net show interface all

State  Name       Spd    MTU    Mode        LLDP                 Summary
-----  ---------  ----   -----  ----------  -----------------    --------
UP     swp3       100G   9216   Trunk/L2                         Master:
bridge(UP)
UP     swp4       100G   9216   Trunk/L2                         Master:
bridge(UP)
```

请参见 "此知识库文章" 了解更多详细信息。

在Cumulus Linux 4.4.2上、使用X1151A NIC、X1146A NIC或板载100GbE端口的SN2100交换机不支持铜缆连接。例如：

- AFF A800位于端口e0a和e0b上
- AFF A320位于端口e0g和e0h上

QSA适配器

在使用QSA适配器连接到平台上的10GbE/25GbE集群端口时、链路可能无法启动。

要解决此问题描述 、请执行以下操作：

- 对于10GbE、手动将swp1s0-3链路速度设置为10000、并将自动协商设置为关闭。
- 对于25GbE、手动将swp2s0-3链路速度设置为25000、并将自动协商设置为Off。

> 使用10GbE/C5GbE QSA适配器时、请将其插入非分支40GbE/100GbE端口(swp3-swp14)。请勿将QSA适配器插入配置为分支的端口。

设置分支端口上的接口速度

根据交换机端口中的收发器、您可能需要将交换机接口上的速度设置为固定速度。如果使用10GbE和25GbE分支端口、请验证自动协商是否已关闭并设置交换机上的接口速度。

Cumulus Linux 4.4.3

例如：

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ net add int swp1s3 link autoneg off && net com
--- /etc/network/interfaces     2019-11-17 00:17:13.470687027 +0000
+++ /run/nclu/ifupdown2/interfaces.tmp  2019-11-24 00:09:19.435226258
+0000
@@ -37,21 +37,21 @@
     alias 10G Intra-Cluster Node
     link-autoneg off
     link-speed 10000  <---- port speed set
     mstpctl-bpduguard yes
     mstpctl-portadminedge yes
     mtu 9216

auto swp1s3
iface swp1s3
     alias 10G Intra-Cluster Node
-    link-autoneg off
+    link-autoneg on
     link-speed 10000 <---- port speed set
     mstpctl-bpduguard yes
     mstpctl-portadminedge yes
     mtu 9216

auto swp2s0
iface swp2s0
     alias 25G Intra-Cluster Node
     link-autoneg off
     link-speed 25000 <---- port speed set
```

检查接口和端口状态以验证是否已应用这些设置：

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ net show interface

State  Name       Spd    MTU    Mode         LLDP              Summary
-----  --------   -----  -----  ----------   ---------------
-------------------------------------
.
.
UP     swp1s0     10G    9216   Trunk/L2     cs07 (e4c)        Master:
br_default(UP)
UP     swp1s1     10G    9216   Trunk/L2     cs07 (e4d)        Master:
br_default(UP)
UP     swp1s2     10G    9216   Trunk/L2     cs08 (e4c)        Master:
br_default(UP)
UP     swp1s3     10G    9216   Trunk/L2     cs08 (e4d)        Master:
br_default(UP)
.
.
UP     swp3       40G    9216   Trunk/L2     cs03 (e4e)        Master:
br_default(UP)
UP     swp4       40G    9216   Trunk/L2     cs04 (e4e)        Master:
br_default(UP)
DN     swp5       N/A    9216   Trunk/L2                       Master:
br_default(UP)
DN     swp6       N/A    9216   Trunk/L2                       Master:
br_default(UP)
DN     swp7       N/A    9216   Trunk/L2                       Master:
br_default(UP)
.
.
UP     swp15      100G   9216   BondMember   cs01 (swp15)      Master:
cluster_isl(UP)
UP     swp16      100G   9216   BondMember   cs01 (swp16)      Master:
cluster_isl(UP)
.
.
```

Cumulus Linux 5.x

例如：

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ nv set interface swp1s3 link auto-negotiate off
cumulus@cumulus:mgmt:~$ nv set interface swp1s3 link speed 10G
cumulus@cumulus:mgmt:~$ nv show interface swp1s3

link

  auto-negotiate        off                     off
off
  duplex                full                    full
full
  speed                 10G                     10G
10G
  fec                   auto                    auto
auto
  mtu                   9216                    9216
9216
[breakout]

  state                 up                      up
up
```

检查接口和端口状态以验证是否已应用这些设置：

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ nv show interface

State  Name       Spd    MTU    Mode         LLDP              Summary
-----  --------   -----  -----  ----------   ---------------
-------------------------------------
.
.
UP     swp1s0     10G    9216   Trunk/L2     cs07 (e4c)        Master:
br_default(UP)
UP     swp1s1     10G    9216   Trunk/L2     cs07 (e4d)        Master:
br_default(UP)
UP     swp1s2     10G    9216   Trunk/L2     cs08 (e4c)        Master:
br_default(UP)
UP     swp1s3     10G    9216   Trunk/L2     cs08 (e4d)        Master:
br_default(UP)
.
.
UP     swp3       40G    9216   Trunk/L2     cs03 (e4e)        Master:
br_default(UP)
UP     swp4       40G    9216   Trunk/L2     cs04 (e4e)        Master:
br_default(UP)
DN     swp5       N/A    9216   Trunk/L2                       Master:
br_default(UP)
DN     swp6       N/A    9216   Trunk/L2                       Master:
br_default(UP)
DN     swp7       N/A    9216   Trunk/L2                       Master:
br_default(UP)
.
.
UP     swp15      100G   9216   BondMember   cs01 (swp15)      Master:
cluster_isl(UP)
UP     swp16      100G   9216   BondMember   cs01 (swp16)      Master:
cluster_isl(UP)
.
.
```

下一步是什么?

"将NS224磁盘架作为交换机连接的存储进行布线"。

将**NS224**磁盘架作为交换机连接的存储进行布线

如果您的系统需要将NS224驱动器架作为交换机连接存储(而不是直连存储)进行布线、请使用此处提供的信息。

- 使用缆线将 NS224 驱动器架连接到存储交换机：

  "为交换机连接的NS224驱动器架布线"

- 确认您的平台型号支持的硬件，例如存储交换机和缆线：

  "NetApp Hardware Universe"

下一步是什么？

"在Cumulus模式下安装Cumulus Linux" 或 "在ONIE模式下安装Cumulus Linux"。

配置软件

NVIDIA SN2100交换机的软件安装工作流

要为NVIDIA SN2100交换机安装和配置软件、请执行以下步骤：

1. "在Cumulus模式下安装Cumulus Linux" 或 "在ONIE模式下安装Cumulus Linux"。

   当交换机运行的是Cumulus Linux或ONIE时、您可以安装Cumulus Linux (CL)操作系统。

2. "安装参考配置文件(Reference Configuration File、RCF)脚本"。

   有两个RCF脚本可用于集群和存储应用程序。每个的操作步骤 是相同的。

3. "为交换机日志收集配置SNMPv3"。

   此版本支持使用SNMPv3收集交换机日志和使用交换机运行状况监控(SHM)。

这些过程使用网络命令行实用程序(Network Command Line Utility、NCLU)、它是一个命令行界面、可确保所有用户均可完全访问Cumulus Linux。net命令是用于从终端执行操作的包装实用程序。

在**Cumulus**模式下安装**Cumulus Linux**

当交换机在Cumulus模式下运行时、请按照此操作步骤 安装Cumulus Linux (CL)操作系统。

> 可以在交换机运行Cumulus Linux或ONIE时安装Cumulus Linux (CL)操作系统(请参见 "在ONIE模式下安装"）。

您需要的内容

- 中级Linux知识。
- 熟悉基本文本编辑、UNIX文件权限和进程监控。预安装了各种文本编辑器、包括 `vi` 和 `nano`。
- 访问Linux或UNIX Shell。如果您运行的是Windows、请使用Linux环境作为命令行工具与Cumulus Linux进行交互。
- 对于NVIDIA SN2100交换机控制台访问、串行控制台交换机上的波特率要求设置为115200、如下所示：
  - 115200 波特

- 8 个数据位
- 1 个停止位
- 奇偶校验：无
- 流量控制：无

关于此任务

请注意以下事项：

每次安装Cumulus Linux时、都会擦除并重建整个文件系统结构。

累积用户帐户的默认密码为*累积用户*。首次登录到Cumulus Linux时、必须更改此默认密码。在安装新映像之前、请务必更新所有自动化脚本。Cumulus Linux提供了命令行选项、用于在安装过程中自动更改默认密码。

示例 **1.** 步骤

Cumulus Linux 4.4.3

1. 登录到交换机。

   首次登录到交换机时、需要使用的用户名/密码为*累积us*/累积**us** `sudo` 特权。

```
cumulus login: cumulus
Password: cumulus
You are required to change your password immediately (administrator
enforced)
Changing password for cumulus.
Current password: cumulus
New password: <new_password>
Retype new password: <new_password>
```

2. 检查Cumulus Linux版本： `net show system`

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ net show system
Hostname..... cumulus
Build..... Cumulus Linux 4.4.3
Uptime..... 0:08:20.860000
Model..... Mlnx X86
CPU..... x86_64 Intel Atom C2558 2.40GHz
Memory..... 8GB
Disk..... 14.7GB
ASIC..... Mellanox Spectrum MT52132
Ports..... 16 x 100G-QSFP28
Part Number..... MSN2100-CB2FC
Serial Number.... MT2105T05177
Platform Name.... x86_64-mlnx_x86-r0
Product Name..... MSN2100
ONIE Version..... 2019.11-5.2.0020-115200
Base MAC Address. 04:3F:72:43:92:80
Manufacturer..... Mellanox
```

3. 配置主机名、IP地址、子网掩码和默认网关。只有在重新启动控制台/SSH会话后、新主机名才会生效。

   一个Cumulus Linux交换机至少可提供一个名为`eth0`的专用以太网管理端口。此接口专用于带外管理。默认情况下、管理接口使用DHCPv4进行寻址。

   请勿在主机名中使用下划线(_)、撇号(')或非ASCII字符。

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ net add hostname sw1
cumulus@cumulus:mgmt:~$ net add interface eth0 ip address
10.233.204.71
cumulus@cumulus:mgmt:~$ net add interface eth0 ip gateway
10.233.204.1
cumulus@cumulus:mgmt:~$ net pending
cumulus@cumulus:mgmt:~$ net commit
```

此命令会同时修改`/etc/hostname`和`/etc/hosts`文件。

4. 确认主机名、IP地址、子网掩码和默认网关已更新。

```
cumulus@sw1:mgmt:~$ hostname sw1
cumulus@sw1:mgmt:~$ ifconfig eth0
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
inet 10.233.204.71  netmask 255.255.254.0  broadcast 10.233.205.255
inet6 fe80::bace:f6ff:fe19:1df6  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
ether b8:ce:f6:19:1d:f6  txqueuelen 1000  (Ethernet)
RX packets 75364  bytes 23013528 (21.9 MiB)
RX errors 0  dropped 7  overruns 0  frame 0
TX packets 4053  bytes 827280 (807.8 KiB)
TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0 device
memory 0xdfc00000-dfc1ffff

cumulus@sw1::mgmt:~$ ip route show vrf mgmt
default via 10.233.204.1 dev eth0
unreachable default metric 4278198272
10.233.204.0/23 dev eth0 proto kernel scope link src 10.233.204.71
127.0.0.0/8 dev mgmt proto kernel scope link src 127.0.0.1
```

5. 使用NTP交互模式配置时区。
   a. 在终端上、运行以下命令：

   ```
   cumulus@sw1:~$ sudo dpkg-reconfigure tzdata
   ```

   b. 按照屏幕上的菜单选项选择地理区域和区域。
   c. 要设置所有服务和守护进程的时区、请重新启动交换机。
   d. 验证交换机上的日期和时间是否正确、并在必要时进行更新。
6. 安装Cumulus Linux 4.5.3：

```
cumulus@sw1:mgmt:~$ sudo onie-install -a -i http://<web-server>/<path>/cumulus-linux-4.4.3-mlx-amd64.bin
```

安装程序将开始下载。出现提示时、键入*。

7. 重新启动NVIDIA SN2100交换机：

```
cumulus@sw1:mgmt:~$ sudo reboot
```

8. 安装将自动启动、并显示以下Grub屏幕选项。请勿*选择*。
   - Cumulus-Linux GNU/Linux
   - ONIE：安装操作系统
   - Cumulus-install
   - Cumulus-Linux GNU/Linux
9. 重复步骤1至4以登录。
10. 验证Cumulus Linux版本是否为4.5.3： `net show version`

```
cumulus@sw1:mgmt:~$ net show version
NCLU_VERSION=1.0-cl4.4.3u0
DISTRIB_ID="Cumulus Linux"
DISTRIB_RELEASE=4.4.3
DISTRIB_DESCRIPTION="Cumulus Linux 4.4.3"
```

11. 创建新用户并将此用户添加到 `sudo` 组。只有在重新启动控制台/SSH会话后、此用户才会生效。

```
sudo adduser --ingroup netedit admin
```

```
cumulus@sw1:mgmt:~$ sudo adduser --ingroup netedit admin
[sudo] password for cumulus:
Adding user 'admin' ...
Adding new user 'admin' (1001) with group `netedit' ...
Creating home directory '/home/admin' ...
Copying files from '/etc/skel' ...
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for admin
Enter the new value, or press ENTER for the default
Full Name []:
Room Number []:
Work Phone []:
Home Phone []:
Other []:
Is the information correct? [Y/n] y

cumulus@sw1:mgmt:~$ sudo adduser admin sudo
[sudo] password for cumulus:
Adding user `admin' to group `sudo' ...
Adding user admin to group sudo
Done.
cumulus@sw1:mgmt:~$ exit
logout
Connection to 10.233.204.71 closed.

[admin@cycrh6svl01 ~]$ ssh admin@10.233.204.71
admin@10.233.204.71's password:
Linux sw1 4.19.0-cl-1-amd64 #1 SMP Cumulus 4.19.206-1+cl4.4.1u1
(2021-09-09) x86_64
Welcome to NVIDIA Cumulus (R) Linux (R)

For support and online technical documentation, visit
http://www.cumulusnetworks.com/support

The registered trademark Linux (R) is used pursuant to a sublicense
from LMI, the exclusive licensee of Linus Torvalds, owner of the
mark on a world-wide basis.
admin@sw1:mgmt:~$
```

Cumulus Linux 5.x

1. 登录到交换机。

   首次登录到交换机时、需要使用的用户名/密码为*累积us*/累积**us** sudo 特权。

```
cumulus login: cumulus
Password: cumulus
You are required to change your password immediately (administrator
enforced)
Changing password for cumulus.
Current password: cumulus
New password: <new_password>
Retype new password: <new_password>
```

2. 检查Cumulus Linux版本： `nv show system`

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ nv show system
operational          applied               description
-------------------- --------------------- --------------------
hostname             cumulus               cumulus
build                Cumulus Linux 5.3.0   system build version
uptime               6 days, 8:37:36       system uptime
timezone             Etc/UTC               system time zone
```

3. 配置主机名、IP地址、子网掩码和默认网关。只有在重新启动控制台/SSH会话后、新主机名才会生效。

> 一个Cumulus Linux交换机至少可提供一个名为`eth0`的专用以太网管理端口。此接口专用于带外管理。默认情况下、管理接口使用DHCPv4进行寻址。

> 请勿在主机名中使用下划线(_)、撇号(')或非ASCII字符。

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ nv set system hostname sw1
cumulus@cumulus:mgmt:~$ nv set interface eth0 ip address
10.233.204.71/24
cumulus@cumulus:mgmt:~$ nv set interface eth0 ip gateway
10.233.204.1
cumulus@cumulus:mgmt:~$ nv config apply
cumulus@cumulus:mgmt:~$ nv config save
```

此命令会同时修改`/etc/hostname`和`/etc/hosts`文件。

4. 确认主机名、IP地址、子网掩码和默认网关已更新。

```
cumulus@sw1:mgmt:~$ hostname sw1
cumulus@sw1:mgmt:~$ ifconfig eth0
eth0: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST>  mtu 1500
inet 10.233.204.71  netmask 255.255.254.0  broadcast 10.233.205.255
inet6 fe80::bace:f6ff:fe19:1df6  prefixlen 64  scopeid 0x20<link>
ether b8:ce:f6:19:1d:f6  txqueuelen 1000  (Ethernet)
RX packets 75364  bytes 23013528 (21.9 MiB)
RX errors 0  dropped 7  overruns 0  frame 0
TX packets 4053  bytes 827280 (807.8 KiB)
TX errors 0  dropped 0 overruns 0  carrier 0  collisions 0 device
memory 0xdfc00000-dfc1ffff

cumulus@sw1::mgmt:~$ ip route show vrf mgmt
default via 10.233.204.1 dev eth0
unreachable default metric 4278198272
10.233.204.0/23 dev eth0 proto kernel scope link src 10.233.204.71
127.0.0.0/8 dev mgmt proto kernel scope link src 127.0.0.1
```

5. 使用NTP交互模式配置时区。
   a. 在终端上、运行以下命令：

      ```
      cumulus@sw1:~$ sudo dpkg-reconfigure tzdata
      ```

   b. 按照屏幕上的菜单选项选择地理区域和区域。
   c. 要设置所有服务和守护进程的时区、请重新启动交换机。
   d. 验证交换机上的日期和时间是否正确、并在必要时进行更新。
6. 安装Cumulus Linux 5.4：

   ```
   cumulus@sw1:mgmt:~$ sudo onie-install -a -i http://<web-
   server>/<path>/cumulus-linux-5.4-mlx-amd64.bin
   ```

   安装程序将开始下载。出现提示时、键入*。
7. 重新启动NVIDIA SN2100交换机：

   ```
   cumulus@sw1:mgmt:~$ sudo reboot
   ```

8. 安装将自动启动、并显示以下Grub屏幕选项。请勿*选择*。
   - Cumulus-Linux GNU/Linux
   - ONIE：安装操作系统

- Cumulus-install
- Cumulus-Linux GNU/Linux

9. 重复步骤1至4以登录。
10. 验证Cumulus Linux版本是否为5.4： `nv show system`

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ nv show system
operational         applied              description
------------------- -------------------- ---------------------
hostname            cumulus              cumulus
build               Cumulus Linux 5.4.0  system build version
uptime              6 days, 13:37:36     system uptime
timezone            Etc/UTC              system time zone
```

11. 验证每个节点是否都与每个交换机建立了连接：

```
cumulus@sw1:mgmt:~$ net show lldp

LocalPort  Speed  Mode        RemoteHost
RemotePort
---------  -----  ----------  ---------------------------------
-----------
eth0       100M   Mgmt        mgmt-sw1
Eth110/1/29
swp2s1     25G    Trunk/L2    node1
e0a
swp15      100G   BondMember  sw2
swp15
swp16      100G   BondMember  sw2
swp16
```

12. 创建新用户并将此用户添加到 `sudo` 组。只有在重新启动控制台/SSH会话后、此用户才会生效。

```
sudo adduser --ingroup netedit admin
```

```
cumulus@sw1:mgmt:~$ sudo adduser --ingroup netedit admin
[sudo] password for cumulus:
Adding user 'admin' ...
Adding new user 'admin' (1001) with group `netedit' ...
Creating home directory '/home/admin' ...
Copying files from '/etc/skel' ...
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for admin
Enter the new value, or press ENTER for the default
Full Name []:
Room Number []:
Work Phone []:
Home Phone []:
Other []:
Is the information correct? [Y/n] y

cumulus@sw1:mgmt:~$ sudo adduser admin sudo
[sudo] password for cumulus:
Adding user `admin' to group `sudo' ...
Adding user admin to group sudo
Done.
cumulus@sw1:mgmt:~$ exit
logout
Connection to 10.233.204.71 closed.

[admin@cycrh6svl01 ~]$ ssh admin@10.233.204.71
admin@10.233.204.71's password:
Linux sw1 4.19.0-cl-1-amd64 #1 SMP Cumulus 4.19.206-1+cl4.4.1u1
(2021-09-09) x86_64
Welcome to NVIDIA Cumulus (R) Linux (R)

For support and online technical documentation, visit
http://www.cumulusnetworks.com/support

The registered trademark Linux (R) is used pursuant to a sublicense
from LMI, the exclusive licensee of Linus Torvalds, owner of the
mark on a world-wide basis.
admin@sw1:mgmt:~$
```

13. 添加供管理员用户访问的其他用户组 `nv` 命令：

```
cumulus@sw1:mgmt:~$ sudo adduser admin nvshow
     [sudo] password for cumulus:
     Adding user 'admin' to group 'nvshow' ...
     Adding user admin to group nvshow
     Done.
```

请参见 "NVIDIA用户帐户" 有关详细信息 …

下一步是什么?

