



CiscoNexus 92300YC

Install and maintain

NetApp
February 13, 2026

目录

CiscoNexus 92300YC	1
开始使用	1
Cisco Nexus 92300YC 交换机的安装和设置工作流程	1
Cisco Nexus 92300YC交换机的配置要求	1
Cisco Nexus 92300YC 交换机的组件和部件号	2
Cisco Nexus 92300YC 交换机的文档要求	3
智能呼叫中心的要求	4
安装硬件	4
Cisco Nexus 92300YC 交换机的硬件安装工作流程	4
完整的Cisco Nexus 92300YC 布线工作表	5
安装92300YC集群交换机	12
在NetApp机柜中安装Cisco Nexus 92300YC 集群交换机	12
审查布线和配置注意事项	16
配置软件	17
Cisco Nexus 92300YC 集群交换机的软件安装工作流程	17
配置Cisco Nexus 92300YC 交换机	18
准备安装 NX-OS 软件和参考配置文件 (RCF)	21
安装 NX-OS 软件	27
安装参考配置文件 (RCF)	37
请检查您的 SSH 配置	55
迁移交换机	57
迁移到使用Cisco Nexus 92300YC 交换机的双节点交换集群	57
更换开关	75
更换Cisco Nexus 92300YC 交换机	75
使用无交换机连接替换Cisco Nexus 92300YC 集群交换机	91

CiscoNexus 92300YC

开始使用

Cisco Nexus 92300YC 交换机的安装和设置工作流程

Cisco Nexus 92300YC 交换机可用作AFF或FAS集群中的集群交换机。集群交换机允许您构建具有两个以上节点的ONTAP集群。

按照这些工作流程步骤安装和设置您的Cisco Nexus 92300YC 交换机。

1

"配置要求"

查看 92300YC 集群交换机的配置要求。

2

"所需文件"

查看特定的交换机和控制器文档以设置您的 92300YC 交换机和ONTAP集群。

3

"智能呼叫中心的要求"

查看Cisco Smart Call Home 功能的要求，该功能用于监控网络上的硬件和软件组件。

4

"安装硬件"

安装交换机硬件。

5

"配置软件"

配置交换机软件。

Cisco Nexus 92300YC交换机的配置要求

对于Cisco Nexus 92300YC 交换机的安装和维护，请务必查看所有配置和网络要求。

如果要构建包含两个以上节点的ONTAP集群，则需要两个受支持的集群网络交换机。您还可以使用额外的管理交换机，这些交换机是可选的。

配置要求

要配置集群，您需要交换机适用数量和类型的电缆和电缆连接器。根据您最初配置的交换机类型，您需要使用随附的控制台电缆连接到交换机控制台端口；您还需要提供具体的网络信息。

网络要求

所有交换机配置都需要以下网络信息：

- 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连接到以太网服务端口（扳手图标）通过 e0M 接口进行管理。在AFF A800 和AFF A700系统中，e0M 接口使用专用以太网端口。

请参阅 "[Hardware Universe](#)"获取最新信息。看 "[安装HWU中没有的设备还需要哪些额外信息？](#)" 有关交换机安装要求的更多信息。

下一步

在您查看完配置要求后，您可以确认您的配置。 "[组件和零件编号](#)"。

Cisco Nexus 92300YC 交换机的组件和部件号

对于Cisco Nexus 92300YC 交换机的安装和维护，请务必查看所有交换机组件和部件号。查看 "[Hardware Universe](#)"了解详情。看 "[安装HWU中没有的设备还需要哪些额外信息？](#)" 有关交换机安装要求的更多信息。

下表列出了 92300YC 交换机、风扇和电源的部件号和描述：

零件编号	描述
190003	Cisco 92300YC、CLSW、48Pt10/25GB、18Pt100G、PTSX (PTSX = 端口侧排气)
190003R	Cisco 92300YC、CLSW、48Pt10/25GB、18Pt100G、PSIN (PSIN = 端口侧输入)
X-NXA-FAN-35CFM-B	风扇，CiscoN9K 端口侧进气气流
X-NXA-FAN-35CFM-F	风扇，CiscoN9K 端口侧排气气流
X-NXA-PAC-650W-B	电源，Cisco650W - 端口侧进线
X-NXA-PAC-650W-F	电源，Cisco650W - 端口侧排气

Cisco Nexus 92300YC 交换机气流详情：

- 端口侧排气气流（标准空气）——冷空气通过冷通道中的风扇和电源模块进入机箱，并通过机箱端口端的热通道排出。左舷排气气流呈蓝色。
- 端口侧进气气流（逆向气流）——冷空气从冷通道的端口端进入机箱，然后通过热通道的风扇和电源模块排出。左舷进气口采用酒红色涂装。

下一步

确认组件和零件编号后，您可以进行审核。"所需文件"。

Cisco Nexus 92300YC 交换机的文档要求

对于Cisco Nexus 92300YC 交换机的安装和维护，请务必查看所有推荐的文档。

切换文档

要设置Cisco Nexus 92300YC 交换机，您需要以下文档：["Cisco Nexus 9000 系列交换机支持"](#)页：

文档标题	描述
Nexus 9000 系列硬件安装指南	提供有关站点要求、交换机硬件详情和安装选项的详细信息。
Cisco Nexus 9000 系列交换机软件配置指南（请选择与您的交换机上安装的 NX-OS 版本相对应的指南）	提供在配置交换机以进行ONTAP操作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（请选择与您的交换机上安装的 NX-OS 版本相对应的指南）	提供有关如何将交换机降级到ONTAP支持的交换机软件（如有必要）的信息。
Cisco Nexus 9000 系列 NX-OS 命令参考主索引	提供指向Cisco提供的各种命令参考的链接。
Cisco Nexus 9000 MIB 参考	描述 Nexus 9000 交换机的管理信息库 (MIB) 文件。
Nexus 9000 系列 NX-OS 系统消息参考	描述Cisco Nexus 9000 系列交换机的系统消息，包括信息性消息和其他可能有助于诊断链路、内部硬件或系统软件问题的消息。
Cisco Nexus 9000 系列 NX-OS 版本说明（请选择交换机上已安装的 NX-OS 版本对应的说明）	描述了CiscoNexus 9000 系列的功能、缺陷和局限性。
Cisco Nexus 9000 系列的法规遵从性和安全信息	提供 Nexus 9000 系列交换机的国际机构合规性、安全性和法规信息。

ONTAP 系统文档

要设置ONTAP系统，您需要以下适用于您操作系统版本的文档。"ONTAP 9"。

名称	描述
控制器专用_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。

名称	描述
"Hardware Universe"	提供NetApp硬件配置和兼容性信息。

轨道套件和机柜文档

要在NetApp机柜中安装Cisco Nexus 92300YC 交换机，请参阅以下硬件文档。

名称	描述
"42U 系统机柜，深导轨"	描述与 42U 系统机柜相关的 FRU，并提供维护和 FRU 更换说明。
"在NetApp机柜中安装一台Cisco Nexus 92300YC 交换机。"	介绍如何在四柱NetApp机柜中安装Cisco Nexus 92300YC 交换机。

智能呼叫中心的要求

要使用 Smart Call Home，您必须配置集群网络交换机以通过电子邮件与 Smart Call Home 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 Smart Call Home 支持功能。

Smart Call Home 监控您网络上的硬件和软件组件。当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。

Smart Call Home 监控您网络上的硬件和软件组件。当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。

在使用 Smart Call Home 之前，请注意以下要求：

- 必须架设邮件服务器。
- 交换机必须与邮件服务器建立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。这是为了确定所接收消息的来源。
- CCO ID 必须与贵公司适用的Cisco SMARTnet 服务合同关联。
- 设备必须安装Cisco SMARTnet 服务才能注册。

这 ["Cisco支持网站"](#) 包含有关配置智能呼叫中心命令的信息。

安装硬件

Cisco Nexus 92300YC 交换机的硬件安装工作流程

要安装和配置 92300YC 集群交换机的硬件，请按照以下步骤操作：



"完成布线工作表"

示例布线工作表提供了从交换机到控制器的推荐端口分配示例。空白工作表提供了一个模板，您可以在设置集群时使用该模板。

2 "安装开关"

安装 92300YC 交换机。

3 "将交换机安装在NetApp机柜中"

根据需要在NetApp机柜中安装 92300YC 交换机和直通面板。

4 "检查布线和配置"

审查对NVIDIA以太网端口的支持。

完整的Cisco Nexus 92300YC 布线工作表

如果您想记录支持的平台，请下载此页面的 PDF 文件并填写布线工作表。

示例布线工作表提供了从交换机到控制器的推荐端口分配示例。空白工作表提供了一个模板，您可以在设置集群时使用该模板。

布线工作表示例

每对交换机上的示例端口定义如下：

集群开关 A		集群开关 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	10/25 GbE 节点	1	10/25 GbE 节点
2	10/25 GbE 节点	2	10/25 GbE 节点
3	10/25 GbE 节点	3	10/25 GbE 节点
4	10/25 GbE 节点	4	10/25 GbE 节点
5	10/25 GbE 节点	5	10/25 GbE 节点
6	10/25 GbE 节点	6	10/25 GbE 节点
7	10/25 GbE 节点	7	10/25 GbE 节点
8	10/25 GbE 节点	8	10/25 GbE 节点

集群开关 A		集群开关 B	
9	10/25 GbE 节点	9	10/25 GbE 节点
10	10/25 GbE 节点	10	10/25 GbE 节点
11	10/25 GbE 节点	11	10/25 GbE 节点
12	10/25 GbE 节点	12	10/25 GbE 节点
13	10/25 GbE 节点	13	10/25 GbE 节点
14	10/25 GbE 节点	14	10/25 GbE 节点
15	10/25 GbE 节点	15	10/25 GbE 节点
16	10/25 GbE 节点	16	10/25 GbE 节点
17	10/25 GbE 节点	17	10/25 GbE 节点
18	10/25 GbE 节点	18	10/25 GbE 节点
19	10/25 GbE 节点	19	10/25 GbE 节点
20	10/25 GbE 节点	20	10/25 GbE 节点
21	10/25 GbE 节点	21	10/25 GbE 节点
22	10/25 GbE 节点	22	10/25 GbE 节点
23	10/25 GbE 节点	23	10/25 GbE 节点
24	10/25 GbE 节点	24	10/25 GbE 节点
25	10/25 GbE 节点	25	10/25 GbE 节点
26	10/25 GbE 节点	26	10/25 GbE 节点
27	10/25 GbE 节点	27	10/25 GbE 节点
28	10/25 GbE 节点	28	10/25 GbE 节点
29	10/25 GbE 节点	29	10/25 GbE 节点

集群开关 A		集群开关 B	
30	10/25 GbE 节点	30	10/25 GbE 节点
31	10/25 GbE 节点	31	10/25 GbE 节点
32	10/25 GbE 节点	32	10/25 GbE 节点
33	10/25 GbE 节点	33	10/25 GbE 节点
34	10/25 GbE 节点	34	10/25 GbE 节点
35	10/25 GbE 节点	35	10/25 GbE 节点
36	10/25 GbE 节点	36	10/25 GbE 节点
37	10/25 GbE 节点	37	10/25 GbE 节点
38	10/25 GbE 节点	38	10/25 GbE 节点
39	10/25 GbE 节点	39	10/25 GbE 节点
40	10/25 GbE 节点	40	10/25 GbE 节点
41	10/25 GbE 节点	41	10/25 GbE 节点
42	10/25 GbE 节点	42	10/25 GbE 节点
43	10/25 GbE 节点	43	10/25 GbE 节点
44	10/25 GbE 节点	44	10/25 GbE 节点
45	10/25 GbE 节点	45	10/25 GbE 节点
46	10/25 GbE 节点	46	10/25 GbE 节点
47	10/25 GbE 节点	47	10/25 GbE 节点
48	10/25 GbE 节点	48	10/25 GbE 节点
49	40/100 GbE 节点	49	40/100 GbE 节点
50	40/100 GbE 节点	50	40/100 GbE 节点