"安装参考配置文件(Reference Configuration File、RCF)脚本"。

在ONIE模式下安装Cumulus Linux

当交换机以ONIE模式运行时、请按照此操作步骤 安装Cumulus Linux (CL)操作系统。

> 在交换机运行ONIE或Cumulus Linux时、可以安装Cumulus Linux (CL)操作系统(请参见 "在Cumulus模式下安装"）。

关于此任务

您可以使用开放网络安装环境(Open Network Install Environment、ONIE)安装Cumulus Linux、以便自动发现网络安装程序映像。这有助于采用可选择的操作系统来保护交换机的系统模式、例如、Cumulus Linux。使用ONIE安装Cumulus Linux的最简单方法是使用本地HTTP发现。

> 如果主机已启用IPv6、请确保其运行的是Web服务器。如果主机启用了IPv4、请确保它除了运行Web服务器之外还运行DHCP。

此操作步骤 演示了管理员在ONIE中启动后如何升级Cumulus Linux。

示例 **2.** 步骤

Cumulus Linux 4.4.3

1. 将Cumulus Linux安装文件下载到Web服务器的根目录。将此文件重命名为： `onie-installer`。
2. 使用以太网缆线将主机连接到交换机的管理以太网端口。
3. 打开交换机电源。

   交换机将下载ONIE映像安装程序并启动。安装完成后、终端窗口将显示Cumulus Linux登录提示。

   每次安装Cumulus Linux时、都会擦除并重建整个文件系统结构。

4. 重新启动SN2100交换机：

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ sudo reboot
```

5. 在GNU Grub屏幕上按* Esc 键以中断正常启动过程、选择 ONIE*、然后按* Enter键。
6. 在下一个屏幕上、选择*。onIE：install OS*。
7. ONIE安装程序发现过程将运行搜索自动安装。按*输入*以临时停止此过程。
8. 发现过程停止后：

```
ONIE:/ # onie-stop
discover: installer mode detected.
Stopping: discover...start-stop-daemon: warning: killing process
427:
No such process done.
```

9. 如果DHCP服务正在网络上运行、请验证是否已正确分配IP地址、子网掩码和默认网关：

```
ifconfig eth0
```

```
ONIE:/ # ifconfig eth0
eth0   Link encap:Ethernet  HWaddr B8:CE:F6:19:1D:F6
       inet addr:10.233.204.71  Bcast:10.233.205.255
Mask:255.255.254.0
       inet6 addr: fe80::bace:f6ff:fe19:1df6/64 Scope:Link
       UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
       RX packets:21344 errors:0 dropped:2135 overruns:0 frame:0
       TX packets:3500 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
       collisions:0 txqueuelen:1000
       RX bytes:6119398 (5.8 MiB)  TX bytes:472975 (461.8 KiB)
       Memory:dfc00000-dfc1ffff

ONIE:/ # route
Kernel IP routing table
Destination     Gateway         Genmask         Flags Metric Ref
Use Iface

default         10.233.204.1    0.0.0.0         UG    0      0
0   eth0
10.233.204.0    *               255.255.254.0   U     0      0
0   eth0
```

10. 如果手动定义了IP地址方案、请执行以下操作：

```
ONIE:/ # ifconfig eth0 10.233.204.71 netmask 255.255.254.0
ONIE:/ # route add default gw 10.233.204.1
```

11. 重复步骤9以验证是否正确输入了静态信息。
12. 安装Cumulus Linux：

```
# onie-nos-install http://<web-server>/<path>/cumulus-linux-4.4.3-
mlx-amd64.bin
```

```
ONIE:/ # route

  Kernel IP routing table

  ONIE:/ # onie-nos-install http://<web-server>/<path>/cumulus-
linux-4.4.3-mlx-amd64.bin

  Stopping: discover... done.
  Info: Attempting
http://10.60.132.97/x/eng/testbedN,svl/nic/files/cumulus-linux-
4.4.3-mlx-amd64.bin ...
  Connecting to 10.60.132.97 (10.60.132.97:80)
  installer            100% |*|   552M  0:00:00 ETA
  ...
  ...
```

13. 安装完成后、登录到交换机。

```
cumulus login: cumulus
Password: cumulus
You are required to change your password immediately (administrator
enforced)
Changing password for cumulus.
Current password: cumulus
New password: <new_password>
Retype new password: <new_password>
```

14. 验证Cumulus Linux版本： `net show version`

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ net show version
NCLU_VERSION=1.0-cl4.4.3u4
DISTRIB_ID="Cumulus Linux"
DISTRIB_RELEASE=4.4.3
DISTRIB_DESCRIPTION="Cumulus Linux 4.4.3”
```

Cumulus Linux 5.x

1. 将Cumulus Linux安装文件下载到Web服务器的根目录。将此文件重命名为： `onie-installer`。
2. 使用以太网缆线将主机连接到交换机的管理以太网端口。
3. 打开交换机电源。

   交换机将下载ONIE映像安装程序并启动。安装完成后、终端窗口将显示Cumulus Linux登录提示。

每次安装Cumulus Linux时、都会擦除并重建整个文件系统结构。

4. 重新启动SN2100交换机：

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ sudo reboot
.
.
GNU GRUB version 2.06-3
+-------------------------------------------------------------------------
------+
| Cumulus-Linux GNU/Linux
|
| Advanced options for Cumulus-Linux GNU/Linux
|
| ONIE
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
+-------------------------------------------------------------------------
------+
```

5. 在GNU GRUB屏幕上按Esc键中断正常的引导过程，选择ONIE，然后按Enter键。

```
.
.
Loading ONIE ...

GNU GRUB version 2.02
+-------------------------------------------------------------------------
------+
| ONIE: Install OS
|
| ONIE: Rescue
|
| ONIE: Uninstall OS
|
| ONIE: Update ONIE
|
| ONIE: Embed ONIE
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
+-------------------------------------------------------------------------
------+
```

选择ONIE：安装操作系统。

6. ONIE安装程序发现过程将运行搜索自动安装。按*输入*以临时停止此过程。
7. 发现过程停止后：

```
ONIE:/ # onie-stop
discover: installer mode detected.
Stopping: discover...start-stop-daemon: warning: killing process
427:
No such process done.
```

8. 配置IP地址、子网掩码和默认网关：

```
ifconfig eth0
```

```
ONIE:/ # ifconfig eth0
eth0   Link encap:Ethernet  HWaddr B8:CE:F6:19:1D:F6
       inet addr:10.233.204.71  Bcast:10.233.205.255
Mask:255.255.254.0
       inet6 addr: fe80::bace:f6ff:fe19:1df6/64 Scope:Link
       UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
       RX packets:21344 errors:0 dropped:2135 overruns:0 frame:0
       TX packets:3500 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
       collisions:0 txqueuelen:1000
       RX bytes:6119398 (5.8 MiB)  TX bytes:472975 (461.8 KiB)
       Memory:dfc00000-dfc1ffff
ONIE:/ #
ONIE:/ # ifconfig eth0 10.228.140.27 netmask 255.255.248.0
ONIE:/ # ifconfig eth0
eth0   Link encap:Ethernet HWaddr B8:CE:F6:5E:05:E6
       inet addr:10.228.140.27 Bcast:10.228.143.255
Mask:255.255.248.0
       inet6 addr: fd20:8b1e:b255:822b:bace:f6ff:fe5e:5e6/64
Scope:Global
       inet6 addr: fe80::bace:f6ff:fe5e:5e6/64 Scope:Link
       UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
       RX packets:18813 errors:0 dropped:1418 overruns:0 frame:0
       TX packets:491 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
       collisions:0 txqueuelen:1000
       RX bytes:1339596 (1.2 MiB) TX bytes:49379 (48.2 KiB)
       Memory:dfc00000-dfc1ffff
ONIE:/ # route add default gw 10.228.136.1
ONIE:/ # route
Kernel IP routing table
Destination     Gateway         Genmask         Flags Metric Ref
Use Iface

default         10.228.136.1    0.0.0.0         UG    0      0
0   eth0
10.228.136.1    *               255.255.248.0   U     0      0
0   eth0
```

9. 安装Cumulus Linux 5.4：

```
# onie-nos-install http://<web-server>/<path>/cumulus-linux-5.4-mlx-
amd64.bin
```

```
ONIE:/ # route

  Kernel IP routing table

  ONIE:/ # onie-nos-install http://<web-server>/<path>/cumulus-
linux-5.4-mlx-amd64.bin

  Stopping: discover... done.
  Info: Attempting
http://10.60.132.97/x/eng/testbedN,svl/nic/files/cumulus-linux-5.4-
mlx-amd64.bin ...
  Connecting to 10.60.132.97 (10.60.132.97:80)
  installer            100% |*|   552M  0:00:00 ETA
  ...
  ...
```

10. 安装完成后、登录到交换机。

```
cumulus login: cumulus
Password: cumulus
You are required to change your password immediately (administrator
enforced)
Changing password for cumulus.
Current password: cumulus
New password: <new_password>
Retype new password: <new_password>
```

11. 验证Cumulus Linux版本： `nv show system`

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ nv show system
operational         applied              description
------------------- -------------------- --------------------
hostname            cumulus              cumulus
build               Cumulus Linux 5.4.0  system build version
uptime              6 days, 13:37:36     system uptime
timezone            Etc/UTC              system time zone
```

12. 创建新用户并将此用户添加到 `sudo` 组。只有在重新启动控制台/SSH会话后、此用户才会生效。

```
sudo adduser --ingroup netedit admin
```

```
cumulus@sw1:mgmt:~$ sudo adduser --ingroup netedit admin
[sudo] password for cumulus:
Adding user 'admin' ...
Adding new user 'admin' (1001) with group `netedit' ...
Creating home directory '/home/admin' ...
Copying files from '/etc/skel' ...
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for admin
Enter the new value, or press ENTER for the default
Full Name []:
Room Number []:
Work Phone []:
Home Phone []:
Other []:
Is the information correct? [Y/n] y

cumulus@sw1:mgmt:~$ sudo adduser admin sudo
[sudo] password for cumulus:
Adding user `admin' to group `sudo' ...
Adding user admin to group sudo
Done.
cumulus@sw1:mgmt:~$ exit
logout
Connection to 10.233.204.71 closed.

[admin@cycrh6svl01 ~]$ ssh admin@10.233.204.71
admin@10.233.204.71's password:
Linux sw1 4.19.0-cl-1-amd64 #1 SMP Cumulus 4.19.206-1+cl4.4.1u1
(2021-09-09) x86_64
Welcome to NVIDIA Cumulus (R) Linux (R)

For support and online technical documentation, visit
http://www.cumulusnetworks.com/support

The registered trademark Linux (R) is used pursuant to a sublicense
from LMI, the exclusive licensee of Linus Torvalds, owner of the
mark on a world-wide basis.
admin@sw1:mgmt:~$
```

13. 添加供管理员用户访问的其他用户组 `nv` 命令：

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ sudo adduser admin nvshow
      [sudo] password for cumulus:
      Adding user `admin' to group `nvshow' ...
      Adding user admin to group nvshow
      Done.
```

请参见 "NVIDIA用户帐户" 有关详细信息 …

下一步是什么?

"安装参考配置文件(Reference Configuration File、RCF)脚本"。

安装参考配置文件**(Reference Configuration File、RCF)**脚本

按照此操作步骤 安装RCF脚本。

您需要的内容

在安装RCF脚本之前、请确保交换机上具有以下配置：

- 安装了Cumulus Linux。请参见 "Hardware Universe" 支持的版本。
- 通过DHCP定义或手动配置的IP地址、子网掩码和默认网关。

除了管理员用户之外、您还必须在RC框架 中指定一个用户、以专门用于收集日志。

当前**RCF**脚本版本

集群和存储应用程序可以使用两个RC框架 脚本。从下载RCF "此处"。每个的操作步骤 是相同的。

- 集群：* MSN2100-RCP-v1._x—cluster-HA-Breakout—LCDP*
- 存储：* MSN2100-RFP-v1.*x*-Storage*

关于示例

以下示例操作步骤 显示了如何下载并应用集群交换机的RCF脚本。

示例命令输出使用交换机管理IP地址10.233.204.71、网络掩码255.255.254.0和默认网关10.233.204.1。

示例 **3.** 步骤

Cumulus Linux 4.4.3

1. 显示SN2100交换机上的可用接口：

```
admin@sw1:mgmt:~$ net show interface all

State  Name    Spd  MTU    Mode          LLDP                 Summary
-----  -----   ---  -----  -----------   ------------------
--------------
...
...
ADMDN  swp1    N/A  9216   NotConfigured
ADMDN  swp2    N/A  9216   NotConfigured
ADMDN  swp3    N/A  9216   NotConfigured
ADMDN  swp4    N/A  9216   NotConfigured
ADMDN  swp5    N/A  9216   NotConfigured
ADMDN  swp6    N/A  9216   NotConfigured
ADMDN  swp7    N/A  9216   NotConfigured
ADMDN  swp8    N/A  9216   NotConfigured
ADMDN  swp9    N/A  9216   NotConfigured
ADMDN  swp10   N/A  9216   NotConfigured
ADMDN  swp11   N/A  9216   NotConfigured
ADMDN  swp12   N/A  9216   NotConfigured
ADMDN  swp13   N/A  9216   NotConfigured
ADMDN  swp14   N/A  9216   NotConfigured
ADMDN  swp15   N/A  9216   NotConfigured
ADMDN  swp16   N/A  9216   NotConfigured
```

2. 将RCF python脚本复制到交换机。

```
admin@sw1:mgmt:~$ pwd
/home/cumulus
cumulus@cumulus:mgmt: /tmp$ scp <user>@<host:/<path>/MSN2100-RCF-
v1.x-Cluster-HA-Breakout-LLDP ./
ssologin@10.233.204.71's password:
MSN2100-RCF-v1.x-Cluster-HA-Breakout-LLDP         100% 8607
111.2KB/s         00:00
```

同时 `scp` 在本示例中、您可以使用首选的文件传输方法。

3. 应用RCF python脚本*MSN2100-RCP-v1.x-Cluster-HA-Breakout LCDP*。

```
cumulus@cumulus:mgmt:/tmp$ sudo python3 MSN2100-RCF-v1.x-Cluster-HA-
Breakout-LLDP
[sudo] password for cumulus:
...
Step 1: Creating the banner file
Step 2: Registering banner message
Step 3: Updating the MOTD file
Step 4: Ensuring passwordless use of cl-support command by admin
Step 5: Disabling apt-get
Step 6: Creating the interfaces
Step 7: Adding the interface config
Step 8: Disabling cdp
Step 9: Adding the lldp config
Step 10: Adding the RoCE base config
Step 11: Modifying RoCE Config
Step 12: Configure SNMP
Step 13: Reboot the switch
```

RCF脚本将完成上述示例中列出的步骤。

> 在步骤3*更新上面的MOTD文件*中，命令 `cat /etc/motd` 已运行。这样、您可以验证RCV文件名、RCV版本、要使用的端口以及RCV横幅中的其他重要信息。

> 对于无法更正的任何RCF python脚本问题、请联系 "NetApp 支持" 以获得帮助。

4. 重新启动后验证配置：

```
admin@sw1:mgmt:~$ net show interface all

State  Name      Spd   MTU    Mode       LLDP               Summary
-----  --------- ----  -----  ---------- ------------------ --------
...
...
DN     swp1s0    N/A   9216   Trunk/L2                      Master:
bridge(UP)
DN     swp1s1    N/A   9216   Trunk/L2                      Master:
bridge(UP)
DN     swp1s2    N/A   9216   Trunk/L2                      Master:
bridge(UP)
DN     swp1s3    N/A   9216   Trunk/L2                      Master:
bridge(UP)
DN     swp2s0    N/A   9216   Trunk/L2                      Master:
bridge(UP)
DN     swp2s1    N/A   9216   Trunk/L2                      Master:
```

```
bridge(UP)
DN     swp2s2    N/A   9216   Trunk/L2                    Master:
bridge(UP)
DN     swp2s3    N/A   9216   Trunk/L2                    Master:
bridge(UP)
UP     swp3      100G  9216   Trunk/L2                    Master:
bridge(UP)
UP     swp4      100G  9216   Trunk/L2                    Master:
bridge(UP)
DN     swp5      N/A   9216   Trunk/L2                    Master:
bridge(UP)
DN     swp6      N/A   9216   Trunk/L2                    Master:
bridge(UP)
DN     swp7      N/A   9216   Trunk/L2                    Master:
bridge(UP)
DN     swp8      N/A   9216   Trunk/L2                    Master:
bridge(UP)
DN     swp9      N/A   9216   Trunk/L2                    Master:
bridge(UP)
DN     swp10     N/A   9216   Trunk/L2                    Master:
bridge(UP)
DN     swp11     N/A   9216   Trunk/L2                    Master:
bridge(UP)
DN     swp12     N/A   9216   Trunk/L2                    Master:
bridge(UP)
DN     swp13     N/A   9216   Trunk/L2                    Master:
bridge(UP)
DN     swp14     N/A   9216   Trunk/L2                    Master:
bridge(UP)
UP     swp15     N/A   9216   BondMember                  Master:
bond_15_16(UP)
UP     swp16     N/A   9216   BondMember                  Master:
bond_15_16(UP)
...
...

admin@sw1:mgmt:~$ net show roce config
RoCE mode.......... lossless
Congestion Control:
  Enabled SPs.... 0 2 5
  Mode........... ECN
  Min Threshold.. 150 KB
  Max Threshold.. 1500 KB
PFC:
  Status......... enabled
  Enabled SPs.... 2 5
```

```
  Interfaces......... swp10-16,swp1s0-3,swp2s0-3,swp3-9

DSCP                     802.1p  switch-priority
-----------------------  ------  ---------------
0 1 2 3 4 5 6 7               0                0
8 9 10 11 12 13 14 15         1                1
16 17 18 19 20 21 22 23       2                2
24 25 26 27 28 29 30 31       3                3
32 33 34 35 36 37 38 39       4                4
40 41 42 43 44 45 46 47       5                5
48 49 50 51 52 53 54 55       6                6
56 57 58 59 60 61 62 63       7                7

switch-priority  TC  ETS
---------------  --  --------
0 1 3 4 6 7       0  DWRR 28%
2                 2  DWRR 28%
5                 5  DWRR 43%
```

5. 验证接口中收发器的信息：

```
admin@sw1:mgmt:~$ net show interface pluggables
Interface  Identifier     Vendor Name  Vendor PN        Vendor SN
    Vendor Rev
---------  -------------  -----------  ---------------
--------------  ----------
swp3       0x11 (QSFP28)  Amphenol     112-00574
APF20379253516  B0
swp4       0x11 (QSFP28)  AVAGO        332-00440        AF1815GU05Z
    A0
swp15      0x11 (QSFP28)  Amphenol     112-00573
APF21109348001  B0
swp16      0x11 (QSFP28)  Amphenol     112-00573
APF21109347895  B0
```

6. 验证每个节点是否都与每个交换机建立了连接：

```
admin@sw1:mgmt:~$ net show lldp

LocalPort  Speed  Mode        RemoteHost                RemotePort
---------  -----  ----------  ----------------------  -----------
swp3       100G   Trunk/L2    sw1                       e3a
swp4       100G   Trunk/L2    sw2                       e3b
swp15      100G   BondMember  sw13                      swp15
swp16      100G   BondMember  sw14                      swp16
```

7. 验证集群上集群端口的运行状况。

   a. 验证集群中所有节点上的 e0d 端口是否均已启动且运行正常：

```
cluster1::*> network port show -role cluster

Node: node1

Ignore
                                                       Speed(Mbps)
Health   Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper
Status   Status
--------- ------------ ---------------- ---- ---- -----------
-------- ------
e3a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/10000
healthy  false
e3b       Cluster      Cluster          up   9000  auto/10000
healthy  false

Node: node2

Ignore
                                                       Speed(Mbps)
Health   Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper
Status   Status
--------- ------------ ---------------- ---- ---- -----------
-------- ------
e3a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/10000
healthy  false
e3b       Cluster      Cluster          up   9000  auto/10000
healthy  false
```

   b. 从集群验证交换机运行状况(此操作可能不会显示交换机SW2、因为LIF不驻留在e0d上)。

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol lldp
Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface Platform
----------- ------ ------------------------- --------- ----------
node1/lldp
            e3a    sw1 (b8:ce:f6:19:1a:7e)   swp3      -
            e3b    sw2 (b8:ce:f6:19:1b:96)   swp3      -

node2/lldp
            e3a    sw1 (b8:ce:f6:19:1a:7e)   swp4      -
            e3b    sw2 (b8:ce:f6:19:1b:96)   swp4      -


cluster1::*> system switch ethernet show -is-monitoring-enabled
-operational true
Switch                      Type               Address
Model
--------------------------- ------------------ ----------------
-----
sw1                         cluster-network    10.233.205.90
MSN2100-CB2RC
     Serial Number: MNXXXXXXGD
      Is Monitored: true
            Reason: None
  Software Version: Cumulus Linux version 4.4.3 running on
Mellanox
                    Technologies Ltd. MSN2100
    Version Source: LLDP

sw2                         cluster-network    10.233.205.91
MSN2100-CB2RC
     Serial Number: MNCXXXXXXGS
      Is Monitored: true
            Reason: None
  Software Version: Cumulus Linux version 4.4.3 running on
Mellanox
                    Technologies Ltd. MSN2100
    Version Source: LLDP
```

Cumulus Linux 5.x

1. 显示SN2100交换机上的可用接口：

```
admin@sw1:mgmt:~$ nv show interface
Interface     MTU   Speed State Remote Host         Remote Port-
Type      Summary
------------ ----- ----- ----- ------------------ ------------
--------- -------------
+ cluster_isl 9216  200G  up
bond
+ eth0        1500  100M  up    mgmt-sw1           Eth105/1/14
eth       IP Address: 10.231.80 206/22
  eth0
IP Address: fd20:8b1e:f6ff:fe31:4a0e/64
+ lo          65536       up
loopback  IP Address: 127.0.0.1/8
  lo
IP Address: ::1/128
+ swp1s0      9216 10G    up cluster01               e0b
swp
.
.
.
+ swp15      9216 100G    up sw2                     swp15
swp
+ swp16      9216 100G    up sw2                     swp16
swp
```

2. 将RCF python脚本复制到交换机。

```
admin@sw1:mgmt:~$ pwd
/home/cumulus
cumulus@cumulus:mgmt: /tmp$ scp <user>@<host:/<path>/MSN2100-RCF-
v1.x-Cluster-HA-Breakout-LLDP ./
ssologin@10.233.204.71's password:
MSN2100-RCF-v1.x-Cluster-HA-Breakout-LLDP          100% 8607
111.2KB/s         00:00
```