集群开关 A		集群开关 B	
51	40/100 GbE 节点	51	40/100 GbE 节点
52	40/100 GbE 节点	52	40/100 GbE 节点
53	40/100 GbE 节点	53	40/100 GbE 节点
54	40/100 GbE 节点	54	40/100 GbE 节点
55	40/100 GbE 节点	55	40/100 GbE 节点
56	40/100 GbE 节点	56	40/100 GbE 节点
57	40/100 GbE 节点	57	40/100 GbE 节点
58	40/100 GbE 节点	58	40/100 GbE 节点
59	40/100 GbE 节点	59	40/100 GbE 节点
60	40/100 GbE 节点	60	40/100 GbE 节点
61	40/100 GbE 节点	61	40/100 GbE 节点
62	40/100 GbE 节点	62	40/100 GbE 节点
63	40/100 GbE 节点	63	40/100 GbE 节点
64	40/100 GbE 节点	64	40/100 GbE 节点
65	100 GbE ISL 连接至交换机 B 端口 65	65	100 GbE ISL 连接至交换机 A 端口 65
66	100 GbE ISL 连接至交换机 B 端口 66	66	100 GbE ISL 连接至交换机 A 端口 65

空白布线工作表

您可以使用空白的布线工作表来记录集群中支持的节点平台。《支持的集群连接》部分 "[Hardware Universe](#)" 定义平台使用的集群端口。

集群开关 A		集群开关 B	
交换机端口	节点/端口使用情况	交换机端口	节点/端口使用情况

集群开关 A		集群开关 B	
1		1	
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
6		6	
7		7	
8		8	
9		9	
10		10	
11		11	
12		12	
13		13	
14		14	
15		15	
16		16	
17		17	
18		18	
19		19	
20		20	
21		21	
22		22	

集群开关 A		集群开关 B	
23		23	
24		24	
25		25	
26		26	
27		27	
28		28	
29		29	
30		30	
31		31	
32		32	
33		33	
34		34	
35		35	
36		36	
37		37	
38		38	
39		39	
40		40	
41		41	
42		42	
43		43	
44		44	

集群开关 A		集群开关 B	
45		45	
46		46	
47		47	
48		48	
49		49	
50		50	
51		51	
52		52	
53		53	
54		54	
55		55	
56		56	
57		57	
58		58	
59		59	
60		60	
61		61	
62		62	
63		63	
64		64	
65	ISL 连接到交换机 B 端口 65	65	ISL 连接到交换机 A 端口 65

集群开关 A		集群开关 B	
66	ISL 连接到交换机 B 端口 66	66	ISL 连接到交换机 A 端口 66

下一步

完成布线工作表后，您可以 ["安装开关"](#)。

安装92300YC集群交换机

按照以下步骤设置和配置Cisco Nexus 92300YC 交换机。

开始之前

请确保您拥有以下物品：

- 在安装现场访问 HTTP、FTP 或 TFTP 服务器，以下载适用的 NX-OS 和参考配置文件 (RCF) 版本。
- 适用的NX-OS版本，可从以下网址下载：["Cisco软件下载"](#)页。
- 适用的许可证、网络和配置信息以及线缆。
- 完全的["布线工作表"](#)。
- 可从NetApp支持站点下载适用的NetApp集群网络和管理网络 RCF。"[mysupport.netapp.com](#)"。所有Cisco 集群网络和管理网络交换机均采用Cisco标准出厂默认配置。这些交换机也具有当前版本的 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及控制器安装到机架上。

如果您正在安装.....	操作
NetApp系统机柜中的Cisco Nexus 92300YC	有关在NetApp机柜中安装交换机的说明，请参阅《在NetApp机柜中安装Cisco Nexus 92300YC 集群交换机和直通面板》指南。
电信机架中的设备	请参阅交换机硬件安装指南和NetApp安装设置说明中提供的步骤。

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. 启动集群网络和管理网络交换机及控制器。

下一步是什么？

(可选) ["在NetApp机柜中安装Cisco Nexus 3223C 交换机"](#)。否则，请前往 ["检查布线和配置"](#)。

在NetApp机柜中安装Cisco Nexus 92300YC 集群交换机

根据您的配置，您可能需要使用交换机附带的标准支架在NetApp机柜中安装Cisco Nexus 92300YC 集群交换机和直通面板。

开始之前

- 初始准备要求、工具包内容和安全注意事项"[Cisco Nexus 9000 系列硬件安装指南](#)"。
- 每个开关需要八个 10-32 或 12-24 螺钉和卡扣螺母，用于将支架和滑轨安装到柜体的前后立柱上。
- Cisco 标准导轨套件，用于将交换机安装到 NetApp 机柜中。