同时 `scp` 在本示例中、您可以使用首选的文件传输方法。

3. 应用RCF python脚本*MSN2100-RCP-v1.x-Cluster-HA-Breakout LCDP*。

```
cumulus@cumulus:mgmt:/tmp$ sudo python3 MSN2100-RCF-v1.x-Cluster-HA-
Breakout-LLDP
[sudo] password for cumulus:
.
.
Step 1: Creating the banner file
Step 2: Registering banner message
Step 3: Updating the MOTD file
Step 4: Ensuring passwordless use of cl-support command by admin
Step 5: Disabling apt-get
Step 6: Creating the interfaces
Step 7: Adding the interface config
Step 8: Disabling cdp
Step 9: Adding the lldp config
Step 10: Adding the RoCE base config
Step 11: Modifying RoCE Config
Step 12: Configure SNMP
Step 13: Reboot the switch
```

RCF脚本将完成上述示例中列出的步骤。

> 在步骤3*更新上面的MOTD文件*中，命令 `cat /etc/issue` 已运行。这样、您可以验证RCV文件名、RCV版本、要使用的端口以及RCV横幅中的其他重要信息。

例如：

```
admin@sw1:mgmt:~$ cat /etc/issue
**********************************************************************
**********
*
* NetApp Reference Configuration File (RCF)
* Switch       : Mellanox MSN2100
* Filename     : MSN2100-RCF-1.x-Cluster-HA-Breakout-LLDP
* Release Date : 13-02-2023
* Version      : 1.x-Cluster-HA-Breakout-LLDP
*
* Port Usage:
* Port 1      : 4x10G Breakout mode for Cluster+HA Ports, swp1s0-3
* Port 2      : 4x25G Breakout mode for Cluster+HA Ports, swp2s0-3
* Ports 3-14  : 40/100G for Cluster+HA Ports, swp3-14
* Ports 15-16 : 100G Cluster ISL Ports, swp15-16
*
* NOTE:
*   RCF manually sets swp1s0-3 link speed to 10000 and
*   auto-negotiation to off for Intel 10G
*   RCF manually sets swp2s0-3 link speed to 25000 and
*   auto-negotiation to off for Chelsio 25G
*
*
* IMPORTANT: Perform the following steps to ensure proper RCF
installation:
* - Copy the RCF file to /tmp
* - Ensure the file has execute permission
* - From /tmp run the file as sudo python3 <filename>
*
**********************************************************************
**********
```

对于无法更正的任何RCF python脚本问题、请联系 "NetApp 支持" 以获得帮助。

4. 重新启动后验证配置：

```
admin@sw1:mgmt:~$ nv show interface
Interface   MTU   Speed State Remote Host Remote Port Type Summary
----------- ----- ----- ----- ----------- ----------- ----
-------------
+ cluster_isl 9216 200G up bond
+ eth0 1500 100M up RTP-LF01-410G38.rtp.eng.netapp.com Eth105/1/14
eth IP Address: 10.231.80.206/22
eth0 IP Address: fd20:8b1e:b255:85a0:bace:f6ff:fe31:4a0e/64
```

```
+ lo 65536 up loopback IP Address: 127.0.0.1/8
lo IP Address: ::1/128
+ swp1s0 9216 10G up cumulus1 e0b swp
.
.
.
+ swp15 9216 100G up cumulus swp15 swp

admin@sw1:mgmt:~$ nv show interface
Interface     MTU   Speed State Remote Host         Remote Port-
Type      Summary
------------ ----- ----- ----- ------------------- ------------
--------- -------------
+ cluster_isl 9216  200G  up
bond
+ eth0        1500  100M  up    mgmt-sw1            Eth105/1/14
eth       IP Address: 10.231.80 206/22
  eth0
IP Address: fd20:8b1e:f6ff:fe31:4a0e/64
+ lo          65536       up
loopback  IP Address: 127.0.0.1/8
  lo
IP Address: ::1/128
+ swp1s0      9216 10G    up cluster01                e0b
swp
.
.
.
+ swp15      9216 100G    up sw2                      swp15
swp
+ swp16      9216 100G    up sw2                      swp16
swp

admin@sw1:mgmt:~$ nv show qos roce
                  operational  applied   description
----------------  -----------  ---------
---------------------------------------
enable            on                     Turn feature 'on' or
'off'. This feature is disabled by default.
mode              lossless     lossless  Roce Mode
congestion-control
  congestion-mode   ECN,RED               Congestion config mode
  enabled-tc        0,2,5                 Congestion config enabled
Traffic Class
  max-threshold     195.31 KB             Congestion config max-
threshold
```

```
  min-threshold     39.06 KB              Congestion config min-
threshold
  probability       100
lldp-app-tlv
  priority          3                     switch-priority of roce
  protocol-id       4791                  L4 port number
  selector          UDP                   L4 protocol
pfc
  pfc-priority      2, 5                  switch-prio on which PFC
is enabled
  rx-enabled        enabled               PFC Rx Enabled status
  tx-enabled        enabled               PFC Tx Enabled status
trust
  trust-mode        pcp,dscp              Trust Setting on the port
for packet classification

RoCE PCP/DSCP->SP mapping configurations
========================================
        pcp  dscp                    switch-prio
    --  ---  ----------------------  -----------
    0   0    0,1,2,3,4,5,6,7         0
    1   1    8,9,10,11,12,13,14,15   1
    2   2    16,17,18,19,20,21,22,23 2
    3   3    24,25,26,27,28,29,30,31 3
    4   4    32,33,34,35,36,37,38,39 4
    5   5    40,41,42,43,44,45,46,47 5
    6   6    48,49,50,51,52,53,54,55 6
    7   7    56,57,58,59,60,61,62,63 7

RoCE SP->TC mapping and ETS configurations
==========================================
        switch-prio  traffic-class  scheduler-weight
    --  -----------  -------------  ----------------
    0   0            0              DWRR-28%
    1   1            0              DWRR-28%
    2   2            2              DWRR-28%
    3   3            0              DWRR-28%
    4   4            0              DWRR-28%
    5   5            5              DWRR-43%
    6   6            0              DWRR-28%
    7   7            0              DWRR-28%

RoCE pool config
================
        name                    mode     size  switch-priorities
traffic-class
```

```
    --  --------------------  -------  ----  -----------------
-------------
    0   lossy-default-ingress  Dynamic  50%   0,1,3,4,6,7        -
    1   roce-reserved-ingress  Dynamic  50%   2,5                -
    2   lossy-default-egress   Dynamic  50%   -                  0
    3   roce-reserved-egress   Dynamic  inf   -                  2,5

Exception List
================
        description
    --
-------------------------------------------------------------------
---…
    1   RoCE PFC Priority Mismatch.Expected pfc-priority: 3.
    2   Congestion Config TC Mismatch.Expected enabled-tc: 0,3.
    3   Congestion Config mode Mismatch.Expected congestion-mode:
ECN.
    4   Congestion Config min-threshold Mismatch.Expected min-
threshold: 150000.
    5   Congestion Config max-threshold Mismatch.Expected max-
threshold:
        1500000.
    6   Scheduler config mismatch for traffic-class mapped to
switch-prio0.
        Expected scheduler-weight: DWRR-50%.
    7   Scheduler config mismatch for traffic-class mapped to
switch-prio1.
        Expected scheduler-weight: DWRR-50%.
    8   Scheduler config mismatch for traffic-class mapped to
switch-prio2.
        Expected scheduler-weight: DWRR-50%.
    9   Scheduler config mismatch for traffic-class mapped to
switch-prio3.
        Expected scheduler-weight: DWRR-50%.
    10  Scheduler config mismatch for traffic-class mapped to
switch-prio4.
        Expected scheduler-weight: DWRR-50%.
    11  Scheduler config mismatch for traffic-class mapped to
switch-prio5.
        Expected scheduler-weight: DWRR-50%.
    12  Scheduler config mismatch for traffic-class mapped to
switch-prio6.
        Expected scheduler-weight: strict-priority.
    13  Scheduler config mismatch for traffic-class mapped to
switch-prio7.
        Expected scheduler-weight: DWRR-50%.
```

```
    14  Invalid reserved config for ePort.TC[2].Expected 0 Got 1024
    15  Invalid reserved config for ePort.TC[5].Expected 0 Got 1024
    16  Invalid traffic-class mapping for switch-priority 2.Expected
0 Got 2
    17  Invalid traffic-class mapping for switch-priority 3.Expected
3 Got 0
    18  Invalid traffic-class mapping for switch-priority 5.Expected
0 Got 5
    19  Invalid traffic-class mapping for switch-priority 6.Expected
6 Got 0
Incomplete Command: set interface swp3-16 link fast-linkupp3-16 link
fast-linkup
Incomplete Command: set interface swp3-16 link fast-linkupp3-16 link
fast-linkup
Incomplete Command: set interface swp3-16 link fast-linkupp3-16 link
fast-linkup
```

列出的例外不会影响性能、可以放心地忽略。

5. 验证接口中收发器的信息：

```
admin@sw1:mgmt:~$ nv show interface --view=pluggables
Interface  Identifier     Vendor Name  Vendor PN        Vendor
SN       Vendor Rev
---------  -------------  -----------  ---------------
--------------  ----------
swp1s0     0x00 None
swp1s1     0x00 None
swp1s2     0x00 None
swp1s3     0x00 None
swp2s0     0x11 (QSFP28)  CISCO-LEONI  L45593-D278-D20
LCC2321GTTJ     00
swp2s1     0x11 (QSFP28)  CISCO-LEONI  L45593-D278-D20
LCC2321GTTJ     00
swp2s2     0x11 (QSFP28)  CISCO-LEONI  L45593-D278-D20
LCC2321GTTJ     00
swp2s3     0x11 (QSFP28)  CISCO-LEONI  L45593-D278-D20
LCC2321GTTJ     00
swp3       0x00 None
swp4       0x00 None
swp5       0x00 None
swp6       0x00 None
.
.
.
swp15      0x11 (QSFP28)  Amphenol     112-00595
APF20279210117  B0
swp16      0x11 (QSFP28)  Amphenol     112-00595
APF20279210166  B0
```

6. 验证每个节点是否都与每个交换机建立了连接：

```
admin@sw1:mgmt:~$ nv show interface --view=lldp

LocalPort  Speed  Mode        RemoteHost                RemotePort
---------  -----  ----------  ------------------------  -----------
eth0       100M   Mgmt        mgmt-sw1                  Eth110/1/29
swp2s1     25G    Trunk/L2    node1                     e0a
swp15      100G   BondMember  sw2                       swp15
swp16      100G   BondMember  sw2                       swp16
```

7. 验证集群上集群端口的运行状况。
   a. 验证集群中所有节点上的 e0d 端口是否均已启动且运行正常：

```
cluster1::*> network port show -role cluster

Node: node1

Ignore
                                                        Speed(Mbps)
Health   Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper
Status   Status
--------- ------------ ---------------- ---- ---- -----------
-------- ------
e3a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/10000
healthy  false
e3b       Cluster      Cluster          up   9000  auto/10000
healthy  false

Node: node2

Ignore
                                                        Speed(Mbps)
Health   Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper
Status   Status
--------- ------------ ---------------- ---- ---- -----------
-------- ------
e3a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/10000
healthy  false
e3b       Cluster      Cluster          up   9000  auto/10000
healthy  false
```

b. 从集群验证交换机运行状况(此操作可能不会显示交换机SW2、因为LIF不驻留在e0d上)。

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol lldp
Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface Platform
----------- ------ ------------------------- --------- ----------
node1/lldp
            e3a    sw1 (b8:ce:f6:19:1a:7e)   swp3      -
            e3b    sw2 (b8:ce:f6:19:1b:96)   swp3      -

node2/lldp
            e3a    sw1 (b8:ce:f6:19:1a:7e)   swp4      -
            e3b    sw2 (b8:ce:f6:19:1b:96)   swp4      -


cluster1::*> system switch ethernet show -is-monitoring-enabled
-operational true
Switch                    Type               Address
Model
--------------------------- ------------------ ----------------
-----
sw1                       cluster-network    10.233.205.90
MSN2100-CB2RC
     Serial Number: MNXXXXXXGD
      Is Monitored: true
            Reason: None
  Software Version: Cumulus Linux version 5.4.0 running on
Mellanox
                    Technologies Ltd. MSN2100
    Version Source: LLDP

sw2                       cluster-network    10.233.205.91
MSN2100-CB2RC
     Serial Number: MNCXXXXXXGS
      Is Monitored: true
            Reason: None
  Software Version: Cumulus Linux version 5.4.0 running on
Mellanox
                    Technologies Ltd. MSN2100
    Version Source: LLDP
```

下一步是什么?

"配置交换机日志收集"。

以太网交换机运行状况监控日志收集

以太网交换机运行状况监控器(CSHM)负责确保集群和存储网络交换机的运行状况、并收集交换机日志以进行调试。此操作步骤将引导您完成设置和开始从交换机收集详细的*Support*日志的过程，并开始每小时收集由AutoSupport收集的*定期*数据。

开始之前

- 应用参考配置文件(Reference Configuration File、RCF)时、必须指定用于收集日志的用户。默认情况下、此用户设置为"admin"。如果要使用其他用户、则必须在RC框架 的*# SHM用户部分中指定此用户。
- 用户必须有权访问*nv show*命令。可通过运行来添加此配置 `sudo adduser USER nv show` 并将user替换为user以收集日志。
- 必须为交换机启用交换机运行状况监控。通过确保进行验证 `Is Monitored:` 字段在的输出中设置为*TRUE* `system switch ethernet show` 命令：

步骤

1. 要设置日志收集、请对每个交换机运行以下命令。系统会提示您输入交换机名称、用户名和密码以收集日志。

   `s`系统交换机以太网日志设置密码

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet log setup-password
Enter the switch name: <return>
The switch name entered is not recognized.
Choose from the following list:
cs1
cs2

cluster1::*> system switch ethernet log setup-password

Enter the switch name: cs1
Would you like to specify a user other than admin for log
collection? {y|n}: n

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>

cluster1::*> system switch ethernet log setup-password

Enter the switch name: cs2
Would you like to specify a user other than admin for log
collection? {y|n}: n

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>
```

2. 要开始收集日志、请运行以下命令、将device替换为上一命令中使用的交换机。此时将启动两种类型的日志收集：详细日志 `Support` 日志和每小时收集 `Periodic` 数据。

   `system switch ethernet log modify -device <switch-name> -log-request true`

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet log modify -device cs1 -log
-request true

Do you want to modify the cluster switch log collection
configuration? {y|n}: [n] y

Enabling cluster switch log collection.

cluster1::*> system switch ethernet log modify -device cs2 -log
-request true

Do you want to modify the cluster switch log collection
configuration? {y|n}: [n] y

Enabling cluster switch log collection.
```

等待10分钟、然后检查日志收集是否完成：

```
system switch ethernet log show
```

如果其中任一命令返回错误或日志收集未完成、请联系NetApp支持部门。

故障排除

如果遇到日志收集功能报告的以下任一错误状态(在的输出中可见) `system switch ethernet log show`)、请尝试相应的调试步骤：

日志收集错误状态	分辨率
RSA密钥不存在	重新生成ONTAP SSH密钥。请联系NetApp支持部门。
交换机密码错误	验证凭据、测试SSH连接并重新生成ONTAP SSH密钥。查看交换机文档或联系NetApp支持部门以获取相关说明。
对于**FIPS**，ECDSA密钥不存在	如果启用了FIPS模式、则需要在重试之前在交换机上生成ECDSA密钥。
已找到已有日志	删除上一个日志收集目录和位于的".tar"文件 `/tmp/shm_log` 在交换机上。

交换机转储日志错误	确保交换机用户具有日志收集权限。请参阅上述前提条件。

配置SNMPv3

按照此操作步骤配置SNMPv3、此SNMPv3支持以太网交换机运行状况监控(CSHM)。

关于此任务

以下命令用于在NVIDIA SN2100交换机上配置SNMPv3用户名：

- 对于*无身份验证*：`net add snmp-server username *SNMPv3*用户 auth-none`
- 对于* MD5/SHA身份验证*：`net add snmp-server username *SNMPv3*用户[auth-md5_auth-sha]*AUTH-password*`
- 对于采用AES/DES加密的* MD5/SHA身份验证*：`net add snmp-server username *SNMPv3*用户[auth-md5_auth-sha]*AUTH-password*[encrypt-AES_encrypt-des]*PRIV-password*`

以下命令会在ONTAP 端配置SNMPv3用户名：`cluster1：：：*> security login create -user-or-group-name *SNMPv3*用户-application snmp -authentication-method USM -remote-switch-ipaddress *address*`

以下命令将使用CSHM建立SNMPv3用户名：
`cluster1::*> system switch ethernet modify -device *DEVICE* -snmp-version SNMPv3 -community-or-username *SNMPv3_USER*`

步骤

1. 在交换机上设置SNMPv3用户以使用身份验证和加密：

   ```
   net show snmp status
   ```

显示示例

```
cumulus@sw1:~$ net show snmp status
Simple Network Management Protocol (SNMP) Daemon.
---------------------------------  ----------------
Current Status                     active (running)
Reload Status                      enabled
Listening IP Addresses             all vrf mgmt
Main snmpd PID                     4318
Version 1 and 2c Community String  Configured
Version 3 Usernames                Not Configured
---------------------------------  ----------------
cumulus@sw1:~$
cumulus@sw1:~$ net add snmp-server username SNMPv3User auth-md5
<password> encrypt-aes <password>
cumulus@sw1:~$ net commit
--- /etc/snmp/snmpd.conf        2020-08-02 21:09:34.686949282 +0000
+++ /run/nclu/snmp/snmpd.conf   2020-08-11 00:13:51.826126655 +0000
@@ -1,26 +1,28 @@
 # Auto-generated config file: do not edit. #
 agentaddress udp:@mgmt:161
 agentxperms 777 777 snmp snmp
 agentxsocket /var/agentx/master
 createuser _snmptrapusernameX
+createuser SNMPv3User MD5 <password> AES <password>
 ifmib_max_num_ifaces 500
 iquerysecname _snmptrapusernameX
 master agentx
 monitor -r 60 -o laNames -o laErrMessage "laTable" laErrorFlag != 0
 pass -p 10 1.3.6.1.2.1.1.1 /usr/share/snmp/sysDescr_pass.py
 pass_persist 1.2.840.10006.300.43
/usr/share/snmp/ieee8023_lag_pp.py
 pass_persist 1.3.6.1.2.1.17 /usr/share/snmp/bridge_pp.py
 pass_persist 1.3.6.1.2.1.31.1.1.1.18
/usr/share/snmp/snmpifAlias_pp.py
 pass_persist 1.3.6.1.2.1.47 /usr/share/snmp/entity_pp.py
 pass_persist 1.3.6.1.2.1.99 /usr/share/snmp/entity_sensor_pp.py
 pass_persist 1.3.6.1.4.1.40310.1 /usr/share/snmp/resq_pp.py
 pass_persist 1.3.6.1.4.1.40310.2
/usr/share/snmp/cl_drop_cntrs_pp.py
 pass_persist 1.3.6.1.4.1.40310.3 /usr/share/snmp/cl_poe_pp.py
 pass_persist 1.3.6.1.4.1.40310.4 /usr/share/snmp/bgpun_pp.py
 pass_persist 1.3.6.1.4.1.40310.5 /usr/share/snmp/cumulus-status.py
 pass_persist 1.3.6.1.4.1.40310.6 /usr/share/snmp/cumulus-sensor.py
 pass_persist 1.3.6.1.4.1.40310.7 /usr/share/snmp/vrf_bgpun_pp.py
```

```
+rocommunity cshm1! default
 rouser _snmptrapusernameX
+rouser SNMPv3User priv
 sysobjectid 1.3.6.1.4.1.40310
 sysservices 72
-rocommunity cshm1! default


net add/del commands since the last "net commit"
================================================

User        Timestamp                   Command
----------  --------------------------
------------------------------------------------------------------------
-----
SNMPv3User  2020-08-11 00:13:51.826987  net add snmp-server username
SNMPv3User auth-md5 <password> encrypt-aes <password>

cumulus@sw1:~$
cumulus@sw1:~$ net show snmp status
Simple Network Management Protocol (SNMP) Daemon.
---------------------------------  ----------------
Current Status                     active (running)
Reload Status                      enabled
Listening IP Addresses             all vrf mgmt
Main snmpd PID                     24253
Version 1 and 2c Community String  Configured
Version 3 Usernames                Configured     <---- Configured
here
---------------------------------  ----------------
cumulus@sw1:~$
```

2. 在ONTAP 端设置SNMPv3用户：

```
security login create -user-or-group-name SNMPv3User -application snmp
-authentication-method usm -remote-switch-ipaddress 10.231.80.212
```

显示示例

```
cluster1::*> security login create -user-or-group-name SNMPv3User
-application snmp -authentication-method usm -remote-switch
-ipaddress 10.231.80.212

Enter the authoritative entity's EngineID [remote EngineID]:

Which authentication protocol do you want to choose (none, md5, sha,
sha2-256)
[none]: md5

Enter the authentication protocol password (minimum 8 characters
long):

Enter the authentication protocol password again:

Which privacy protocol do you want to choose (none, des, aes128)
[none]: aes128

Enter privacy protocol password (minimum 8 characters long):
Enter privacy protocol password again:
```

3. 将CSHM配置为使用新SNMPv3用户进行监控：

```
system switch ethernet show-all -device "sw1 (b8:59:9f:09:7c:22)" -instance
```

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet show-all -device "sw1
(b8:59:9f:09:7c:22)" -instance
                                  Device Name: sw1
(b8:59:9f:09:7c:22)
                                   IP Address: 10.231.80.212
                                SNMP Version: SNMPv2c
                               Is Discovered: true
DEPRECATED-Community String or SNMPv3 Username: -
           Community String or SNMPv3 Username: cshm1!
                                 Model Number: MSN2100-CB2FC
                               Switch Network: cluster-network
                             Software Version: Cumulus Linux
version 4.4.3 running on Mellanox Technologies Ltd. MSN2100
                     Reason For Not Monitoring: None
                      Source Of Switch Version: LLDP
                                Is Monitored ?: true
                   Serial Number of the Device: MT2110X06399  <----
serial number to check
                                   RCF Version: MSN2100-RCF-v1.9X6-
Cluster-LLDP Aug-18-2022

cluster1::*>
cluster1::*> system switch ethernet modify -device "sw1
(b8:59:9f:09:7c:22)" -snmp-version SNMPv3 -community-or-username
SNMPv3User
```

4. 确认在CSHM轮询周期完成后、使用新创建的SNMPv3用户查询的序列号与上一步中详述的序列号相同。

   `system switch ethernet polling-interval show`

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet polling-interval show
         Polling Interval (in minutes): 5

cluster1::*> system switch ethernet show-all -device "sw1
(b8:59:9f:09:7c:22)" -instance
                                  Device Name: sw1
(b8:59:9f:09:7c:22)
                                   IP Address: 10.231.80.212
                                SNMP Version: SNMPv3
                               Is Discovered: true
DEPRECATED-Community String or SNMPv3 Username: -
           Community String or SNMPv3 Username: SNMPv3User
                                 Model Number: MSN2100-CB2FC
                               Switch Network: cluster-network
                             Software Version: Cumulus Linux
version 4.4.3 running on Mellanox Technologies Ltd. MSN2100
                     Reason For Not Monitoring: None
                      Source Of Switch Version: LLDP
                                Is Monitored ?: true
                   Serial Number of the Device: MT2110X06399  <----
serial number to check
                                   RCF Version: MSN2100-RCF-v1.9X6-
Cluster-LLDP Aug-18-2022
```

升级**Cumulus Linux**版本

完成以下操作步骤 以根据需要升级您的Cumulus Linux版本。

您需要的内容

- 中级Linux知识。
- 熟悉基本文本编辑、UNIX文件权限和进程监控。预安装了各种文本编辑器、包括 `vi` 和 `nano`。
- 访问Linux或UNIX Shell。如果您运行的是Windows、请使用Linux环境作为命令行工具与Cumulus Linux进行交互。
- 对于NVIDIA SN2100交换机控制台访问、串行控制台交换机上的波特率要求设置为115200、如下所示：
  - 115200 波特
  - 8 个数据位
  - 1 个停止位
  - 奇偶校验：无
  - 流量控制：无

关于此任务

请注意以下事项：

每次升级Cumulus Linux时、都会擦除并重建整个文件系统结构。现有配置将被擦除。在更新Cumulus Linux之前、您必须保存并记录交换机配置。

累积用户帐户的默认密码为*累积用户*。首次登录到Cumulus Linux时、必须更改此默认密码。在安装新映像之前、您必须更新所有自动化脚本。Cumulus Linux提供了命令行选项、用于在安装过程中自动更改默认密码。

示例 **4.** 步骤

从Cumulus Linux 4.4.x到Cumulus Linux 5.x

1. 检查当前的Cumulus Linux版本和连接的端口：

```
admin@sw1:mgmt:~$ net show system
Hostname..... cumulus
Build..... Cumulus Linux 4.4.3
Uptime..... 0:08:20.860000
Model..... Mlnx X86
CPU..... x86_64 Intel Atom C2558 2.40GHz
Memory..... 8GB
Disk..... 14.7GB
ASIC..... Mellanox Spectrum MT52132
Ports..... 16 x 100G-QSFP28
Part Number..... MSN2100-CB2FC
Serial Number.... MT2105T05177
Platform Name.... x86_64-mlnx_x86-r0
Product Name..... MSN2100
ONIE Version..... 2019.11-5.2.0020-115200
Base MAC Address. 04:3F:72:43:92:80
Manufacturer..... Mellanox

admin@sw1:mgmt:~$ net show interface

State  Name    Spd   MTU    Mode        LLDP
Summary
-----  ------  ----  -----  ----------  ----------------------
--------------------
.
.
UP     swp1    100G  9216   Trunk/L2    node1 (e5b)
Master: bridge(UP)
UP     swp2    100G  9216   Trunk/L2    node2 (e5b)
Master: bridge(UP)
UP     swp3    100G  9216   Trunk/L2    SHFFG1826000112 (e0b)
Master: bridge(UP)
UP     swp4    100G  9216   Trunk/L2    SHFFG1826000112 (e0b)
Master: bridge(UP)
UP     swp5    100G  9216   Trunk/L2    SHFFG1826000102 (e0b)
Master: bridge(UP)
UP     swp6    100G  9216   Trunk/L2    SHFFG1826000102 (e0b)
Master: bridge(UP))
.
.
```

2. 下载Cumulux Linux 5.x映像：

```
admin@sw1:mgmt:~$ sudo onie-install -a -i
http://10.60.132.97/x/eng/testbedN,svl/nic/files/NVIDIA/cumulus-
linux-5.4.0-mlx-amd64.bin/
[sudo] password for cumulus:
Fetching installer:
http://10.60.132.97/x/eng/testbedN,svl/nic/files/NVIDIA/cumulus-
linux-5.4.0-mlx-amd64.bin
Downloading URL:
http://10.60.132.97/x/eng/testbedN,svl/nic/files/NVIDIA/cumulus-
linux-5.4.0-mlx-amd64.bin
# 100.0%
Success: HTTP download complete.
EFI variables are not supported on this system
Warning: SecureBoot is not available.
Image is signed.
.
.
.
Staging installer image...done.
WARNING:
WARNING: Activating staged installer requested.
WARNING: This action will wipe out all system data.
WARNING: Make sure to back up your data.
WARNING:
Are you sure (y/N)? y
Activating staged installer...done.
Reboot required to take effect.
```

3. 重新启动交换机：

```
admin@sw1:mgmt:~$ sudo onie-install -a -i
http://10.60.132.97/x/eng/testbedN,svl/nic/files/NVIDIA/cumulus-
linux-5.4.0-mlx-amd64.bin/
 sudo reboot
```

4. 更改密码：

```
cumulus login: cumulus
Password:
You are required to change your password immediately (administrator
enforced)
Changing password for cumulus.
Current password: cumulus
New password: <new_password>
Retype new password: <new_password>
Linux cumulus 5.10.0-cl-1-amd64 #1 SMP Debian 5.10.162-1+cl5.4.0u1
(2023-01-20) x86_64

Welcome to NVIDIA Cumulus (R) Linux (R)

ZTP in progress. To disable, do 'ztp -d'
```

5. 检查Cumulus Linux版本： `nv show system`

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ nv show system
           operational    applied
---------- -------------- ----------
hostname   cumulus        cumulus
build      Cumulus Linux 5.4.0
uptime     14:07:08
timezone   Etc/UTC
```

6. 更改主机名：

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ nv set system hostname sw1
cumulus@cumulus:mgmt:~$ nv config apply
Warning: The following files have been changed since the last save,
and they WILL be overwritten.
- /etc/nsswitch.conf
- /etc/synced/synced.conf
.
.
```

7. 注销并再次登录到交换机、以便在提示符处查看更新后的交换机名称：

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ exit
logout

Debian GNU/Linux 10 cumulus ttyS0

cumulus login: cumulus
Password:
Last login: Tue Dec 15 21:43:13 UTC 2020 on ttyS0
Linux cumulus 5.10.0-cl-1-amd64 #1 SMP Debian 5.10.162-1+cl5.4.0u1
(2023-01-20) x86_64

Welcome to NVIDIA Cumulus (R) Linux (R)


ZTP in progress. To disable, do 'ztp -d'

cumulus@sw1:mgmt:~$
```

8. 设置IP地址：

```
cumulus@sw1:mgmt:~$ nv set interface eth0 ip address 10.231.80.206
cumulus@sw1:mgmt:~$ nv set interface eth0 ip gateway 10.231.80.1
cumulus@sw1:mgmt:~$ nv config apply
applied [rev_id: 2]
cumulus@sw1:mgmt:~$ ip route show vrf mgmt
default via 10.231.80.1 dev eth0 proto kernel
unreachable default metric 4278198272
10.231.80.0/22 dev eth0 proto kernel scope link src 10.231.80.206
127.0.0.0/8 dev mgmt proto kernel scope link src 127.0.0.1
```

9. 创建新用户并将此用户添加到 sudo 组。只有在重新启动控制台/SSH会话后、此用户才会生效。

```
sudo adduser --ingroup netedit admin
```

```
cumulus@sw1:mgmt:~$ sudo adduser --ingroup netedit admin
[sudo] password for cumulus:
Adding user 'admin' ...
Adding new user 'admin' (1001) with group `netedit' ...
Creating home directory '/home/admin' ...
Copying files from '/etc/skel' ...
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for admin
Enter the new value, or press ENTER for the default
Full Name []:
Room Number []:
Work Phone []:
Home Phone []:
Other []:
Is the information correct? [Y/n] y

cumulus@sw1:mgmt:~$ sudo adduser admin sudo
[sudo] password for cumulus:
Adding user `admin' to group `sudo' ...
Adding user admin to group sudo
Done.
cumulus@sw1:mgmt:~$ exit
logout
Connection to 10.233.204.71 closed.

[admin@cycrh6svl01 ~]$ ssh admin@10.233.204.71
admin@10.233.204.71's password:
Linux sw1 4.19.0-cl-1-amd64 #1 SMP Cumulus 4.19.206-1+cl4.4.1u1
(2021-09-09) x86_64
Welcome to NVIDIA Cumulus (R) Linux (R)

For support and online technical documentation, visit
http://www.cumulusnetworks.com/support

The registered trademark Linux (R) is used pursuant to a sublicense
from LMI, the exclusive licensee of Linus Torvalds, owner of the
mark on a world-wide basis.
admin@sw1:mgmt:~$
```

10. 添加供管理员用户访问的其他用户组 `nv` 命令：

```
cumulus@sw1:mgmt:~$ sudo adduser admin nvshow
     [sudo] password for cumulus:
     Adding user `admin' to group `nvshow' ...
     Adding user admin to group nvshow
     Done.
```

请参见 "NVIDIA用户帐户" 有关详细信息 ...

从Cumulus Linux 5.x到Cumulus Linux 5.x

1. 检查当前的Cumulus Linux版本和连接的端口：

```
admin@sw1:mgmt:~$ nv show system
                    operational           applied
------------------- --------------------- -----------------
hostname            cumulus               cumulus
build               Cumulus Linux 5.3.0
uptime              6 days, 8:37:36
timezone            Etc/UTC

admin@sw1:mgmt:~$ nv show interface
Interface     MTU   Speed State Remote Host         Remote Port-
Type      Summary
------------- ----- ----- ----- ------------------- ------------
--------- -------------
+ cluster_isl 9216  200G  up
bond
+ eth0        1500  100M  up    mgmt-sw1            Eth105/1/14
eth       IP Address: 10.231.80 206/22
  eth0
IP Address: fd20:8b1e:f6ff:fe31:4a0e/64
+ lo          65536       up
loopback  IP Address: 127.0.0.1/8
  lo
IP Address: ::1/128
+ swp1s0      9216 10G    up cluster01                e0b
swp
.
.
.
+ swp15      9216 100G    up sw2                      swp15
swp
+ swp16      9216 100G    up sw2                      swp16
swp
```

2. 下载Cumulux Linux 5.4.0映像：

```
admin@sw1:mgmt:~$ sudo onie-install -a -i
http://10.60.132.97/x/eng/testbedN,svl/nic/files/NVIDIA/cumulus-
linux-5.4.0-mlx-amd64.bin/
[sudo] password for cumulus:
Fetching installer:
http://10.60.132.97/x/eng/testbedN,svl/nic/files/NVIDIA/cumulus-
linux-5.4.0-mlx-amd64.bin
Downloading URL:
http://10.60.132.97/x/eng/testbedN,svl/nic/files/NVIDIA/cumulus-
linux-5.4.0-mlx-amd64.bin
# 100.0%
Success: HTTP download complete.
EFI variables are not supported on this system
Warning: SecureBoot is not available.
Image is signed.
.
.
.
Staging installer image...done.
WARNING:
WARNING: Activating staged installer requested.
WARNING: This action will wipe out all system data.
WARNING: Make sure to back up your data.
WARNING:
Are you sure (y/N)? y
Activating staged installer...done.
Reboot required to take effect.
```

3. 重新启动交换机：

```
admin@sw1:mgmt:~$ sudo reboot
```

4. 更改密码：

```
cumulus login: cumulus
Password:
You are required to change your password immediately (administrator
enforced)
Changing password for cumulus.
Current password: cumulus
New password: <new_password>
Retype new password: <new_password>
Linux cumulus 5.10.0-cl-1-amd64 #1 SMP Debian 5.10.162-1+cl5.4.0u1
(2023-01-20) x86_64

Welcome to NVIDIA Cumulus (R) Linux (R)

ZTP in progress. To disable, do 'ztp -d'
```

5. 检查Cumulus Linux版本： `nv show system`

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ nv show system
operational    applied
-------------- ----------------
hostname       cumulus cumulus
build          Cumulus Linux 5.4.0
uptime         14:07:08
timezone       Etc/UTC
```

6. 更改主机名：

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ nv set system hostname sw1
cumulus@cumulus:mgmt:~$ nv config apply
Warning: The following files have been changed since the last save,
and they WILL be overwritten.
- /etc/nsswitch.conf
- /etc/synced/synced.conf
.
.
```

7. 注销并重新登录到交换机、以便在提示符处查看更新后的交换机名称：

```
cumulus@cumulus:mgmt:~$ exit
logout

Debian GNU/Linux 10 cumulus ttyS0

cumulus login: cumulus
Password:
Last login: Tue Dec 15 21:43:13 UTC 2020 on ttyS0
Linux cumulus 5.10.0-cl-1-amd64 #1 SMP Debian 5.10.162-1+cl5.4.0u1
(2023-01-20) x86_64

Welcome to NVIDIA Cumulus (R) Linux (R)


ZTP in progress. To disable, do 'ztp -d'

cumulus@sw1:mgmt:~$
```

8. 设置IP地址：

```
cumulus@sw1:mgmt:~$ nv set interface eth0 ip address 10.231.80.206
cumulus@sw1:mgmt:~$ nv set interface eth0 ip gateway 10.231.80.1
cumulus@sw1:mgmt:~$ nv config apply
applied [rev_id: 2]
cumulus@sw1:mgmt:~$ ip route show vrf mgmt
default via 10.231.80.1 dev eth0 proto kernel
unreachable default metric 4278198272
10.231.80.0/22 dev eth0 proto kernel scope link src 10.231.80.206
127.0.0.0/8 dev mgmt proto kernel scope link src 127.0.0.1
```

9. 创建新用户并将此用户添加到 sudo 组。只有在重新启动控制台/SSH会话后、此用户才会生效。

```
sudo adduser --ingroup netedit admin
```

```
cumulus@sw1:mgmt:~$ sudo adduser --ingroup netedit admin
[sudo] password for cumulus:
Adding user 'admin' ...
Adding new user 'admin' (1001) with group `netedit' ...
Creating home directory '/home/admin' ...
Copying files from '/etc/skel' ...
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for admin
Enter the new value, or press ENTER for the default
Full Name []:
Room Number []:
Work Phone []:
Home Phone []:
Other []:
Is the information correct? [Y/n] y

cumulus@sw1:mgmt:~$ sudo adduser admin sudo
[sudo] password for cumulus:
Adding user `admin' to group `sudo' ...
Adding user admin to group sudo
Done.
cumulus@sw1:mgmt:~$ exit
logout
Connection to 10.233.204.71 closed.

[admin@cycrh6svl01 ~]$ ssh admin@10.233.204.71
admin@10.233.204.71's password:
Linux sw1 4.19.0-cl-1-amd64 #1 SMP Cumulus 4.19.206-1+cl4.4.1u1
(2021-09-09) x86_64
Welcome to NVIDIA Cumulus (R) Linux (R)

For support and online technical documentation, visit
http://www.cumulusnetworks.com/support

The registered trademark Linux (R) is used pursuant to a sublicense
from LMI, the exclusive licensee of Linus Torvalds, owner of the
mark on a world-wide basis.
admin@sw1:mgmt:~$
```

10. 添加供管理员用户访问的其他用户组 `nv` 命令：

```
cumulus@sw1:mgmt:~$ sudo adduser admin nvshow
     [sudo] password for cumulus:
     Adding user `admin' to group `nvshow' ...
     Adding user admin to group nvshow
     Done.
```

请参见 "NVIDIA用户帐户" 有关详细信息 …

下一步是什么?

"安装参考配置文件(Reference Configuration File、RCF)脚本"。

迁移交换机

将**CN1610**集群交换机迁移到**NVIDIA SN2100**集群交换机

您可以将ONTAP集群的NetApp CN1610集群交换机迁移到NVIDIA SN2100集群交换机。这是一个无中断操作步骤。

查看要求

在将NetApp CN1610集群交换机更换为NVIDIA SN2100集群交换机时、您必须了解某些配置信息、端口连接和布线要求。请参见 "NVIDIA SN2100交换机安装和配置概述"。

支持的交换机

支持以下集群交换机:

- NetApp CN1610
- NVIDIA SN2100

有关支持的端口及其配置的详细信息、请参见 "Hardware Universe"。

您需要的内容

验证您的配置是否满足以下要求:

- 现有集群已正确设置且正常运行。
- 所有集群端口均处于*启动*状态、以确保无中断运行。
- NVIDIA SN2100集群交换机已配置、并在应用了参考配置文件(RCF)的正确版本的Cumulus Linux下运行。
- 现有集群网络配置具有以下功能:
  - 一种使用CN1610交换机且功能完备的冗余NetApp集群。
  - 对CN1610交换机和新交换机的管理连接和控制台访问。
  - 所有处于up状态的集群Sup、并且集群Sup位于其主端口上。
  - 已启用ISL端口、并已在CN1610交换机之间以及新交换机之间进行布线。

- NVIDIA SN2100交换机上的某些端口配置为以40GbE或100GbE运行。
- 您已规划、迁移和记录从节点到NVIDIA SN2100集群交换机的40GbE和100GbE连接。

迁移交换机

关于示例

此操作步骤中的示例使用以下交换机和节点命名：

- 现有的CN1610集群交换机为_C1_和_C2_。
- 新的NVIDIA SN2100集群交换机为_sw1_和_SW2_。
- 节点为 *node1* 和 *node2* 。
- 集群 LIF 分别是节点 1 上的 *node1_clus1* 和 *node1_clus2* 以及节点 2 上的 *node2_clus1* 和 *node2_clus2* 。
- `cluster1 ：：： * >` 提示符指示集群的名称。
- 此操作步骤 中使用的集群端口为_e3A_和_e3b_。
- 分支端口采用以下格式：swp[port]s[分支端口0-3]。例如、swp1上的四个分支端口为_swp1s0_、*swp1s1* 、*swp1s2*_和_*swp1s3*。

关于此任务

此操作步骤包括以下情形：

- 交换机C2首先被交换机SW2取代。
  - 关闭集群节点的端口。必须同时关闭所有端口、以避免集群不稳定。
  - 然后、节点和C2之间的布线从C2断开、并重新连接到SW2。
- 交换机C1由交换机sw1取代。
  - 关闭集群节点的端口。必须同时关闭所有端口、以避免集群不稳定。
  - 然后、节点和C1之间的布线从C1断开、并重新连接到sw1。

> 在此操作步骤 期间、不需要可操作的交换机间链路(ISL)。这是设计上的原因、因为RCF版本更改可能会暂时影响ISL连接。为了确保集群无中断运行、以下操作步骤 会在对目标交换机执行步骤时将所有集群LIF迁移到运行中的配对交换机。

第**1**步：准备迁移

1. 如果在此集群上启用了 AutoSupport ，则通过调用 AutoSupport 消息禁止自动创建案例：

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

   其中 *x* 是维护时段的持续时间，以小时为单位。

2. 将权限级别更改为高级，在系统提示您继续时输入 * y * ：

   ```
   set -privilege advanced
   ```

   此时将显示高级提示符（ * > ）。

3. 在集群LIF上禁用自动还原：

   ```
   network interface modify -vserver cluster -lif *-auto-revert false
   ```

第2步：配置端口和布线

1. 确定每个集群接口的管理或运行状态。

   每个端口应显示为up `Link` 和 `healthy` 适用于 `Health Status`。

   a. 显示网络端口属性：

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

      显示示例

      ```
      cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

      Node: node1

      Ignore
                                                           Speed(Mbps)
      Health   Health
      Port      IPspace    Broadcast Domain Link MTU   Admin/Oper
      Status   Status
      --------- ---------- ---------------- ---- ----- ------------
      -------- ------
      e3a       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
      healthy  false
      e3b       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
      healthy  false