跳线不包含在直通套件中，应该随开关一起提供。如果交换机没有附带这些部件，您可以从 NetApp 订购（部件号 X1558A-R6）。

步骤

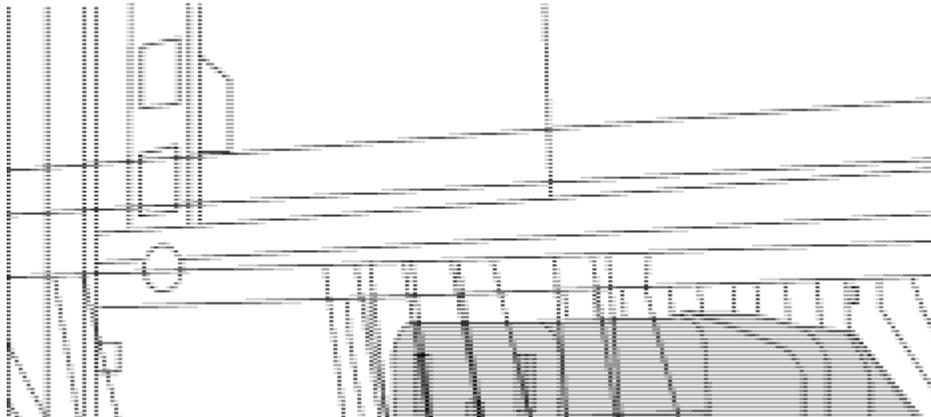
1. 在 NetApp 机柜中安装直通式盲板。

NetApp 提供直通面板套件（部件号 X8784-R6）。

NetApp 直通面板套件包含以下硬件：

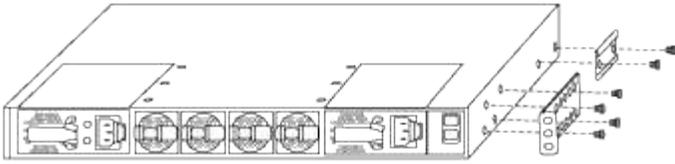
- 一个直通盲板
- 四个 10-32 x .75 螺丝
- 四个 10-32 夹紧螺母
 - i. 确定机柜中开关和盲板的垂直位置。

在此过程中，盲板将安装在 U40 中。
 - ii. 在前柜导轨两侧的相应方孔中安装两个夹紧螺母。
 - iii. 将面板垂直置于中央，以防止侵入相邻的机架空间，然后拧紧螺丝。
 - iv. 将两根 48 英寸跳线的母接头从面板背面插入，穿过电刷组件。

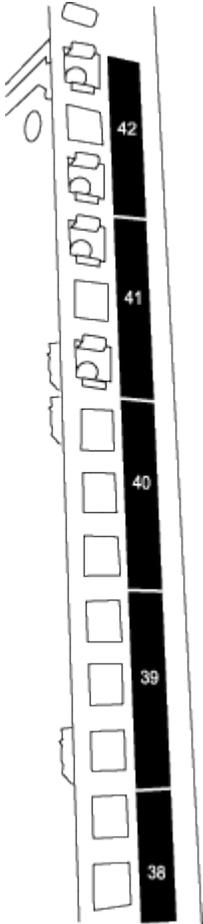


(1) 跳线母接头。

1. 在 Nexus 92300YC 交换机机箱上安装机架安装支架。
 - a. 将前机架安装支架放置在交换机机箱的一侧，使安装耳与机箱面板（在 PSU 或风扇侧）对齐，然后使用四颗 M4 螺钉将支架固定到机箱上。

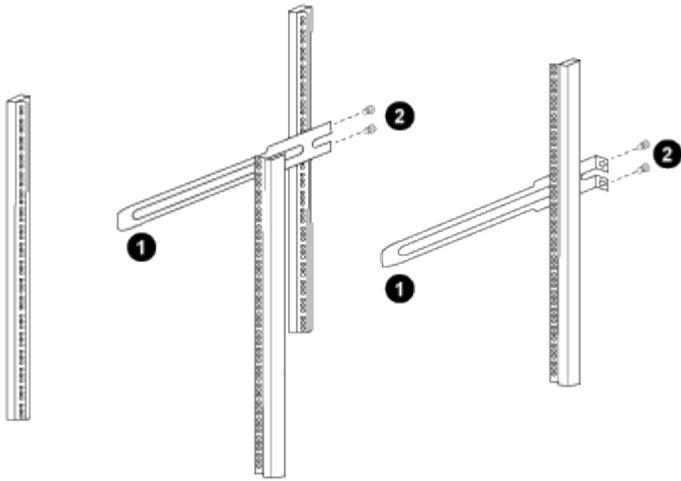


- b. 对交换机另一侧的另一个前机架安装支架重复步骤 2a。
 - c. 将后机架安装支架安装在交换机机箱上。
 - d. 对交换机另一侧的另一个后机架安装支架重复步骤 2c。
2. 将夹紧螺母安装在所有四个 IEA 柱的方孔位置。



两台 92300YC 交换机将始终安装在机柜 RU41 和 42 的顶部 2U 中。

3. 将滑轨安装到橱柜中。
- a. 将第一根滑轨对准左后柱背面的 RU42 标记，插入匹配螺纹类型的螺钉，然后用手指拧紧螺钉。



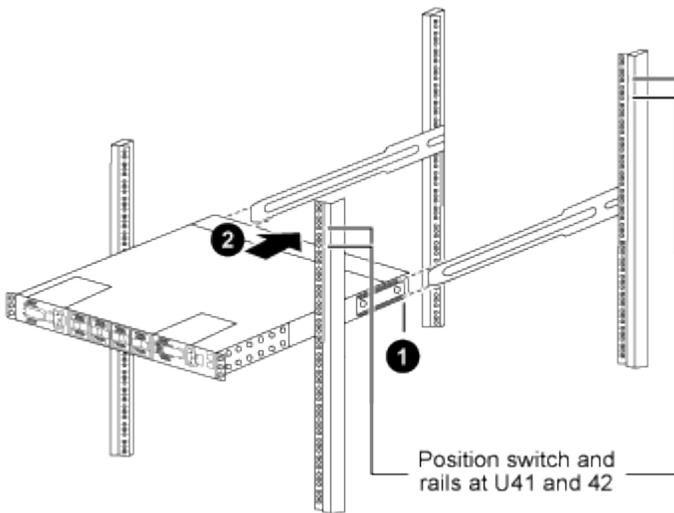
(1) 轻轻滑动滑轨，使其与机架上的螺丝孔对齐。(2) 将滑轨的螺丝拧紧到柜体立柱上。