      Node: node2

      Ignore
                                                           Speed(Mbps)
      Health   Health
      Port      IPspace    Broadcast Domain Link MTU   Admin/Oper
      Status   Status
      --------- ---------- ---------------- ---- ----- ------------
      -------- ------
      e3a       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
      healthy  false
      e3b       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
      healthy  false
      ```

b. 显示有关这些LUN及其指定主节点的信息：

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

应显示每个LIF `up/up` 适用于 `Status Admin/Oper` 和 `true` 适用于 `Is Home`。

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster

            Logical      Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface    Admin/Oper Address/Mask       Node
Port    Home
----------- -----------  ---------- ------------------ -----------
------- ----
Cluster
            node1_clus1  up/up      169.254.209.69/16  node1
e3a     true
            node1_clus2  up/up      169.254.49.125/16  node1
e3b     true
            node2_clus1  up/up      169.254.47.194/16  node2
e3a     true
            node2_clus2  up/up      169.254.19.183/16  node2
e3b     true
```

2. 从节点的角度来看，每个节点上的集群端口均使用命令以以下方式连接到现有集群交换机：

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

显示示例

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol cdp
Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform
----------- ------ ------------------------- ----------------
----------------
node1      /cdp
            e3a    c1 (6a:ad:4f:98:3b:3f)    0/1               -
            e3b    c2 (6a:ad:4f:98:4c:a4)    0/1               -
node2      /cdp
            e3a    c1 (6a:ad:4f:98:3b:3f)    0/2               -
            e3b    c2 (6a:ad:4f:98:4c:a4)    0/2               -
```

3. 从交换机的角度来看，集群端口和交换机使用命令以以下方式进行连接：

   s如何使用 `cdp` 邻居

显示示例

```
c1# 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             Local Intrfce Hldtme Capability  Platform
Port ID
node1                 0/1           124     H          AFF-A400
e3a
node2                 0/2           124     H          AFF-A400
e3a
c2                    0/13          179     S I s      CN1610
0/13
c2                    0/14          175     S I s      CN1610
0/14
c2                    0/15          179     S I s      CN1610
0/15
c2                    0/16          175     S I s      CN1610
0/16

c2# 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             Local Intrfce Hldtme Capability  Platform
Port ID
node1                 0/1           124    H           AFF-A400
e3b
node2                 0/2           124    H           AFF-A400
e3b
c1                    0/13          175    S I s       CN1610
0/13
c1                    0/14          175    S I s       CN1610
0/14
c1                    0/15          175    S I s       CN1610
0/15
c1                    0/16          175    S I s       CN1610
0/16
```

4. 验证集群网络是否已完全连接：

   `cluster ping-cluster -node node-name`

   显示示例

```
cluster1::*> cluster ping-cluster -node node2

Host is node2
Getting addresses from network interface table...
Cluster node1_clus1 169.254.209.69 node1     e3a
Cluster node1_clus2 169.254.49.125 node1     e3b
Cluster node2_clus1 169.254.47.194 node2     e3a
Cluster node2_clus2 169.254.19.183 node2     e3b
Local = 169.254.47.194 169.254.19.183
Remote = 169.254.209.69 169.254.49.125
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:
....
Basic connectivity succeeds on 4 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)
................
Detected 9000 byte MTU on 4 path(s):
    Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.209.69
    Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.49.125
    Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.209.69
    Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.49.125
Larger than PMTU communication succeeds on 4 path(s)
RPC status:
2 paths up, 0 paths down (tcp check)
2 paths up, 0 paths down (udp check)
```

5. 在交换机C2上、关闭连接到节点的集群端口的端口、以便对集群的生命周期进行故障转移。

```
(c2)# configure
(c2)(Config)# interface 0/1-0/12
(c2)(Interface 0/1-0/12)# shutdown
(c2)(Interface 0/1-0/12)# exit
(c2)(Config)# exit
(c2)#
```

6. 使用NVIDIA SN2100支持的适当布线将节点集群端口从旧交换机C2移至新交换机SW2。
7. 显示网络端口属性：

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

显示示例

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

Ignore
                                                  Speed(Mbps)  Health
Health
Port      IPspace    Broadcast Domain Link MTU   Admin/Oper   Status
Status
--------- ---------- ---------------- ---- ----- ------------
-------- ------
e3a       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
e3b       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false

Node: node2

Ignore
                                                  Speed(Mbps)  Health
Health
Port      IPspace    Broadcast Domain Link MTU   Admin/Oper   Status
Status
--------- ---------- ---------------- ---- ----- ------------
-------- ------
e3a       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
e3b       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
```

8. 现在，从节点的角度来看，每个节点上的集群端口均以以下方式连接到集群交换机：

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

显示示例

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol lldp

Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform
----------- ------ ------------------------- ----------------
----------------
node1      /lldp
            e3a    c1  (6a:ad:4f:98:3b:3f)   0/1               -
            e3b    sw2 (b8:ce:f6:19:1a:7e)   swp3              -
node2      /lldp
            e3a    c1  (6a:ad:4f:98:3b:3f)   0/2               -
            e3b    sw2 (b8:ce:f6:19:1b:96)   swp4              -
```

9. 在交换机SW2上、验证所有节点集群端口是否均已启动：

```
net show interface
```

显示示例

```
cumulus@sw2:~$ net show interface

State  Name          Spd   MTU    Mode        LLDP
Summary
-----  ----------  ----  -----  ----------  -----------------
----------------------
...
...
UP     swp3          100G  9216   Trunk/L2    e3b
Master: bridge(UP)
UP     swp4          100G  9216   Trunk/L2    e3b
Master: bridge(UP)
UP     swp15         100G  9216   BondMember  sw1 (swp15)
Master: cluster_isl(UP)
UP     swp16         100G  9216   BondMember  sw1 (swp16)
Master: cluster_isl(UP)
```

10. 在交换机C1上、关闭连接到节点的集群端口的端口、以便对集群生命周期进行故障转移。

```
(c1)# configure
(c1)(Config)# interface 0/1-0/12
(c1)(Interface 0/1-0/12)# shutdown
(c1)(Interface 0/1-0/12)# exit
(c1)(Config)# exit
(c1)#
```

11. 使用NVIDIA SN2100支持的适当布线将节点集群端口从旧交换机C1移至新交换机sw1。
12. 验证集群的最终配置：

    `network port show -ipspace cluster`

    应显示每个端口 `up` 适用于 `Link` 和 `healthy` 适用于 `Health Status`。

显示示例

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

Ignore
                                                  Speed(Mbps)  Health
Health
Port      IPspace    Broadcast Domain Link MTU   Admin/Oper   Status
Status
--------- ---------- ---------------- ---- ----- ------------
-------- ------
e3a       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
e3b       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false

Node: node2

Ignore
                                                  Speed(Mbps)  Health
Health
Port      IPspace    Broadcast Domain Link MTU   Admin/Oper   Status
Status
--------- ---------- ---------------- ---- ----- ------------
-------- ------
e3a       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
e3b       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
```

13. 现在，从节点的角度来看，每个节点上的集群端口均以以下方式连接到集群交换机：

    `network device-discovery show -protocol`

显示示例

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol lldp

Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform
----------- ------ ------------------------- --------------
----------------
node1      /lldp
            e3a    sw1 (b8:ce:f6:19:1a:7e)   swp3           -
            e3b    sw2 (b8:ce:f6:19:1b:96)   swp3           -
node2      /lldp
            e3a    sw1 (b8:ce:f6:19:1a:7e)   swp4           -
            e3b    sw2 (b8:ce:f6:19:1b:96)   swp4           -
```

14. 在交换机sw1和SW2上、验证所有节点集群端口是否均已启动：

```
net show interface
```

显示示例

```
cumulus@sw1:~$ net show interface

State  Name         Spd   MTU    Mode        LLDP
Summary
-----  -----------  ----  -----  ----------  -----------------
----------------------
...
...
UP     swp3         100G  9216   Trunk/L2    e3a
Master: bridge(UP)
UP     swp4         100G  9216   Trunk/L2    e3a
Master: bridge(UP)
UP     swp15        100G  9216   BondMember  sw2 (swp15)
Master: cluster_isl(UP)
UP     swp16        100G  9216   BondMember  sw2 (swp16)
Master: cluster_isl(UP)


cumulus@sw2:~$ net show interface

State  Name         Spd   MTU    Mode        LLDP
Summary
-----  -----------  ----  -----  ----------  -----------------
----------------------
...
...
UP     swp3         100G  9216   Trunk/L2    e3b
Master: bridge(UP)
UP     swp4         100G  9216   Trunk/L2    e3b
Master: bridge(UP)
UP     swp15        100G  9216   BondMember  sw1 (swp15)
Master: cluster_isl(UP)
UP     swp16        100G  9216   BondMember  sw1 (swp16)
Master: cluster_isl(UP)
```

15. 验证两个节点与每个交换机之间是否有一个连接：

```
net show lldp
```

显示示例

以下示例显示了这两个交换机的相应结果：

```
cumulus@sw1:~$ net show lldp

LocalPort  Speed  Mode        RemoteHost          RemotePort
---------  -----  ----------  ------------------  -----------
swp3       100G   Trunk/L2    node1               e3a
swp4       100G   Trunk/L2    node2               e3a
swp15      100G   BondMember  sw2                 swp15
swp16      100G   BondMember  sw2                 swp16

cumulus@sw2:~$ net show lldp

LocalPort  Speed  Mode        RemoteHost          RemotePort
---------  -----  ----------  ------------------  -----------
swp3       100G   Trunk/L2    node1               e3b
swp4       100G   Trunk/L2    node2               e3b
swp15      100G   BondMember  sw1                 swp15
swp16      100G   BondMember  sw1                 swp16
```

第3步：完成操作步骤

1. 在集群 LIF 上启用自动还原：

   ```
   cluster1::*> network interface modify -vserver Cluster -lif * -auto-revert
   true
   ```

2. 验证所有集群网络LIF是否均已恢复其主端口：

   ```
   network interface show
   ```

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster

            Logical    Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface  Admin/Oper Address/Mask       Node
Port    Home
----------- ---------- ---------- ------------------ -------------
------- ----
Cluster
            node1_clus1  up/up    169.254.209.69/16  node1
e3a     true
            node1_clus2  up/up    169.254.49.125/16  node1
e3b     true
            node2_clus1  up/up    169.254.47.194/16  node2
e3a     true
            node2_clus2  up/up    169.254.19.183/16  node2
e3b     true
```

3. 要设置日志收集、请对每个交换机运行以下命令。系统会提示您输入交换机名称、用户名和密码以收集日志。

   s系统交换机以太网日志设置密码

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet log setup-password
Enter the switch name: <return>
The switch name entered is not recognized.
Choose from the following list:
sw1
sw2

cluster1::*> system switch ethernet log setup-password

Enter the switch name: sw1
Would you like to specify a user other than admin for log
collection? {y|n}: n

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>

cluster1::*> system switch ethernet log setup-password

Enter the switch name: sw2
Would you like to specify a user other than admin for log
collection? {y|n}: n

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>
```

4. 要开始收集日志、请运行以下命令、将device替换为上一命令中使用的交换机。这将开始两种类型的日志收集：详细的*Support*日志和每小时收集*定期*数据。

   ```
   system switch ethernet log modify -device <switch-name> -log-request true
   ```

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet log modify -device cs1 -log
-request true

Do you want to modify the cluster switch log collection
configuration? {y|n}: [n] y

Enabling cluster switch log collection.

cluster1::*> system switch ethernet log modify -device cs2 -log
-request true

Do you want to modify the cluster switch log collection
configuration? {y|n}: [n] y

Enabling cluster switch log collection.
```

等待10分钟、然后检查日志收集是否完成：

```
system switch ethernet log show
```

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet log show
Log Collection Enabled: true

Index  Switch                          Log Timestamp         Status
------ ------------------------------ -------------------  ---------

1      cs1 (b8:ce:f6:19:1b:42)      4/29/2022 03:05:25   complete
2      cs2 (b8:ce:f6:19:1b:96)      4/29/2022 03:07:42   complete
```

如果其中任一命令返回错误或日志收集未完成、请联系NetApp支持部门。

5. 将权限级别重新更改为 admin：

```
set -privilege admin
```

6. 如果禁止自动创建案例，请通过调用 AutoSupport 消息重新启用它：

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

从**Cisco**集群交换机迁移到**NVIDIA SN2100**集群交换机

您可以将ONTAP 集群的Cisco集群交换机迁移到NVIDIA SN2100集群交换机。这是一个无中断操作步骤。

查看要求

在将某些旧的Cisco集群交换机更换为NVIDIA SN2100集群交换机时、您必须了解某些配置信息、端口连接和布线要求。请参见 "NVIDIA SN2100交换机安装和配置概述"。

支持的交换机

支持以下Cisco集群交换机：

- Nexus 9336C-x2
- Nexus 92300YC
- Nexus 5596UP
- Nexus 3232C
- Nexus 3132Q-V

有关支持的端口及其配置的详细信息、请参见 "Hardware Universe" 。

您需要的内容

确保：

- 现有集群已正确设置并正常运行。
- 所有集群端口均处于*启动*状态、以确保无中断运行。
- NVIDIA SN2100集群交换机在安装了正确版本的Cumulus Linux并应用了参考配置文件(Reference Configuration File、RCF)的情况下进行配置和运行。
- 现有集群网络配置具有以下特点：
  - 使用两个旧版 Cisco 交换机的冗余且功能完备的 NetApp 集群。
  - 管理连接以及对旧 Cisco 交换机和新交换机的控制台访问。
  - 所有与集群 LIF 处于 up 状态的集群 LIF 均位于其主端口上。
  - ISL 端口已启用，并已在旧的 Cisco 交换机之间以及新交换机之间进行布线。
- NVIDIA SN2100交换机上的某些端口配置为以40 GbE或100 GbE运行。
- 您已规划、迁移并记录了从节点到NVIDIA SN2100集群交换机的40 GbE和100 GbE连接。

如果要更改AFF A800或AFF C800系统上e0a和e1a集群端口的端口速度、则可能会在速度转换后看到接收到格式错误的数据包。请参见 "错误1570339" 和知识库文章 "从40GbE转换到100GbE后、在调整端口配置为36的端口上出现CRC错误" 以获得指导。

迁移交换机

关于示例

在此操作步骤 中、使用Cisco Nexus 3232C集群交换机作为示例命令和输出。

此操作步骤中的示例使用以下交换机和节点命名：

- 现有 Cisco Nexus 3232C 集群交换机为 *c1* 和 *c2* 。
- 新的NVIDIA SN2100集群交换机为_sw1_和_SW2_。
- 节点为 *node1* 和 *node2* 。
- 集群 LIF 分别是节点 1 上的 *node1_clus1* 和 *node1_clus2* 以及节点 2 上的 *node2_clus1* 和 *node2_clus2* 。
- `cluster1 ：：： * >` 提示符指示集群的名称。
- 此操作步骤 中使用的集群端口为_e3A_和_e3b_。
- 分支端口采用以下格式：swp[port]s[分支端口0-3]。例如、swp1上的四个分支端口为_swp1s0_、*swp1s1* 、*swp1s2*_和_*swp1s3*。

关于此任务
此操作步骤包括以下情形：

- 交换机C2首先被交换机SW2取代。
  - 关闭集群节点的端口。必须同时关闭所有端口、以避免集群不稳定。
  - 然后、节点和C2之间的布线将从C2断开、并重新连接到SW2。
- 交换机C1由交换机sw1取代。
  - 关闭集群节点的端口。必须同时关闭所有端口、以避免集群不稳定。
  - 然后、节点和C1之间的布线将从C1断开、并重新连接到sw1。

第**1**步：准备迁移

1. 如果在此集群上启用了 AutoSupport ，则通过调用 AutoSupport 消息禁止自动创建案例：

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

   其中 *x* 是维护时段的持续时间，以小时为单位。

2. 将权限级别更改为高级，在系统提示您继续时输入 * y * ：

   ```
   set -privilege advanced
   ```

   此时将显示高级提示符（ * > ）。

3. 在集群LIF上禁用自动还原：

   ```
   network interface modify -vserver cluster -lif *-auto-revert false
   ```

第**2**步：配置端口和布线

1. 确定每个集群接口的管理或运行状态。

   对于 `Link` ，每个端口均应显示 up ；对于 `Health Status` ，每个端口均应显示 Healthy 。

   a. 显示网络端口属性：

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

显示示例

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

Ignore
                                                  Speed(Mbps)
Health   Health
Port      IPspace    Broadcast Domain Link MTU   Admin/Oper
Status   Status
--------- ---------- ---------------- ---- ----- ------------
-------- ------
e3a       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
e3b       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false

Node: node2

Ignore
                                                  Speed(Mbps)
Health   Health
Port      IPspace    Broadcast Domain Link MTU   Admin/Oper
Status   Status
--------- ---------- ---------------- ---- ----- ------------
-------- ------
e3a       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
e3b       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
```

b. 显示有关逻辑接口及其指定主节点的信息：

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

应显示每个LIF `up/up` 适用于 `Status Admin/Oper` 适用于 `Is Home`。

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster

            Logical      Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface    Admin/Oper Address/Mask       Node
Port    Home
----------- -----------  ---------- ------------------ -----------
------- ----
Cluster
            node1_clus1  up/up      169.254.209.69/16  node1
e3a     true
            node1_clus2  up/up      169.254.49.125/16  node1
e3b     true
            node2_clus1  up/up      169.254.47.194/16  node2
e3a     true
            node2_clus2  up/up      169.254.19.183/16  node2
e3b     true
```

2. 每个节点上的集群端口通过以下方式连接到现有集群交换机(从节点角度来看)：

   `network device-discovery show -protocol lldp`

   显示示例

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol lldp
Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform
----------- ------ ------------------------- ----------------
----------------
node1      /lldp
            e3a    c1 (6a:ad:4f:98:3b:3f)    Eth1/1            -
            e3b    c2 (6a:ad:4f:98:4c:a4)    Eth1/1            -
node2      /lldp
            e3a    c1 (6a:ad:4f:98:3b:3f)    Eth1/2            -
            e3b    c2 (6a:ad:4f:98:4c:a4)    Eth1/2            -
```

3. 集群端口和交换机通过以下方式进行连接(从交换机的角度来看)：

   s如何使用 `cdp` 邻居

显示示例

```
c1# 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             Local Intrfce Hldtme Capability  Platform
Port ID
node1                 Eth1/1         124   H           AFF-A400
e3a
node2                 Eth1/2         124   H           AFF-A400
e3a
c2                    Eth1/31        179   S I s       N3K-C3232C
Eth1/31
c2                    Eth1/32        175   S I s       N3K-C3232C
Eth1/32

c2# 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             Local Intrfce Hldtme Capability  Platform
Port ID
node1                 Eth1/1        124    H           AFF-A400
e3b
node2                 Eth1/2        124    H           AFF-A400
e3b
c1                    Eth1/31       175    S I s       N3K-C3232C
Eth1/31
c1                    Eth1/32       175    S I s       N3K-C3232C
Eth1/32
```

4. 确保集群网络具有完全连接：

```
cluster ping-cluster -node node-name
```

显示示例

```
cluster1::*> cluster ping-cluster -node node2

Host is node2
Getting addresses from network interface table...
Cluster node1_clus1 169.254.209.69 node1     e3a
Cluster node1_clus2 169.254.49.125 node1     e3b
Cluster node2_clus1 169.254.47.194 node2     e3a
Cluster node2_clus2 169.254.19.183 node2     e3b
Local = 169.254.47.194 169.254.19.183
Remote = 169.254.209.69 169.254.49.125
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:
....
Basic connectivity succeeds on 4 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)
................
Detected 9000 byte MTU on 4 path(s):
    Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.209.69
    Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.49.125
    Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.209.69
    Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.49.125
Larger than PMTU communication succeeds on 4 path(s)
RPC status:
2 paths up, 0 paths down (tcp check)
2 paths up, 0 paths down (udp check)
```

5. 在交换机C2上、关闭连接到节点的集群端口的端口、以便对集群的生命周期进行故障转移。

```
(c2)# configure
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

(c2)(Config)# interface
(c2)(config-if-range)# shutdown <interface_list>
(c2)(config-if-range)# exit
(c2)(Config)# exit
(c2)#
```

6. 使用NVIDIA SN2100支持的适当布线将节点集群端口从旧交换机C2移至新交换机SW2。
7. 显示网络端口属性：

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

显示示例

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

Ignore
                                                  Speed(Mbps)  Health
Health
Port      IPspace    Broadcast Domain Link MTU   Admin/Oper   Status
Status
--------- ---------- ---------------- ---- ----- ------------
-------- ------
e3a       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
e3b       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false

Node: node2

Ignore
                                                  Speed(Mbps)  Health
Health
Port      IPspace    Broadcast Domain Link MTU   Admin/Oper   Status
Status
--------- ---------- ---------------- ---- ----- ------------
-------- ------
e3a       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
e3b       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
```

8. 现在，从节点的角度来看，每个节点上的集群端口均以以下方式连接到集群交换机：

显示示例

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol lldp

Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform
----------- ------ ------------------------- ----------------
----------------
node1      /lldp
            e3a    c1  (6a:ad:4f:98:3b:3f)   Eth1/1            -
            e3b    sw2 (b8:ce:f6:19:1a:7e)   swp3              -
node2      /lldp
            e3a    c1  (6a:ad:4f:98:3b:3f)   Eth1/2            -
            e3b    sw2 (b8:ce:f6:19:1b:96)   swp4              -
```

9. 在交换机SW2上、验证所有节点集群端口是否均已启动：

```
net show interface
```

显示示例

```
cumulus@sw2:~$ net show interface

State  Name          Spd   MTU    Mode        LLDP
Summary
-----  ----------  ----  -----  ----------  -----------------
----------------------
...
...
UP     swp3          100G  9216   Trunk/L2    e3b
Master: bridge(UP)
UP     swp4          100G  9216   Trunk/L2    e3b
Master: bridge(UP)
UP     swp15         100G  9216   BondMember  sw1 (swp15)
Master: cluster_isl(UP)
UP     swp16         100G  9216   BondMember  sw1 (swp16)
Master: cluster_isl(UP)
```

10. 在交换机C1上、关闭连接到节点的集群端口的端口、以便对集群生命周期进行故障转移。

```
(c1)# configure
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

(c1)(Config)# interface
(c1)(config-if-range)# shutdown <interface_list>
(c1)(config-if-range)# exit
(c1)(Config)# exit
(c1)#
```

11. 使用NVIDIA SN2100支持的适当布线将节点集群端口从旧交换机C1移至新交换机sw1。
12. 验证集群的最终配置：

    `network port show -ipspace cluster`

    应显示每个端口 `up` 适用于 `Link` 运行状况良好 `Health Status`。

显示示例

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

Ignore
                                                  Speed(Mbps)  Health
Health
Port      IPspace    Broadcast Domain Link MTU   Admin/Oper   Status
Status
--------- ---------- ---------------- ---- ----- ------------
-------- ------
e3a       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
e3b       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false

Node: node2

Ignore
                                                  Speed(Mbps)  Health
Health
Port      IPspace    Broadcast Domain Link MTU   Admin/Oper   Status
Status
--------- ---------- ---------------- ---- ----- ------------
-------- ------
e3a       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
e3b       Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
```

13. 现在，从节点的角度来看，每个节点上的集群端口均以以下方式连接到集群交换机：

显示示例

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol lldp

Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform
----------- ------ ------------------------- --------------
----------------
node1      /lldp
            e3a    sw1 (b8:ce:f6:19:1a:7e)   swp3           -
            e3b    sw2 (b8:ce:f6:19:1b:96)   swp3           -
node2      /lldp
            e3a    sw1 (b8:ce:f6:19:1a:7e)   swp4           -
            e3b    sw2 (b8:ce:f6:19:1b:96)   swp4           -
```

14. 在交换机sw1和SW2上、验证所有节点集群端口是否均已启动：

```
net show interface
```

显示示例

```
cumulus@sw1:~$ net show interface

State  Name         Spd   MTU    Mode        LLDP
Summary
-----  -----------  ----  -----  ----------  -----------------
----------------------
...
...
UP     swp3         100G  9216   Trunk/L2    e3a
Master: bridge(UP)
UP     swp4         100G  9216   Trunk/L2    e3a
Master: bridge(UP)
UP     swp15        100G  9216   BondMember  sw2 (swp15)
Master: cluster_isl(UP)
UP     swp16        100G  9216   BondMember  sw2 (swp16)
Master: cluster_isl(UP)


cumulus@sw2:~$ net show interface

State  Name         Spd   MTU    Mode        LLDP
Summary
-----  -----------  ----  -----  ----------  -----------------
----------------------
...
...
UP     swp3         100G  9216   Trunk/L2    e3b
Master: bridge(UP)
UP     swp4         100G  9216   Trunk/L2    e3b
Master: bridge(UP)
UP     swp15        100G  9216   BondMember  sw1 (swp15)
Master: cluster_isl(UP)
UP     swp16        100G  9216   BondMember  sw1 (swp16)
Master: cluster_isl(UP)
```

15. 验证两个节点与每个交换机之间是否有一个连接：

```
net show lldp
```

显示示例

以下示例显示了这两个交换机的相应结果：

```
cumulus@sw1:~$ net show lldp

LocalPort  Speed  Mode        RemoteHost          RemotePort
---------  -----  ----------  ------------------  -----------
swp3       100G   Trunk/L2    node1               e3a
swp4       100G   Trunk/L2    node2               e3a
swp15      100G   BondMember  sw2                 swp15
swp16      100G   BondMember  sw2                 swp16

cumulus@sw2:~$ net show lldp

LocalPort  Speed  Mode        RemoteHost          RemotePort
---------  -----  ----------  ------------------  -----------
swp3       100G   Trunk/L2    node1               e3b
swp4       100G   Trunk/L2    node2               e3b
swp15      100G   BondMember  sw1                 swp15
swp16      100G   BondMember  sw1                 swp16
```

第3步：完成操作步骤

1. 在集群 LIF 上启用自动还原：

   ```
   cluster1::*> network interface modify -vserver Cluster -lif * -auto-revert
   true
   ```

2. 验证所有集群网络LIF是否均已恢复其主端口：

   ```
   network interface show
   ```

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster

            Logical    Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface  Admin/Oper Address/Mask       Node
Port    Home
----------- ---------- ---------- ------------------ -------------
------- ----
Cluster
            node1_clus1  up/up    169.254.209.69/16  node1
e3a     true
            node1_clus2  up/up    169.254.49.125/16  node1
e3b     true
            node2_clus1  up/up    169.254.47.194/16  node2
e3a     true
            node2_clus2  up/up    169.254.19.183/16  node2
e3b     true
```

3. 要设置日志收集、请对每个交换机运行以下命令。系统会提示您输入交换机名称、用户名和密码以收集日志。

   s系统交换机以太网日志设置密码

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet log setup-password
Enter the switch name: <return>
The switch name entered is not recognized.
Choose from the following list:
sw1
sw2

cluster1::*> system switch ethernet log setup-password

Enter the switch name: sw1
Would you like to specify a user other than admin for log
collection? {y|n}: n

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>

cluster1::*> system switch ethernet log setup-password

Enter the switch name: sw2
Would you like to specify a user other than admin for log
collection? {y|n}: n

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>
```

4. 要开始收集日志、请运行以下命令、将device替换为上一命令中使用的交换机。这将开始两种类型的日志收集：详细的*Support*日志和每小时收集*定期*数据。

   ```
   system switch ethernet log modify -device <switch-name> -log-request true
   ```

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet log modify -device sw1 -log
-request true

Do you want to modify the cluster switch log collection
configuration? {y|n}: [n] y

Enabling cluster switch log collection.

cluster1::*> system switch ethernet log modify -device sw2 -log
-request true

Do you want to modify the cluster switch log collection
configuration? {y|n}: [n] y

Enabling cluster switch log collection.
```

等待10分钟、然后检查日志收集是否完成：

```
system switch ethernet log show
```

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet log show
Log Collection Enabled: true

Index  Switch                          Log Timestamp         Status
------ ------------------------------ -------------------  ---------

1      sw1 (b8:ce:f6:19:1b:42)        4/29/2022 03:05:25   complete
2      sw2 (b8:ce:f6:19:1b:96)        4/29/2022 03:07:42   complete
```

如果其中任一命令返回错误或日志收集未完成、请联系NetApp支持部门。

5. 将权限级别重新更改为 admin：

```
set -privilege admin
```

6. 如果禁止自动创建案例，请通过调用 AutoSupport 消息重新启用它：

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

迁移到使用**NVIDIA SN2100**集群交换机的双节点交换集群

如果您有一个现有的双节点无交换机集群环境、则可以使用NVIDIA SN2100交换机迁移到双节点有交换机集群环境、以便可以扩展到集群中的两个节点以上。

您使用的操作步骤取决于每个控制器上是有两个专用集群网络端口，还是每个控制器上有一个集群端口。记录的过程适用于使用光纤或双轴端口的所有节点、但如果节点将板载10GBASE-T RJ45端口用于集群网络端口、则此交换机不支持此过程。

查看要求

双节点无交换机配置

确保：

- 双节点无交换机配置已正确设置并正常运行。
- 这些节点运行的是ONTAP 9.10.1P3及更高版本。
- 所有集群端口均处于*启动*状态。
- 所有集群逻辑接口(LIF)均处于*启动*状态、并位于其主端口上。

NVIDIA SN2100集群交换机配置

确保：

- 这两台交换机都具有管理网络连接。
- 可以通过控制台访问集群交换机。
- NVIDIA SN2100节点到节点交换机和交换机到交换机连接使用双轴电缆或光缆。

> 请参见 "查看布线和配置注意事项" 了解注意事项和更多详细信息。。 "Hardware Universe — 交换机" 还包含有关布线的详细信息。

- 交换机间链路(ISL)缆线连接到两个NVIDIA SN2100交换机上的端口swp15和swp16。
- 两个SN2100交换机的初始自定义已完成、以便：
  - SN2100交换机正在运行最新版本的Cumulus Linux
  - 参考配置文件(Reference Configuration Files、RCF)将应用于交换机
  - 新交换机上会配置任何站点自定义、例如SMTP、SNMP和SSH。

。 "Hardware Universe" 包含有关平台的实际集群端口的最新信息。

迁移交换机

关于示例

此操作步骤中的示例使用以下集群交换机和节点命名：

- SN2100交换机的名称是_sw1_和_SW2_。
- 集群 SVM 的名称是 *node1* 和 *node2* 。

- LIF 的名称分别是节点 1 上的 *node1_clus1* 和 *node1_clus2* 以及节点 2 上的 *node2_clus1* 和 *node2_clus2* 。
- `cluster1 ：：： * >` 提示符指示集群的名称。
- 此操作步骤 中使用的集群端口为_e3A_和_e3b_。
- 分支端口采用以下格式：swp[port]s[分支端口0-3]。例如、swp1上的四个分支端口为_swp1s0_、*swp1s1* 、*swp1s2*_和_*swp1s3*。

第1步：准备迁移

1. 如果在此集群上启用了 AutoSupport ，请通过调用 AutoSupport 消息来禁止自动创建案例： `ssystem node AutoSupport invoke -node * -type all -message MAINT=xh`

   其中 *x* 是维护时段的持续时间，以小时为单位。

2. 将权限级别更改为高级，在系统提示您继续时输入 `y` ： `set -privilege advanced`

   此时将显示高级提示符（`*>`）。

第2步：配置端口和布线

CUMULUS Linux 4.4.x

1. 在新集群交换机sw1和SW2上禁用所有面向节点的端口(而不是ISL端口)。

   不得禁用 ISL 端口。

   以下命令可禁用交换机sw1和SW2上面向节点的端口：

   ```
   cumulus@sw1:~$ net add interface swp1s0-3, swp2s0-3, swp3-14 link
   down
   cumulus@sw1:~$ net pending
   cumulus@sw1:~$ net commit

   cumulus@sw2:~$ net add interface swp1s0-3, swp2s0-3, swp3-14 link
   down
   cumulus@sw2:~$ net pending
   cumulus@sw2:~$ net commit
   ```

2. 验证端口swp15和swp16上的ISL和两个SN2100交换机sw1和SW2之间的ISL上的物理端口是否已启动：

   ```
   net show interface
   ```

   以下命令显示交换机sw1和sw2上的ISL端口已启动：

```
cumulus@sw1:~$ net show interface

State  Name       Spd   MTU    Mode        LLDP         Summary
-----  ---------  ----  -----  ----------  -----------
-----------------------
...
...
UP     swp15      100G  9216   BondMember  sw2 (swp15)  Master:
cluster_isl(UP)
UP     swp16      100G  9216   BondMember  sw2 (swp16)  Master:
cluster_isl(UP)

cumulus@sw2:~$ net show interface

State  Name       Spd   MTU    Mode        LLDP         Summary
-----  ---------  ----  -----  ----------  -----------
-----------------------
...
...
UP     swp15      100G  9216   BondMember  sw1 (swp15)  Master:
cluster_isl(UP)
UP     swp16      100G  9216   BondMember  sw1 (swp16)  Master:
cluster_isl(UP)
```

Cumulus Linux 5.x

1. 禁用新集群交换机sw1和sw2上所有面向节点的端口(而不是ISL端口)。

   不得禁用 ISL 端口。

   以下命令可禁用交换机sw1和SW2上面向节点的端口：

```
cumulus@sw1:~$ nv set interface swp1s0-3,swp2s0-3,swp3-14 link state
down
cumulus@sw1:~$ nv config apply
cumulus@sw1:~$ nv save

cumulus@sw2:~$ nv set interface swp1s0-3,swp2s0-3,swp3-14 link state
down
cumulus@sw2:~$ nv config apply
cumulus@sw2:~$ nv save
```

2. 验证端口swp15和swp16上的ISL和两个SN2100交换机sw1和SW2之间的ISL上的物理端口是否已启动：

```
nv show interface
```

以下示例显示交换机sw1和sw2上的ISL端口已启动：

```
cumulus@sw1:~$ nv show interface

Interface     MTU    Speed  State  Remote Host  Remote Port
Type    Summary
------------- ------ -----  ------ ------------
------------------------------------ ------- -------
...
...
+ swp14       9216          down
swp
+ swp15       9216   100G   up     ossg-rcf1    Intra-Cluster Switch
ISL Port swp15  swp
+ swp16       9216   100G   up     ossg-rcf2    Intra-Cluster Switch
ISL Port swp16  swp


cumulus@sw2:~$ nv show interface

Interface     MTU    Speed  State  Remote Host  Remote Port
Type    Summary
------------- ------ -----  ------ ------------
------------------------------------ ------- -------
...
...
+ swp14       9216          down
swp
+ swp15       9216   100G   up     ossg-rcf1    Intra-Cluster Switch
ISL Port swp15  swp
+ swp16       9216   100G   up     ossg-rcf2    Intra-Cluster Switch
ISL Port swp16  swp
```

1. 验证所有集群端口是否均已启动：

   `network port show`

   应显示每个端口 `up` 适用于 `Link` 运行状况良好 `Health Status`。

显示示例

```
cluster1::*> network port show

Node: node1


Ignore
                                                      Speed(Mbps)
Health   Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper
Status   Status
--------- ------------ ---------------- ---- ---- ------------
-------- ------
e3a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
e3b       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false

Node: node2


Ignore
                                                      Speed(Mbps)
Health   Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper
Status   Status
--------- ------------ ---------------- ---- ---- ------------
-------- ------
e3a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
e3b       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
```

2. 验证所有集群 LIF 是否均已启动且正常运行：

   `network interface show`

   对于、每个集群LIF都应显示true `Is Home` 并具有 `Status Admin/Oper` 的 `up/up`。

显示示例

```
cluster1::*> network interface show -vserver Cluster

            Logical    Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface  Admin/Oper Address/Mask       Node
Port    Home
----------- ---------- ---------- ------------------ -------------
------- -----
Cluster
            node1_clus1  up/up    169.254.209.69/16  node1
e3a     true
            node1_clus2  up/up    169.254.49.125/16  node1
e3b     true
            node2_clus1  up/up    169.254.47.194/16  node2
e3a     true
            node2_clus2  up/up    169.254.19.183/16  node2
e3b     true
```

3. 在集群LIF上禁用自动还原：

   `network interface modify -vserver cluster -lif *-auto-revert false`

   显示示例

```
cluster1::*> network interface modify -vserver Cluster -lif * -auto
-revert false

          Logical
Vserver   Interface     Auto-revert
--------- ------------- ------------
Cluster
          node1_clus1   false
          node1_clus2   false
          node2_clus1   false
          node2_clus2   false
```

4. 从节点1上的集群端口E3A断开缆线连接、然后使用SN2100交换机支持的相应布线方式将E3A连接到集群交换机sw1上的端口3。

   。 "Hardware Universe —交换机" 包含有关布线的详细信息。

5. 从节点2上的集群端口E3A断开缆线连接、然后使用SN2100交换机支持的相应布线方式将E3A连接到集群交换机sw1上的端口4。

CUMULUS Linux 4.4.x

1. 在交换机sw1上、启用所有面向节点的端口。

   以下命令将启用交换机sw1上所有面向节点的端口。

   ```
   cumulus@sw1:~$ net del interface swp1s0-3, swp2s0-3, swp3-14 link
   down
   cumulus@sw1:~$ net pending
   cumulus@sw1:~$ net commit
   ```

2. [[step]]在交换机sw1上、验证所有端口是否均已启动：

   ```
   net show interface all
   ```

```
cumulus@sw1:~$ net show interface all

State  Name      Spd   MTU    Mode        LLDP             Summary
-----  --------- ----  -----  ----------- ---------------- --------
...
DN     swp1s0    10G   9216   Trunk/L2                     Master:
br_default(UP)
DN     swp1s1    10G   9216   Trunk/L2                     Master:
br_default(UP)
DN     swp1s2    10G   9216   Trunk/L2                     Master:
br_default(UP)
DN     swp1s3    10G   9216   Trunk/L2                     Master:
br_default(UP)
DN     swp2s0    25G   9216   Trunk/L2                     Master:
br_default(UP)
DN     swp2s1    25G   9216   Trunk/L2                     Master:
br_default(UP)
DN     swp2s2    25G   9216   Trunk/L2                     Master:
br_default(UP)
DN     swp2s3    25G   9216   Trunk/L2                     Master:
br_default(UP)
UP     swp3      100G  9216   Trunk/L2    node1 (e3a)      Master:
br_default(UP)
UP     swp4      100G  9216   Trunk/L2    node2 (e3a)      Master:
br_default(UP)
...
...
UP     swp15     100G  9216   BondMember  swp15            Master:
cluster_isl(UP)
UP     swp16     100G  9216   BondMember  swp16            Master:
cluster_isl(UP)
...
```

Cumulus Linux 5.x

1. 在交换机sw1上、启用所有面向节点的端口。

   以下命令将启用交换机sw1上所有面向节点的端口。

```
cumulus@sw1:~$ nv unset interface swp1s0-3,swp2s0-3,swp3-14 link
state down
cumulus@sw1:~$ nv config apply
cumulus@sw1:~$ nv config save
```

2. 在交换机sw1上、验证所有端口是否均已启动：

```
nv show interface
```

```
cumulus@sw1:~$ nv show interface

Interface    State  Speed  MTU    Type      Remote Host
Remote Port  Summary
-----------  -----  -----  -----  --------
--------------------------  -----------  ----------
...
...
swp1s0       up     10G    9216   swp       odq-a300-1a
e0a
swp1s1       up     10G    9216   swp       odq-a300-1b
e0a
swp1s2       down   10G    9216   swp
swp1s3       down   10G    9216   swp
swp2s0       down   25G    9216   swp
swp2s1       down   25G    9216   swp
swp2s2       down   25G    9216   swp
swp2s3       down   25G    9216   swp
swp3         down          9216   swp
swp4         down          9216   swp
...
...
swp14        down          9216   swp
swp15        up     100G   9216   swp       ossg-int-rcf10
swp15
swp16        up     100G   9216   swp       ossg-int-rcf10
swp16
```

1. 验证所有集群端口是否均已启动：

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

显示示例

以下示例显示 node1 和 node2 上的所有集群端口均已启动：

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

Ignore
                                                  Speed(Mbps)
Health   Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper
Status   Status
--------- ------------ ---------------- ---- ---- ------------
-------- ------
e3a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
e3b       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false

Node: node2

Ignore
                                                  Speed(Mbps)
Health   Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper
Status   Status
--------- ------------ ---------------- ---- ---- ------------
-------- ------
e3a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
e3b       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
```

2. 显示有关集群中节点状态的信息：

```
cluster show
```

显示示例

以下示例显示了有关集群中节点的运行状况和资格的信息：

```
cluster1::*> cluster show

Node                 Health  Eligibility   Epsilon
-------------------- ------- ------------  ------------
node1                true    true          false
node2                true    true          false
```

3. 断开缆线与node1上的集群端口e3b的连接、然后使用SN2100交换机支持的相应布线方式将e3b连接到集群交换机SW2上的端口3。
4. 断开缆线与node2上的集群端口e3b的连接、然后使用SN2100交换机支持的相应布线方式将e3b连接到集群交换机SW2上的端口4。

CUMULUS Linux 4.4.x

1. 在交换机SW2上、启用所有面向节点的端口。

   以下命令可在交换机SW2上启用面向节点的端口：

   ```
   cumulus@sw2:~$ net del interface swp1s0-3, swp2s0-3, swp3-14 link
   down
   cumulus@sw2:~$ net pending
   cumulus@sw2:~$ net commit
   ```

2. 在交换机SW2上、验证所有端口是否均已启动：

   ```
   net show interface all
   ```

```
cumulus@sw2:~$ net show interface all

State  Name      Spd   MTU    Mode        LLDP             Summary
-----  --------- ----  -----  ----------  ---------------  --------
...
DN     swp1s0    10G   9216   Trunk/L2                     Master:
br_default(UP)
DN     swp1s1    10G   9216   Trunk/L2                     Master:
br_default(UP)
DN     swp1s2    10G   9216   Trunk/L2                     Master:
br_default(UP)
DN     swp1s3    10G   9216   Trunk/L2                     Master:
br_default(UP)
DN     swp2s0    25G   9216   Trunk/L2                     Master:
br_default(UP)
DN     swp2s1    25G   9216   Trunk/L2                     Master:
br_default(UP)
DN     swp2s2    25G   9216   Trunk/L2                     Master:
br_default(UP)
DN     swp2s3    25G   9216   Trunk/L2                     Master:
br_default(UP)
UP     swp3      100G  9216   Trunk/L2    node1 (e3b)      Master:
br_default(UP)
UP     swp4      100G  9216   Trunk/L2    node2 (e3b)      Master:
br_default(UP)
...
...
UP     swp15     100G  9216   BondMember  swp15            Master:
cluster_isl(UP)
UP     swp16     100G  9216   BondMember  swp16            Master:
cluster_isl(UP)
...
```