- a. 对右侧后柱重复步骤 4a。
- b. 在机柜上的 RU41 位置重复步骤 4a 和 4b。

4. 将开关安装在机柜中。

i 此步骤需要两个人：一个人从前面支撑交换机，另一个人将交换机引导到后部滑动导轨中。

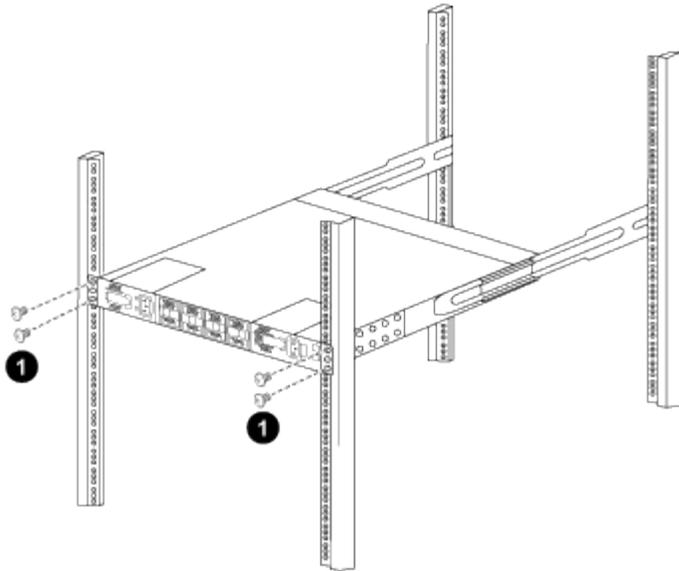
- a. 将开关背面置于 RU41 位置。



(1) 将机箱向后方立柱推入时，使两个后部机架安装导轨与滑轨对齐。

(2) 轻轻滑动开关，直到前机架安装支架与前立柱齐平。

- b. 将开关安装到机柜上。



(1) 一人扶住机箱前部保持水平，另一人将机箱后部的四个螺丝完全拧紧到机箱立柱上。

- a. 现在底盘无需任何辅助即可得到支撑，将前螺钉完全拧紧到柱子上。
- b. 对 RU42 位置的第二个开关重复步骤 5a 至 5c。



通过使用完全安装的开关作为支撑，在安装过程中无需握住第二个开关的前部。

5. 安装开关后，将跳线连接到开关电源入口。
6. 将两根跳线的公插头连接到最近的可用 PDU 插座。



为了保持冗余，两根电线必须连接到不同的 PDU。

7. 将每个 92300YC 交换机上的管理端口连接到任一管理交换机（如果订购）或将其直接连接到管理网络。

管理端口是位于交换机 PSU 侧的右上方端口。每个交换机的 CAT6 电缆在安装完成后都需要穿过直通面板，以连接到管理交换机或管理网络。

下一步

在将交换机安装到 NetApp 机柜后，您可以....."[配置交换机](#)"。

审查布线和配置注意事项

在配置 Cisco 92300YC 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，则必须硬编码交换机端口速度。

```
(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
```

参见 ["Hardware Universe"](#) 有关交换机端口的更多信息。看 ["安装HWU中没有的设备还需要哪些额外信息?"](#) 有关交换机安装要求的更多信息。

配置软件

Cisco Nexus 92300YC 集群交换机的软件安装工作流程

要安装和配置Cisco Nexus 92300YC 交换机的软件以及安装或升级参考配置文件 (RCF)，请按照以下步骤操作：

1

"配置交换机"

配置 92300YC 集群交换机。

2

"准备安装 NX-OS 软件和 RCF"

必须在Cisco 92300YC 集群交换机上安装Cisco NX-OS 软件和参考配置文件 (RCF)。

3

"安装或升级 NX-OS 软件"

下载并安装或升级Cisco 392300YC 集群交换机上的 NX-OS 软件。

4

"安装 RCF"

首次设置Cisco 92300YC 交换机后安装 RCF。

5

"验证 SSH 配置"

验证交换机上是否启用了 SSH 以使用以太网交换机健康监视器 (CSHM) 和日志收集功能。

配置Cisco Nexus 92300YC 交换机

按照以下步骤设置和配置Cisco Nexus 92300YC 交换机。

步骤

1. 将串口连接到主机或串口。
2. 将管理端口（交换机的非端口侧）连接到 SFTP 服务器所在的同一网络。
3. 在控制台上，设置主机端串口设置：
 - 9600波特
 - 8 位数据
 - 1 停止位
 - 奇偶性：无
 - 流量控制：无
4. 首次启动或在擦除运行配置后重新启动时，Nexus 92300YC 交换机会陷入启动循环。输入 **yes** 即可中断此循环，中止开机自动配置。

显示系统管理员帐户设置。

显示示例

```
$ VDC-1 %$ %POAP-2-POAP_INFO:   - Abort Power On Auto Provisioning
[yes - continue with normal setup, skip - bypass password and basic
configuration, no - continue with Power On Auto Provisioning]
(yes/skip/no) [no]: y
Disabling POAP.....Disabling POAP
2019 Apr 10 00:36:17 switch %$ VDC-1 %$ poap: Rolling back, please
wait... (This may take 5-15 minutes)

----- System Admin Account Setup -----

Do you want to enforce secure password standard (yes/no) [y]:
```

5. 输入 **y** 以强制执行安全密码标准：

```
Do you want to enforce secure password standard (yes/no) [y]: y
```

6. 请输入并确认管理员用户的密码：

```
Enter the password for "admin":
Confirm the password for "admin":
```