3. 在交换机sw1和sw2上、验证两个节点是否都与每个交换机建立了一个连接：

   `net show lldp`

   以下示例显示了交换机sw1和SW2的相应结果：

```
cumulus@sw1:~$ net show lldp

LocalPort  Speed  Mode        RemoteHost         RemotePort
---------  -----  ----------  -----------------  -----------
swp3       100G   Trunk/L2    node1              e3a
swp4       100G   Trunk/L2    node2              e3a
swp15      100G   BondMember  sw2                swp15
swp16      100G   BondMember  sw2                swp16

cumulus@sw2:~$ net show lldp

LocalPort  Speed  Mode        RemoteHost         RemotePort
---------  -----  ----------  -----------------  -----------
swp3       100G   Trunk/L2    node1              e3b
swp4       100G   Trunk/L2    node2              e3b
swp15      100G   BondMember  sw1                swp15
swp16      100G   BondMember  sw1                swp16
```

Cumulus Linux 5.x

1. 在交换机SW2上、启用所有面向节点的端口。

   以下命令可在交换机SW2上启用面向节点的端口：

   ```
   cumulus@sw2:~$ nv unset interface swp1s0-3,swp2s0-3,swp3-14 link
   state down
   cumulus@sw2:~$ nv config apply
   cumulus@sw2:~$ nv config save
   ```

2. 在交换机SW2上、验证所有端口是否均已启动：

   ```
   nv show interface
   ```

```
cumulus@sw2:~$ nv show interface

Interface    State  Speed  MTU    Type      Remote Host
Remote Port  Summary
-----------  -----  -----  -----  --------
-------------------------  -----------  ----------
...
...
swp1s0       up     10G    9216   swp       odq-a300-1a
e0a
swp1s1       up     10G    9216   swp       odq-a300-1b
e0a
swp1s2       down   10G    9216   swp
swp1s3       down   10G    9216   swp
swp2s0       down   25G    9216   swp
swp2s1       down   25G    9216   swp
swp2s2       down   25G    9216   swp
swp2s3       down   25G    9216   swp
swp3         down          9216   swp
swp4         down          9216   swp
...
...
swp14        down          9216   swp
swp15        up     100G   9216   swp       ossg-int-rcf10
swp15
swp16        up     100G   9216   swp       ossg-int-rcf10
swp16
```

3. 在交换机sw1和sw2上、验证两个节点是否都与每个交换机建立了一个连接：

```
nv show interface --view=lldp
```

以下示例显示了交换机sw1和sw2的相应结果：

```
cumulus@sw1:~$ nv show interface --view=lldp

Interface    Speed  Type      Remote Host
Remote Port
-----------  -----  --------  ---------------------------------
-----------
...
...
swp1s0       10G    swp       odq-a300-1a
e0a
swp1s1       10G    swp       odq-a300-1b
```

```
e0a
swp1s2       10G    swp
swp1s3       10G    swp
swp2s0       25G    swp
swp2s1       25G    swp
swp2s2       25G    swp
swp2s3       25G    swp
swp3                swp
swp4                swp
...
...
swp14               swp
swp15        100G   swp       ossg-int-rcf10
swp15
swp16        100G   swp       ossg-int-rcf10
swp16

cumulus@sw2:~$ nv show interface --view=lldp

Interface    Speed  Type      Remote Host
Remote Port
-----------  -----  --------  ----------------------------------
-----------
...
...
swp1s0       10G    swp       odq-a300-1a
e0a
swp1s1       10G    swp       odq-a300-1b
e0a
swp1s2       10G    swp
swp1s3       10G    swp
swp2s0       25G    swp
swp2s1       25G    swp
swp2s2       25G    swp
swp2s3       25G    swp
swp3                swp
swp4                swp
...
...
swp14               swp
swp15        100G   swp       ossg-int-rcf10
swp15
swp16        100G   swp       ossg-int-rcf10
swp16
```

1. 显示有关集群中已发现网络设备的信息：

```
network device-discovery show -protocol lldp
```

显示示例

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol lldp
Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface     Platform
----------- ------ ------------------------- ------------
----------------
node1      /lldp
            e3a    sw1 (b8:ce:f6:19:1a:7e)   swp3          -
            e3b    sw2 (b8:ce:f6:19:1b:96)   swp3          -
node2      /lldp
            e3a    sw1 (b8:ce:f6:19:1a:7e)   swp4          -
            e3b    sw2 (b8:ce:f6:19:1b:96)   swp4          -
```

2. 验证所有集群端口是否均已启动：

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

显示示例

以下示例显示 node1 和 node2 上的所有集群端口均已启动：

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

Ignore
                                                  Speed(Mbps) Health
Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper  Status
Status
--------- ------------ ---------------- ---- ---- -----------
-------- ------
e3a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/10000
healthy  false
e3b       Cluster      Cluster          up   9000  auto/10000
healthy  false

Node: node2

Ignore
                                                  Speed(Mbps) Health
Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper  Status
Status
--------- ------------ ---------------- ---- ---- -----------
-------- ------
e3a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/10000
healthy  false
e3b       Cluster      Cluster          up   9000  auto/10000
healthy  false
```

第3步：完成操作步骤

1. 在所有集群LIF上启用自动还原：

```
net interface modify -vserver Cluster -lif * -auto-revert true
```

显示示例

```
cluster1::*> net interface modify -vserver Cluster -lif * -auto
-revert true

          Logical
Vserver   Interface     Auto-revert
--------- ------------- ------------
Cluster
          node1_clus1   true
          node1_clus2   true
          node2_clus1   true
          node2_clus2   true
```

2. 验证所有接口是否显示 `true` for `is Home`：

`net interface show -vserver Cluster`

此操作可能需要一分钟才能完成。

显示示例

以下示例显示 node1 和 node2 上的所有 LIF 均已启动，并且 为 `Home` 结果为 true：

```
cluster1::*> net interface show -vserver Cluster

          Logical      Status     Network            Current
Current Is
Vserver   Interface    Admin/Oper Address/Mask       Node       Port
Home
--------- ------------ ---------- ------------------ ----------
------- ----
Cluster
          node1_clus1  up/up      169.254.209.69/16  node1      e3a
true
          node1_clus2  up/up      169.254.49.125/16  node1      e3b
true
          node2_clus1  up/up      169.254.47.194/16  node2      e3a
true
          node2_clus2  up/up      169.254.19.183/16  node2      e3b
true
```

3. 验证这些设置是否已禁用：

   ```
   network options switchless-cluster show
   ```

   显示示例

   以下示例中的 false 输出显示配置设置已禁用：

   ```
   cluster1::*> network options switchless-cluster show
   Enable Switchless Cluster: false
   ```

4. 验证集群中节点成员的状态：

   ```
   cluster show
   ```

   显示示例

   以下示例显示了有关集群中节点的运行状况和资格的信息：

   ```
   cluster1::*> cluster show

   Node                 Health  Eligibility   Epsilon
   -------------------- ------- ------------  --------
   node1                true    true          false
   node2                true    true          false
   ```

5. 验证集群网络是否已完全连接：

   ```
   cluster ping-cluster -node node-name
   ```

显示示例

```
cluster1::*> cluster ping-cluster -node node1
Host is node1
Getting addresses from network interface table...
Cluster node1_clus1 169.254.209.69 node1 e3a
Cluster node1_clus2 169.254.49.125 node1 e3b
Cluster node2_clus1 169.254.47.194 node2 e3a
Cluster node2_clus2 169.254.19.183 node2 e3b
Local = 169.254.47.194 169.254.19.183
Remote = 169.254.209.69 169.254.49.125
Cluster Vserver Id = 4294967293
Ping status:

Basic connectivity succeeds on 4 path(s)
Basic connectivity fails on 0 path(s)

Detected 9000 byte MTU on 4 path(s):
Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.209.69
Local 169.254.47.194 to Remote 169.254.49.125
Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.209.69
Local 169.254.19.183 to Remote 169.254.49.125
Larger than PMTU communication succeeds on 4 path(s)
RPC status:
2 paths up, 0 paths down (tcp check)
2 paths up, 0 paths down (udp check)
```

6. 要设置日志收集、请对每个交换机运行以下命令。系统会提示您输入交换机名称、用户名和密码以收集日志。

   s系统交换机以太网日志设置密码

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet log setup-password
Enter the switch name: <return>
The switch name entered is not recognized.
Choose from the following list:
cs1
cs2

cluster1::*> system switch ethernet log setup-password

Enter the switch name: cs1
Would you like to specify a user other than admin for log
collection? {y|n}: n

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>

cluster1::*> system switch ethernet log setup-password

Enter the switch name: cs2
Would you like to specify a user other than admin for log
collection? {y|n}: n

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>
```

7. 要开始收集日志、请运行以下命令、将device替换为上一命令中使用的交换机。这将开始两种类型的日志收集：详细的*Support*日志和每小时收集*定期*数据。

   ```
   system switch ethernet log modify -device <switch-name> -log-request true
   ```

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet log modify -device sw1 -log
-request true

Do you want to modify the cluster switch log collection
configuration? {y|n}: [n] y

Enabling cluster switch log collection.

cluster1::*> system switch ethernet log modify -device sw2 -log
-request true

Do you want to modify the cluster switch log collection
configuration? {y|n}: [n] y

Enabling cluster switch log collection.
```

等待10分钟、然后检查日志收集是否完成：

```
system switch ethernet log show
```

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet log show
Log Collection Enabled: true

Index  Switch                          Log Timestamp         Status
------ ------------------------------ -------------------- ---------
1      sw1 (b8:ce:f6:19:1b:42)        4/29/2022 03:05:25   complete
2      sw2 (b8:ce:f6:19:1b:96)        4/29/2022 03:07:42   complete
```

如果其中任何一个命令返回错误，请联系 NetApp 支持部门。

8. 将权限级别重新更改为 admin：

```
set -privilege admin
```

9. 如果禁止自动创建案例，请通过调用 AutoSupport 消息重新启用它：

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

更换交换机

更换**NVIDIA SN2100**集群交换机

按照此操作步骤 更换集群网络中有故障的NVIDIA SN2100交换机。这是无中断操作步骤(NDU)。

查看要求

现有集群和网络基础架构

确保：

- 经验证、现有集群可以完全正常运行、并且至少有一个完全连接的集群交换机。
- 所有集群端口均已启动。
- 所有集群逻辑接口(LIF)均已启动并位于其主端口上。
- ONTAP `cluster ping-cluster -node node1` command表示所有路径上的基本连接以及大于PMTU的通信均成功。

NVIDIA SN2100更换交换机

确保：

- 替代交换机上的管理网络连接正常工作。
- 可以通过控制台访问替代交换机。
- 节点连接是端口swp1到swp14。
- 端口swp15和swp16上的所有交换机间链路(ISL)端口均已禁用。
- 所需的参考配置文件(Reference Configuration File、RCF)和Cumulus操作系统映像交换机将加载到此交换机上。
- 交换机的初始自定义已完成。

此外、还应确保将先前的所有站点自定义设置(例如STP、SNMP和SSH)复制到新交换机。

您必须执行命令，从托管集群 LIF 的节点迁移集群 LIF 。

更换交换机

关于示例

此操作步骤中的示例使用以下交换机和节点命名：

- 现有NVIDIA SN2100交换机的名称是_sw1_和_SW2_。
- 新NVIDIA SN2100交换机的名称是_nsw2_。
- 节点名称为 *node1* 和 *node2* 。
- 每个节点上的集群端口均名为 *e3A* 和 *e3b* 。
- 对于node1、集群LIF名称分别为_node1_clus1_和_node1_clus2_、对于node2、集群LIF名称分别为_node2_clus1_和_node2_clus2_。

- 对所有集群节点进行更改的提示为`cluster1：：*>`
- 分支端口采用以下格式：swp[port]s[分支端口0-3]。例如、swp1上的四个分支端口为_swp1s0_、*swp1s1*、*swp1s2*_和_*swp1s3*。

关于集群网络拓扑

此操作步骤 基于以下集群网络拓扑：

显示示例拓扑

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

Ignore
                                                  Speed(Mbps)  Health
Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper   Status
Status
--------- ------------ ---------------- ---- ---- ------------ --------
------
e3a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000 healthy
false
e3b       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000 healthy
false

Node: node2

Ignore
                                                  Speed(Mbps)  Health
Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper   Status
Status
--------- ------------ ---------------- ---- ---- ------------ --------
------
e3a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000 healthy
false
e3b       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000 healthy
false


cluster1::*> network interface show -vserver Cluster

            Logical    Status     Network            Current
Current Is
Vserver     Interface  Admin/Oper Address/Mask       Node          Port
Home
----------- ---------- ---------- ------------------ -------------
------- ----
Cluster
            node1_clus1  up/up    169.254.209.69/16  node1         e3a
true
            node1_clus2  up/up    169.254.49.125/16  node1         e3b
true
```

```
            node2_clus1  up/up    169.254.47.194/16  node2         e3a
true
            node2_clus2  up/up    169.254.19.183/16  node2         e3b
true


cluster1::*> network device-discovery show -protocol lldp
Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface     Platform
----------- ------ ------------------------- ------------
----------------
node1      /lldp
            e3a    sw1 (b8:ce:f6:19:1a:7e)   swp3          -
            e3b    sw2 (b8:ce:f6:19:1b:96)   swp3          -
node2      /lldp
            e3a    sw1 (b8:ce:f6:19:1a:7e)   swp4          -
            e3b    sw2 (b8:ce:f6:19:1b:96)   swp4          -
```

+

```
cumulus@sw1:~$ net show lldp

LocalPort  Speed  Mode        RemoteHost         RemotePort
---------  -----  ----------  -----------------  -----------
swp3       100G   Trunk/L2    sw2                e3a
swp4       100G   Trunk/L2    sw2                e3a
swp15      100G   BondMember  sw2                swp15
swp16      100G   BondMember  sw2                swp16


cumulus@sw2:~$ net show lldp

LocalPort  Speed  Mode        RemoteHost         RemotePort
---------  -----  ----------  -----------------  -----------
swp3       100G   Trunk/L2    sw1                e3b
swp4       100G   Trunk/L2    sw1                e3b
swp15      100G   BondMember  sw1                swp15
swp16      100G   BondMember  sw1                swp16
```

第1步：准备更换

1. 如果在此集群上启用了 AutoSupport ，则通过调用 AutoSupport 消息禁止自动创建案例：

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

其中 *x* 是维护时段的持续时间，以小时为单位。

2. 将权限级别更改为高级，在系统提示您继续时输入 * y * ：

   ```
   set -privilege advanced
   ```

   此时将显示高级提示符（ * > ）。

3. 在交换机nsw2上安装相应的RCF和映像、并进行必要的站点准备。

   如有必要、请验证、下载并安装适用于新交换机的RCF和Cumulus软件的相应版本。

   a. 您可以从_NVIDIA Support_站点下载适用于您的集群交换机的适用的Cumulus软件。按照下载页面上的步骤下载所安装ONTAP 软件版本的Cumulus Linux。

   b. 可从获取相应的 RCF "*NVIDIA*集群和存储交换机" 页面。按照下载页面上的步骤下载适用于您要安装的 ONTAP 软件版本的正确 RCF 。

第**2**步：配置端口和布线

1. 在新交换机nsw2上、以admin身份登录并关闭将连接到节点集群接口的所有端口(端口swp1到swp14)。

   集群节点上的 LIF 应已故障转移到每个节点的另一个集群端口。

   显示示例

   ```
   cumulus@nsw2:~$ net add interface swp1s0-3, swp2s0-3, swp3-14 link
   down
   cumulus@nsw2:~$ net pending
   cumulus@nsw2:~$ net commit
   ```

2. 在集群LIF上禁用自动还原：

   ```
   network interface modify -vserver cluster -lif *-auto-revert false
   ```

   显示示例

   ```
   cluster1::*> network interface modify -vserver Cluster -lif * -auto
   -revert false

   Warning: Disabling the auto-revert feature of the cluster logical
   interface may effect the availability of your cluster network. Are
   you sure you want to continue? {y|n}: y
   ```

3. 验证所有集群 LIF 是否均已启用自动还原：

```
net interface show -vserver Cluster -fields auto-revert
```

4. 关闭SN2100交换机sw1上的ISL端口swp15和swp16。

   显示示例

   ```
   cumulus@sw1:~$ net add interface swp15-16 link down
   cumulus@sw1:~$ net pending
   cumulus@sw1:~$ net commit
   ```

5. 拔下SN2100 sw1交换机上的所有缆线、然后将其连接到SN2100 nsw2交换机上的相同端口。
6. 启动sw1和nsw2交换机之间的ISL端口swp15和swp16。

显示示例

以下命令将在交换机sw1上启用ISL端口swp15和swp16：

```
cumulus@sw1:~$ net del interface swp15-16 link down
cumulus@sw1:~$ net pending
cumulus@sw1:~$ net commit
```

以下示例显示交换机sw1上的ISL端口已启动：

```
cumulus@sw1:~$ net show interface

State  Name          Spd   MTU    Mode        LLDP            Summary
-----  ------------  ----  -----  ----------  --------------
----------------------
...
...
UP     swp15         100G  9216   BondMember  nsw2 (swp15)    Master:
cluster_isl(UP)
UP     swp16         100G  9216   BondMember  nsw2 (swp16)    Master:
cluster_isl(UP)
```

+以下示例显示交换机nsw2上的ISL端口已启动：

+

```
cumulus@nsw2:~$ net show interface

State  Name          Spd   MTU    Mode        LLDP            Summary
-----  ------------  ----  -----  ----------  -------------
----------------------
...
...
UP     swp15         100G  9216   BondMember  sw1 (swp15)     Master:
cluster_isl(UP)
UP     swp16         100G  9216   BondMember  sw1 (swp16)     Master:
cluster_isl(UP)
```

7. 验证此端口 `e3b` 在所有节点上均已启动：

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

显示示例

输出应类似于以下内容：

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node: node1

Ignore
                                                        Speed(Mbps)
Health   Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU   Admin/Oper
Status   Status
--------- ------------ ---------------- ---- ----- ------------
-------- -------
e3a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
e3b       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false


Node: node2

Ignore
                                                        Speed(Mbps)
Health    Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link MTU   Admin/Oper
Status    Status
--------- ------------ ---------------- ---- ----- -----------
--------- -------
e3a       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
e3b       Cluster      Cluster          up   9000  auto/100000
healthy  false
```

8. 现在，从节点的角度来看，每个节点上的集群端口均以以下方式连接到集群交换机：

显示示例

```
cluster1::*> network device-discovery show -protocol lldp
Node/       Local  Discovered
Protocol    Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface     Platform
----------- ------ ------------------------- ------------
----------------
node1      /lldp
            e3a    sw1  (b8:ce:f6:19:1a:7e)   swp3          -
            e3b    nsw2 (b8:ce:f6:19:1b:b6)   swp3          -
node2      /lldp
            e3a    sw1  (b8:ce:f6:19:1a:7e)   swp4          -
            e3b    nsw2 (b8:ce:f6:19:1b:b6)   swp4          -
```

9. 验证所有节点集群端口是否均已启动：

   `net show interface`

   显示示例

```
cumulus@nsw2:~$ net show interface

State  Name          Spd   MTU    Mode        LLDP
Summary
-----  -----------  ----  -----  ----------  -----------------
----------------------
...
...
UP     swp3          100G  9216   Trunk/L2
Master: bridge(UP)
UP     swp4          100G  9216   Trunk/L2
Master: bridge(UP)
UP     swp15         100G  9216   BondMember  sw1 (swp15)
Master: cluster_isl(UP)
UP     swp16         100G  9216   BondMember  sw1 (swp16)
Master: cluster_isl(UP)
```

10. 验证两个节点与每个交换机之间是否有一个连接：

    `net show lldp`

显示示例

以下示例显示了这两个交换机的相应结果：

```
cumulus@sw1:~$ net show lldp

LocalPort  Speed  Mode        RemoteHost         RemotePort
---------  -----  ----------  -----------------  -----------
swp3       100G   Trunk/L2    node1              e3a
swp4       100G   Trunk/L2    node2              e3a
swp15      100G   BondMember  nsw2               swp15
swp16      100G   BondMember  nsw2               swp16


cumulus@nsw2:~$ net show lldp

LocalPort  Speed  Mode        RemoteHost         RemotePort
---------  -----  ----------  -----------------  -----------
swp3       100G   Trunk/L2    node1                e3b
swp4       100G   Trunk/L2    node2                e3b
swp15      100G   BondMember  sw1                swp15
swp16      100G   BondMember  sw1                swp16
```

11. 在集群 LIF 上启用自动还原：

```
cluster1::*> network interface modify -vserver Cluster -lif * -auto-revert
true
```

12. 在交换机nsw2上、启动连接到节点网络端口的端口。

显示示例

```
cumulus@nsw2:~$ net del interface swp1-14 link down
cumulus@nsw2:~$ net pending
cumulus@nsw2:~$ net commit
```

13. 显示有关集群中节点的信息：

```
cluster show
```

显示示例

此示例显示此集群中 node1 和 node2 的节点运行状况为 true：

```
cluster1::*> cluster show

Node           Health  Eligibility
-------------- ------- ------------
node1          true    true
node2          true    true
```

14. 验证所有物理集群端口是否均已启动：

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

显示示例

```
cluster1::*> network port show -ipspace Cluster

Node node1
Ignore
                                                        Speed(Mbps)
Health   Health
Port      IPspace     Broadcast Domain  Link  MTU   Admin/Oper
Status   Status
--------- ----------- ----------------- ----- ----- -----------
-------- ------
e3a       Cluster     Cluster           up    9000  auto/10000
healthy  false
e3b       Cluster     Cluster           up    9000  auto/10000
healthy  false

Node: node2

Ignore
                                                        Speed(Mbps)
Health   Health
Port      IPspace      Broadcast Domain Link  MTU   Admin/Oper
Status   Status
--------- ------------ ---------------- ----- ----- -----------
-------- ------
e3a       Cluster      Cluster          up    9000  auto/10000
healthy  false
e3b       Cluster      Cluster          up    9000  auto/10000
healthy  false
```

第3步：完成操作步骤

1. 验证集群网络是否运行正常。

显示示例