7. 输入 **yes** 进入基本系统配置对话框。

显示示例

```
This setup utility will guide you through the basic configuration of
the system. Setup configures only enough connectivity for management
of the system.
```

```
Please register Cisco Nexus9000 Family devices promptly with your
supplier. Failure to register may affect response times for initial
service calls. Nexus9000 devices must be registered to receive
entitled support services.
```

```
Press Enter at anytime to skip a dialog. Use ctrl-c at anytime
to skip the remaining dialogs.
```

```
Would you like to enter the basic configuration dialog (yes/no):
```

8. 创建另一个登录帐户：

```
Create another login account (yes/no) [n]:
```

9. 配置只读和读写 SNMP 团体字符串：

```
Configure read-only SNMP community string (yes/no) [n]:
```

```
Configure read-write SNMP community string (yes/no) [n]:
```

10. 配置集群交换机名称：

```
Enter the switch name : cs2
```

11. 配置带外管理接口：

```
Continue with Out-of-band (mgmt0) management configuration? (yes/no)
[y]: y

Mgmt0 IPv4 address : 172.22.133.216

Mgmt0 IPv4 netmask : 255.255.224.0

Configure the default gateway? (yes/no) [y]: y

IPv4 address of the default gateway : 172.22.128.1
```

12. 配置高级 IP 选项:

```
Configure advanced IP options? (yes/no) [n]: n
```

13. 配置 Telnet 服务:

```
Enable the telnet service? (yes/no) [n]: n
```

14. 配置SSH服务和SSH密钥:

```
Enable the ssh service? (yes/no) [y]: y

Type of ssh key you would like to generate (dsa/rsa) [rsa]: rsa

Number of rsa key bits <1024-2048> [1024]: 2048
```

15. 配置其他设置:

```
Configure the ntp server? (yes/no) [n]: n

Configure default interface layer (L3/L2) [L2]: L2

Configure default switchport interface state (shut/noshut) [noshut]:
noshut

Configure CoPP system profile (strict/moderate/lenient/dense)
[strict]: strict
```

16. 确认交换机信息并保存配置:

```
Would you like to edit the configuration? (yes/no) [n]: n

Use this configuration and save it? (yes/no) [y]: y

[] 100%
Copy complete, now saving to disk (please wait)...
Copy complete.
```

下一步是什么？

配置好交换机后，您可以..... ["准备安装NX-OS软件和RCF"](#)。

准备安装 **NX-OS** 软件和参考配置文件 (**RCF**)

在安装 NX-OS 软件和参考配置文件 (RCF) 之前，请按照以下步骤操作。

开始之前

请确保您拥有以下物品：

- 一个功能齐全的集群（日志中没有错误或类似问题）。
- 相应的软件和升级指南可从以下渠道获取：["CiscoNexus 9000 系列交换机"](#)。

关于示例

本流程中的示例使用了两个节点。这些节点使用两个 10GbE 集群互连端口 e0a 和 e0b。参见 ["Hardware Universe"](#) 验证平台上的集群端口是否正确。

本流程中的示例使用以下开关和节点命名规则：

- 这两台Cisco交换机的名称是：cs1 和 cs2。
- 节点名称是 node1 和 node2。
- 集群 LIF 名称为 node1_clus1 和 node1_clus2 对于节点1和 node2_clus1 和 node2_clus2 对于节点2。
- 这 cluster1::*> prompt 指示集群名称。

关于此任务

该过程需要同时使用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。命令输出可能因ONTAP版本不同而有所差异。

步骤

1. 将权限级别更改为高级，并在提示继续时输入 y:

```
set -privilege advanced
```

高级提示(*> 出现。

2. 如果此集群上启用了AutoSupport，则通过调用AutoSupport消息来抑制自动创建案例：

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=xh
```

其中 x 为维护窗口的持续时间（小时）。



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

以下命令可抑制自动创建案件两小时：

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

3. 显示每个节点上每个集群互连交换机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/ Protocol Platform	Local Port	Discovered Device (LLDP: ChassisID)	Interface	
node2	/cdp			
	e0a	cs1	Eth1/2	N9K-
C92300YC				
	e0b	cs2	Eth1/2	N9K-
C92300YC				
node1	/cdp			
	e0a	cs1	Eth1/1	N9K-
C92300YC				
	e0b	cs2	Eth1/1	N9K-
C92300YC				

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: node2
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: node1
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
```

Current Is	Logical	Status	Network	Current
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node
Port	Home			

Cluster				
e0a	node1_clus1	up/up	169.254.209.69/16	node1
e0b	true			
e0a	node1_clus2	up/up	169.254.49.125/16	node1
e0b	true			
e0a	node2_clus1	up/up	169.254.47.194/16	node2
e0b	true			
e0a	node2_clus2	up/up	169.254.19.183/16	node2
e0b	true			

4 entries were displayed.

5. 验证远程集群接口的连接性:

ONTAP 9.9.1 及更高版本

你可以使用 `network interface check cluster-connectivity` 执行命令以启动集群连接性检查，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
```

*注意：*运行程序前请等待几秒钟 `show` 显示详细信息的命令。

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity show
```

				Source	Destination
Packet				LIF	LIF
Node	Date				
Loss					
node1	3/5/2022	19:21:18	-06:00	node1_clus2	node2-clus1
node1	3/5/2022	19:21:20	-06:00	node1_clus2	node2_clus2
node2	3/5/2022	19:21:18	-06:00	node2_clus2	node1_clus1
node2	3/5/2022	19:21:20	-06:00	node2_clus2	node1_clus2

所有ONTAP版本

对于所有ONTAP版本，您也可以使用 `cluster ping-cluster -node <name>` 检查连接性的命令：

```
cluster ping-cluster -node <name>
```

```
cluster1::*> cluster ping-cluster -node local
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. 验证所有集群 LIF 上是否已启用自动还原命令:

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

显示示例

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

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