```
cumulus@sw1:~$ net show lldp

LocalPort  Speed  Mode        RemoteHost      RemotePort
---------  -----  ----------  --------------  -----------
swp3       100G   Trunk/L2    node1           e3a
swp4       100G   Trunk/L2    node2           e3a
swp15      100G   BondMember  nsw2            swp15
swp16      100G   BondMember  nsw2            swp16
```

2. 为以太网交换机运行状况监控器日志收集功能创建密码：

   s系统交换机以太网日志设置密码

   显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet log setup-password
Enter the switch name: <return>
The switch name entered is not recognized.
Choose from the following list:
cs1
cs2

cluster1::*> system switch ethernet log setup-password

Enter the switch name: cs1
Would you like to specify a user other than admin for log
collection? {y|n}: n

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>

cluster1::*> system switch ethernet log setup-password

Enter the switch name: cs2
Would you like to specify a user other than admin for log
collection? {y|n}: n

Enter the password: <enter switch password>
Enter the password again: <enter switch password>
```

3. 启用以太网交换机运行状况监控器日志收集功能。

```
system switch ethernet log modify -device <switch-name> -log-request true
```

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet log modify -device cs1 -log
-request true

Do you want to modify the cluster switch log collection
configuration? {y|n}: [n] y

Enabling cluster switch log collection.

cluster1::*> system switch ethernet log modify -device cs2 -log
-request true

Do you want to modify the cluster switch log collection
configuration? {y|n}: [n] y

Enabling cluster switch log collection.
```

等待10分钟、然后检查日志收集是否完成：

```
system switch ethernet log show
```

显示示例

```
cluster1::*> system switch ethernet log show
Log Collection Enabled: true

Index  Switch                          Log Timestamp         Status
------ ------------------------------ -------------------  ---------

1      cs1 (b8:ce:f6:19:1b:42)      4/29/2022 03:05:25   complete
2      cs2 (b8:ce:f6:19:1b:96)      4/29/2022 03:07:42   complete
```

如果其中任一命令返回错误或日志收集未完成、请联系NetApp支持部门。

4. 将权限级别重新更改为 admin：

```
set -privilege admin
```

5. 如果禁止自动创建案例，请通过调用 AutoSupport 消息重新启用它：

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

将**NVIDIA SN2100**集群交换机更换为无交换机连接

对于ONTAP 9.3及更高版本、您可以从具有交换集群网络的集群迁移到两个节点直接连接的集群。

查看要求

准则

请查看以下准则：

- 迁移到双节点无交换机集群配置是一项无中断操作。大多数系统在每个节点上都有两个专用集群互连端口、但对于每个节点上具有更多专用集群互连端口的系统、例如四个、六个或八个、您也可以使用此操作步骤。
- 不能对两个以上的节点使用无交换机集群互连功能。
- 如果您的现有双节点集群使用集群互连交换机、并且运行的是ONTAP 9.3或更高版本、则可以将这些交换机替换为节点之间的直接背对背连接。

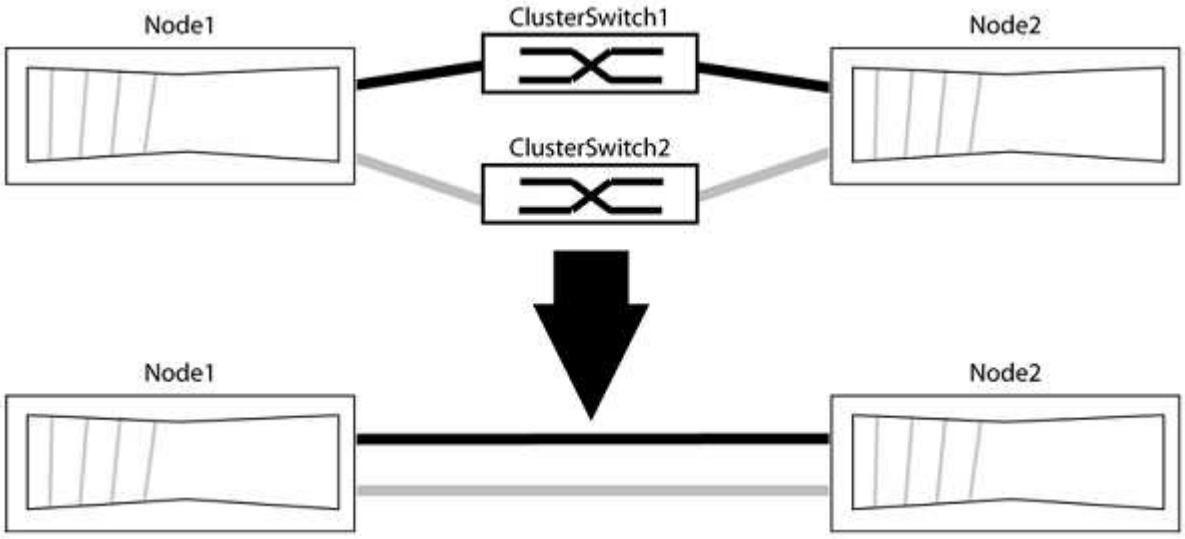
您需要的内容

- 一个运行正常的集群、由两个节点组成、这些节点由集群交换机连接。节点必须运行相同的ONTAP 版本。
- 每个节点都具有所需数量的专用集群端口、这些端口可提供冗余集群互连连接以支持您的系统配置。例如、对于每个节点上具有两个专用集群互连端口的系统、有两个冗余端口。

迁移交换机

关于此任务

以下操作步骤 将删除双节点集群中的集群交换机、并将与交换机的每个连接替换为直接连接到配对节点。



关于示例

以下操作步骤 中的示例显示了使用"e0a"和"e0b"作为集群端口的节点。您的节点可能使用不同的集群端口、因为它们因系统而异。

第1步：准备迁移

1. 将权限级别更改为高级，在系统提示您继续时输入 `y`：

   ```
   set -privilege advanced
   ```

   此时将显示高级提示符`*>`。

2. ONTAP 9.3及更高版本支持自动检测无交换机集群、默认情况下处于启用状态。

   您可以通过运行高级权限命令来验证是否已启用无交换机集群检测：

   ```
   network options detect-switchless-cluster show
   ```

   显示示例

   以下示例输出显示了是否已启用此选项。

   ```
   cluster::*> network options detect-switchless-cluster show
      (network options detect-switchless-cluster show)
   Enable Switchless Cluster Detection: true
   ```

   如果"启用无交换机集群检测"为 `false`、请联系NetApp支持部门。

3. 如果在此集群上启用了 AutoSupport ，则通过调用 AutoSupport 消息禁止自动创建案例：

   `s系统节点AutoSupport 调用-node *-type all -message MAINT=<number_of_hours>h`

   其中`h`是维护时段的持续时间、以小时为单位。此消息会通知技术支持此维护任务、以便他们可以禁止在维护窗口期间自动创建案例。

   在以下示例中、命令会禁止自动创建案例两小时：

   显示示例

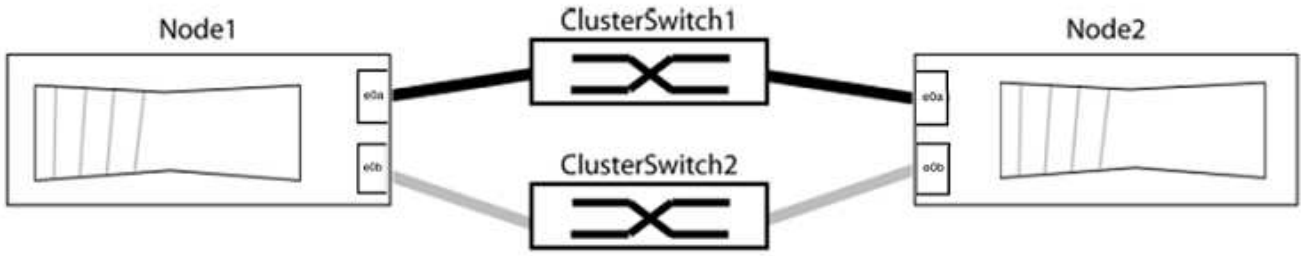
   ```
   cluster::*> system node autosupport invoke -node * -type all
   -message MAINT=2h
   ```

第2步：配置端口和布线

1. 将每个交换机上的集群端口组织成组、以便组1中的集群端口转到集群交换机1、而组2中的集群端口转到集群交换机2。这些组稍后在操作步骤 中是必需的。
2. 确定集群端口并验证链路状态和运行状况：

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

在以下示例中、对于集群端口为"e0a"和"e0b"的节点、一个组标识为"node1：e0a"和"node2：e0a"、另一个组标识为"node1：e0b"和"node2：e0b"。您的节点可能使用不同的集群端口、因为它们因系统而异。



验证端口的值是否为 `up` 用于"Link"列和的值 `healthy` 运行状况列。

显示示例

```
cluster::> network port show -ipspace Cluster
Node: node1

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

Node: node2

Ignore
                                             Speed(Mbps) Health
Health
Port  IPspace   Broadcast Domain Link  MTU   Admin/Oper  Status
Status
----- --------- ---------------- ----- ----- ----------- -------
-------
e0a   Cluster   Cluster          up    9000  auto/10000  healthy
false
e0b   Cluster   Cluster          up    9000  auto/10000  healthy
false
4 entries were displayed.
```

3. 确认所有集群LIF均位于其主端口上。

   验证每个集群LIF的"is-home"列是否为`true`：

   ```
   network interface show -vserver cluster -fields is-home
   ```

   显示示例

   ```
   cluster::*> net int show -vserver Cluster -fields is-home
   (network interface show)
   vserver  lif          is-home
   -------- ------------ --------
   Cluster  node1_clus1  true
   Cluster  node1_clus2  true
   Cluster  node2_clus1  true
   Cluster  node2_clus2  true
   4 entries were displayed.
   ```

   如果集群LIF不在其主端口上、请将这些LIF还原到其主端口：

   ```
   network interface revert -vserver cluster -lif *
   ```

4. 为集群LIF禁用自动还原：

   ```
   network interface modify -vserver cluster -lif *-auto-revert false
   ```

5. 验证上一步中列出的所有端口是否均已连接到网络交换机：

   ```
   network device-discovery show -port cluster_port
   ```

   "Discovered Device"列应是端口所连接的集群交换机的名称。

显示示例

以下示例显示集群端口"e0a"和"e0b"已正确连接到集群交换机"CS1"和"CS2"。

```
cluster::> network device-discovery show -port e0a|e0b
  (network device-discovery show)
Node/     Local  Discovered
Protocol  Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface  Platform
--------- ------ ------------------------- ---------- ----------
node1/cdp
          e0a    cs1                       0/11       BES-53248
          e0b    cs2                       0/12       BES-53248
node2/cdp
          e0a    cs1                       0/9        BES-53248
          e0b    cs2                       0/9        BES-53248
4 entries were displayed.
```

6. 验证集群连接：

   ```
   cluster ping-cluster -node local
   ```

7. 验证集群是否运行正常：

   集群环显示

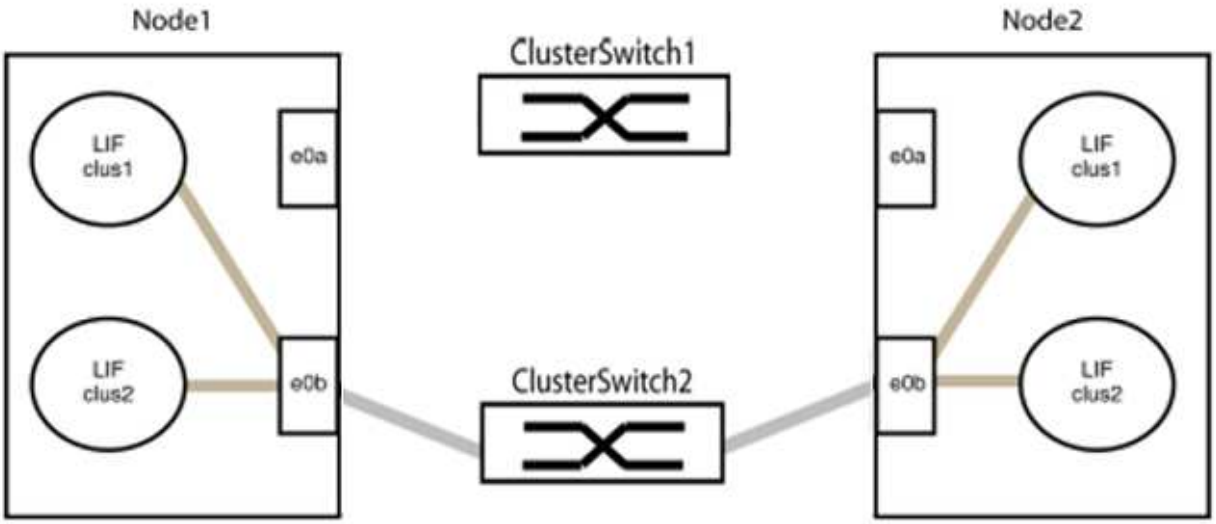
   所有单元都必须为主单元或二级单元。

8. 为组1中的端口设置无交换机配置。

   为了避免潜在的网络连接问题、您必须断开端口与组1的连接、并尽快地将其重新连接起来、例如、不到**20**秒。

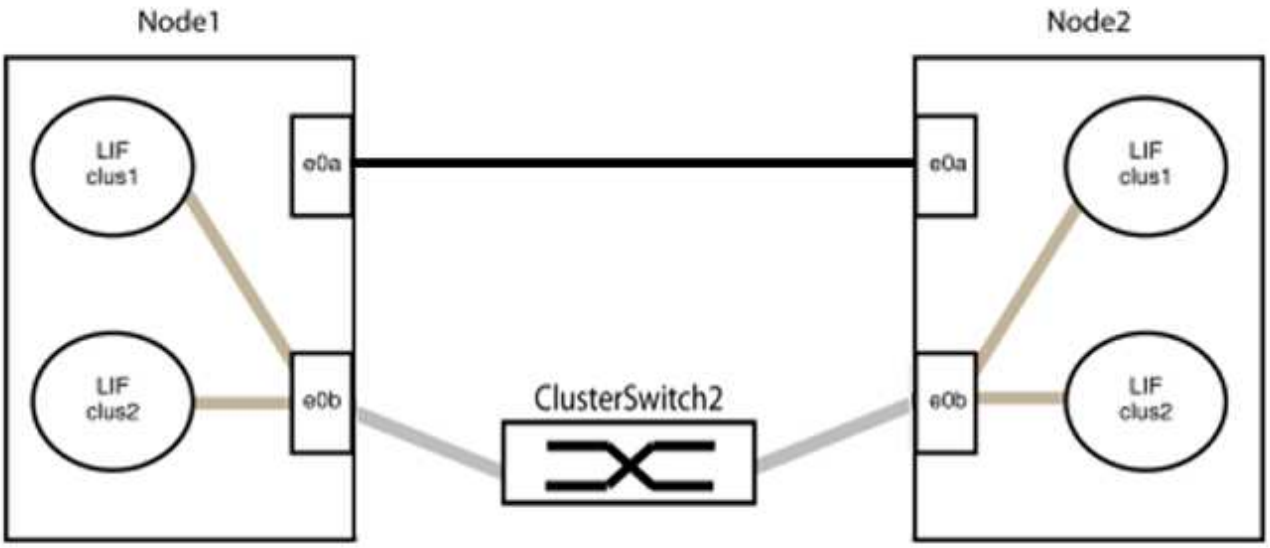
   a. 同时断开与组1中端口的所有缆线。

      在以下示例中、缆线与每个节点上的端口"e0a"断开连接、集群流量继续通过交换机和每个节点上的端口"e0b"进行传输：



b. 使用缆线将组1中的端口背靠背连接在一起。

在以下示例中、node1上的"e0a"连接到node2上的"e0a"：



9. 无交换机集群网络选项从`false`过渡到`true`。这可能需要长达45秒。确认无交换机选项设置为`true`：

```
network options switchless-cluster show
```

以下示例显示无交换机集群已启用：

```
cluster::*> network options switchless-cluster show
Enable Switchless Cluster: true
```

10. 验证集群网络是否未中断：

```
cluster ping-cluster -node local
```

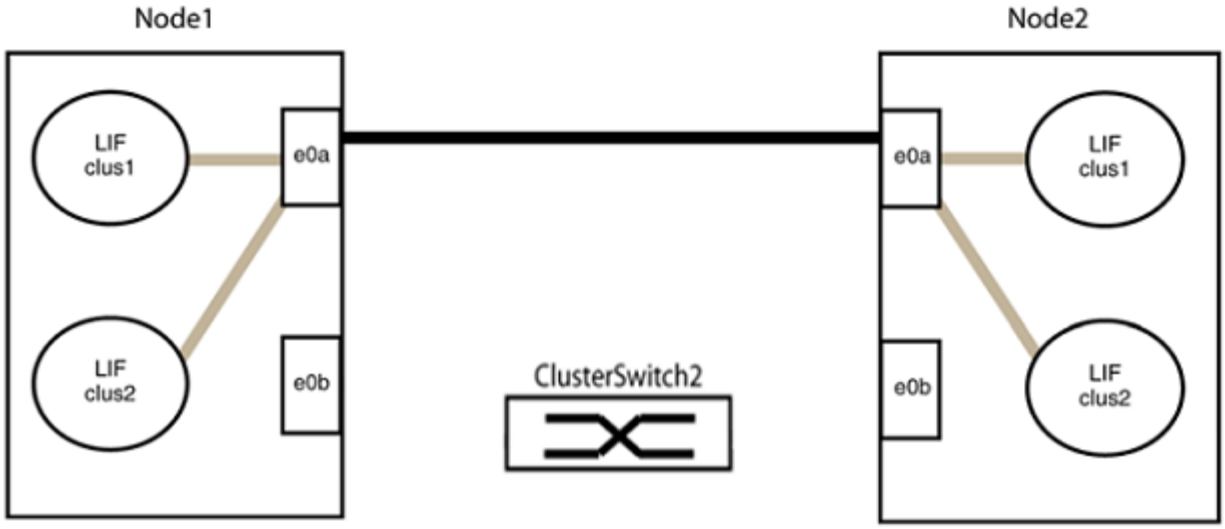
在继续执行下一步之前、您必须至少等待两分钟、以确认组1上的背对背连接正常工作。

11. 为组2中的端口设置无交换机配置。

为了避免潜在的网络连接问题、您必须断开端口与组2的连接、并尽快地将其重新连接起来、例如、不到**20**秒。

a. 同时断开与组2中端口的所有缆线。

在以下示例中、缆线与每个节点上的端口"e0b"断开连接、集群流量继续通过"e0a"端口之间的直接连接进行：



b. 使用缆线将group2中的端口背靠背连接在一起。

在以下示例中、node1上的"e0a"连接到node2上的"e0a"、node1上的"e0b"连接到node2上的"e0b"：

第3步：验证配置

1. 验证两个节点上的端口是否已正确连接：

   `network device-discovery show -port cluster_port`

   显示示例

   以下示例显示集群端口"e0a"和"e0b"已正确连接到集群配对节点上的相应端口：

   ```
   cluster::> net device-discovery show -port e0a|e0b
     (network device-discovery show)
   Node/      Local  Discovered
   Protocol   Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface  Platform
   ---------- ------ ------------------------- ---------- ----------
   node1/cdp
              e0a    node2                     e0a        AFF-A300
              e0b    node2                     e0b        AFF-A300
   node1/lldp
              e0a    node2 (00:a0:98:da:16:44) e0a        -
              e0b    node2 (00:a0:98:da:16:44) e0b        -
   node2/cdp
              e0a    node1                     e0a        AFF-A300
              e0b    node1                     e0b        AFF-A300
   node2/lldp
              e0a    node1 (00:a0:98:da:87:49) e0a        -
              e0b    node1 (00:a0:98:da:87:49) e0b        -
   8 entries were displayed.
   ```

2. 为集群LIF重新启用自动还原：

   `network interface modify -vserver cluster -lif *-auto-revert true`

3. 验证所有LIF是否均已归位。这可能需要几秒钟的时间。

   `network interface show -vserver cluster -lif lif_name`

显示示例

如果"Is Home"列为`true`、则已还原LIF、如以下示例中的`node1_clus2`和`node2_clus2`所示：

```
cluster::> network interface show -vserver Cluster -fields curr-
port,is-home
vserver  lif           curr-port is-home
-------- ------------- --------- -------
Cluster  node1_clus1   e0a       true
Cluster  node1_clus2   e0b       true
Cluster  node2_clus1   e0a       true
Cluster  node2_clus2   e0b       true
4 entries were displayed.
```

如果任何集群LUN尚未返回其主端口、请从本地节点手动还原它们：

`network interface revert -vserver cluster -lif` *`lif_name`*

4. 从任一节点的系统控制台检查节点的集群状态：

   `cluster show`

   显示示例

   以下示例显示了两个节点上的epsilon均为`false`：

   ```
   Node  Health  Eligibility Epsilon
   ----- ------- ----------- --------
   node1 true    true        false
   node2 true    true        false
   2 entries were displayed.
   ```

5. 确认集群端口之间的连接：

   `cluster ping-cluster local`

6. 如果禁止自动创建案例，请通过调用 AutoSupport 消息重新启用它：

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

   有关详细信息，请参见 "NetApp 知识库文章 1010449： How to suppress automatic case creation during scheduled maintenance windows."。

7. 将权限级别重新更改为 admin ：

```
set -privilege admin
```

版权信息

版权所有 © 2024 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。