```
4 entries were displayed.
```

下一步是什么？

准备好安装 NX-OS 软件和 RCF 后，您可以..... ["安装 NX-OS 软件"](#)。

安装 NX-OS 软件

按照以下步骤在 Nexus 92300YC 交换机上安装 NX-OS 软件。

NX-OS 是Cisco系统公司提供的 Nexus 系列以太网交换机和 MDS 系列光纤通道 (FC) 存储区域网络交换机的网络操作系统。

审查要求

支持的端口和节点连接

- Nexus 92300YC 交换机支持的交换机间链路 (ISL) 为端口 1/65 和 1/66。
- Nexus 92300YC 交换机支持的节点连接为端口 1/1 至 1/66。

开始之前

请确保您拥有以下物品：

- 您可以从NetApp支持网站获取适用于您交换机的NetApp Cisco NX-OS 软件。 ["mysupport.netapp.com"](https://mysupport.netapp.com)
- 一个功能齐全的集群（日志中没有错误或类似问题）。
- ["Cisco以太网交换机页面"](#)。请查阅交换机兼容性表格，了解支持的ONTAP和 NX-OS 版本。

安装软件

本流程中的示例使用了两个节点，但集群中最多可以有 24 个节点。

关于示例

本流程中的示例使用以下开关和节点命名规则：

- Nexus 92300YC 交换机的名称是 `cs1``和 ``cs2`。
- 本过程中使用的示例从第二个交换机 `_*cs2*` 开始升级。
- 集群 LIF 名称为 ``node1_clus1``和 ``node1_clus2``对于节点1，以及 ``node2_clus1``和 ``node2_clus2``对于节点2。
- IP空间名称是 `Cluster`。
- 这 ``cluster1::*>`prompt` 指示集群名称。
- 每个节点上的集群端口都命名为 `e0a``和 ``e0b`。

参见"硬件宇宙"针对您的平台实际支持的集群端口。看 "安装HWU中没有的设备还需要哪些额外信息？" 有关交换机安装要求的更多信息。

步骤

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

显示示例

此示例验证交换机可以访问 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. 将 NX-OS 软件和 EPLD 映像复制到 Nexus 92300YC 交换机。

显示示例

```
cs2# copy sftp: bootflash: vrf management
Enter source filename: /code/nxos.9.2.2.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.9.2.2.bin /bootflash/nxos.9.2.2.bin
/code/nxos.9.2.2.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.9.2.2.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.9.2.2.img /bootflash/n9000-
epld.9.2.2.img
/code/n9000-epld.9.2.2.img 100% 161MB 9.5MB/s 00:16
sftp> exit
Copy complete, now saving to disk (please wait)...
Copy complete.
```

4. 请确认NX-OS软件运行版本:

```
show version
```

```
cs2# show version
Cisco Nexus Operating System (NX-OS) Software
TAC support: http://www.cisco.com/tac
Copyright (C) 2002-2018, 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 05.31
  NXOS: version 9.2(1)
  BIOS compile time: 05/17/2018
  NXOS image file is: bootflash:///nxos.9.2.1.bin
  NXOS compile time: 7/17/2018 16:00:00 [07/18/2018 00:21:19]

Hardware
  cisco Nexus9000 C92300YC Chassis
  Intel(R) Xeon(R) CPU D-1526 @ 1.80GHz with 16337884 kB of memory.
  Processor Board ID FDO220329V5

  Device name: cs2
  bootflash: 115805356 kB
  Kernel uptime is 0 day(s), 4 hour(s), 23 minute(s), 11 second(s)

  Last reset at 271444 usecs after Wed Apr 10 00:25:32 2019
  Reason: Reset Requested by CLI command reload
```

```
System version: 9.2(1)
```

```
Service:
```

```
plugin
```

```
Core Plugin, Ethernet Plugin
```

```
Active Package(s):
```

```
cs2#
```

5. 安装 NX-OS 镜像。

安装镜像文件后，每次交换机重启时都会加载该文件。

显示示例

```
cs2# install all nxos bootflash:nxos.9.2.2.bin
```

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

```
Verifying image bootflash:/nxos.9.2.2.bin for boot variable "nxos".  
[] 100% -- SUCCESS
```

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

```
Preparing "nxos" version info using image bootflash:/nxos.9.2.2.bin.  
[] 100% -- SUCCESS
```

```
Preparing "bios" version info using image bootflash:/nxos.9.2.2.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	9.2(1)	
9.2(2)	yes		
1	bios	v05.31(05/17/2018):v05.28(01/18/2018)	
v05.33(09/08/2018)	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
```

```
2019 Apr 10 04:59:35 cs2 %$ VDC-1 %$ %VMAN-2-ACTIVATION_STATE:  
Successfully deactivated virtual service 'guestshell+'
```

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

6. 交换机重启后，请验证NX-OS软件的新版本：

```
show version
```

```
cs2# show version
```

```
Cisco Nexus Operating System (NX-OS) Software
TAC support: http://www.cisco.com/tac
Copyright (C) 2002-2018, 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 9.2(2)
BIOS compile time: 09/08/2018
NXOS image file is: bootflash:///nxos.9.2.2.bin
NXOS compile time: 11/4/2018 21:00:00 [11/05/2018 06:11:06]
```

Hardware

```
cisco Nexus9000 C92300YC Chassis
Intel(R) Xeon(R) CPU D-1526 @ 1.80GHz with 16337884 kB of memory.
Processor Board ID FDO220329V5
```

```
Device name: cs2
bootflash: 115805356 kB
Kernel uptime is 0 day(s), 0 hour(s), 3 minute(s), 52 second(s)
```

```
Last reset at 182004 usecs after Wed Apr 10 04:59:48 2019
```

Reason: Reset due to upgrade

System version: 9.2(1)

Service:

plugin

Core Plugin, Ethernet Plugin

Active Package(s):

7. 升级EPLD镜像并重启交换机。

```
cs2# show version module 1 epld
```

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

```
cs2# install epld bootflash:n9000-epld.9.2.2.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

```
1          SUP          Success
```

```
EPLDs upgraded.
```

```
Module 1 EPLD upgrade is successful.
```

8. 交换机重启后，再次登录并验证新版本的 EPLD 是否已成功加载。

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

下一步是什么？

安装完 NX-OS 软件后，您可以…… ["安装参考配置文件"](#)。

安装参考配置文件（RCF）

首次设置 Nexus 92300YC 交换机后，您可以安装 RCF。您也可以使用此过程升级您的 RCF 版本。

请参阅知识库文章["如何在保持远程连接的情况下清除Cisco互连交换机上的配置"](#)安装或升级 RCF 时，有关更多信息，请参阅以下内容。

关于此任务

本流程中的示例使用以下开关和节点命名规则：

- 这两台Cisco交换机的名称是：cs1`和 `cs2。
- 节点名称是 node1`和 `node2。
- 集群 LIF 名称为 node1_clus1，node1_clus2，node2_clus1，和 node2_clus2。
- 这 `cluster1::*>`prompt 指示集群名称。



- 该过程需要同时使用ONTAP命令和 "CiscoNexus 9000 系列交换机"除非另有说明，否则均使用ONTAP命令。
- 在执行此操作之前，请确保您已备份交换机配置。
- 在此过程中不需要任何可操作的交换机间链路 (ISL)。这是设计使然，因为 RCF 版本的更改可能会暂时影响 ISL 连接。为确保集群运行不中断，以下步骤将所有集群 LIF 迁移到运行伙伴交换机，同时在目标交换机上执行相应步骤。

步骤

1. 显示每个节点上连接到集群交换机的集群端口：`network device-discovery show`

显示示例

```
cluster1::*> *network device-discovery show*
Node/          Local  Discovered
Protocol       Port   Device (LLDP: ChassisID)  Interface
Platform
-----
node1/cdp
C92300YC       e0a    cs1                        Ethernet1/1/1      N9K-
C92300YC       e0b    cs2                        Ethernet1/1/1      N9K-
node2/cdp
C92300YC       e0a    cs1                        Ethernet1/1/2      N9K-
C92300YC       e0b    cs2                        Ethernet1/1/2      N9K-
cluster1::*>
```

2. 检查每个集群端口的管理和运行状态。
 - a. 确认集群所有端口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

Health      Health
Port        IPspace    Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper  Speed (Mbps)
Status      Status
-----
e0c         Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy     false
e0d         Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy     false

Node: node2

Ignore

Health      Health
Port        IPspace    Broadcast Domain Link MTU  Admin/Oper  Speed (Mbps)
Status      Status
-----
e0c         Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy     false
e0d         Cluster    Cluster          up   9000  auto/100000
healthy     false
cluster1::*>
```

- b. 确认所有集群接口 (LIF) 都位于主端口上: `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
e0c      true      node1_clus1      up/up      169.254.3.4/23      node1
e0d      true      node1_clus2      up/up      169.254.3.5/23      node1
e0c      true      node2_clus1      up/up      169.254.3.8/23      node2
e0d      true      node2_clus2      up/up      169.254.3.9/23      node2
cluster1::*>
```

- c. 确认集群显示两个集群交换机的信息：`system cluster-switch show -is-monitoring -enabled-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
N9K-C92300YC
  Serial Number: FOXXXXXXXXGS
  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
N9K-C92300YC
  Serial Number: FOXXXXXXXXGD
  Is Monitored: true
  Reason: None
  Software Version: Cisco Nexus Operating System (NX-OS)
Software, Version
                               9.3(4)
  Version Source: CDP

2 entries were displayed.
```

3. 禁用集群 LIF 的自动回滚功能。

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

4. 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 e1/1-64
cs2(config-if-range)# shutdown
```

5. 确认集群端口已迁移到集群交换机 cs1 上托管的端口。这可能需要几秒钟。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      169.254.3.4/23   node1
e0c       true
          node1_clus2      up/up      169.254.3.5/23   node1
e0c       false
          node2_clus1      up/up      169.254.3.8/23   node2
e0c       true
          node2_clus2      up/up      169.254.3.9/23   node2
e0c       false
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
-----
node1         true    true         false
node2         true    true         false
cluster1::*>
```

7. 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文本文件中：

```
show running-config
```

8. 清除交换机 cs2 上的配置并执行基本设置。



更新或应用新的 RCF 时，必须清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. 清除配置：

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. 重启交换机:

显示示例

```
(cs2)# reload

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

9. 使用以下传输协议之一将 RCF 复制到交换机 cs2 的 bootflash: FTP、TFTP、SFTP 或 SCP。有关Cisco命令的更多信息, 请参阅 "[CiscoNexus 9000 系列交换机](#)"指南。

此示例展示了如何使用 TFTP 将 RCF 文件复制到交换机 cs2 的启动闪存中:

```
cs2# copy tftp: bootflash: vrf management
Enter source filename: /code/Nexus_92300YC_RCF_v1.0.2.txt
Enter hostname for the tftp 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:
tftp> progress
Progress meter enabled
tftp> get /code/Nexus_92300YC_RCF_v1.0.2.txt /bootflash/nxos.9.2.2.bin
/code/Nexus_92300YC_R 100% 9687 530.2KB/s 00:00
tftp> exit
Copy complete, now saving to disk (please wait)...
Copy complete.
```

10. 将之前下载的 RCF 文件应用到启动闪存中。

有关Cisco命令的更多信息, 请参阅 "[CiscoNexus 9000 系列交换机](#)"指南。

此示例展示了 RCF 文件 `Nexus_92300YC_RCF_v1.0.2.txt` 正在交换机 cs2 上安装:

```
cs2# copy Nexus_92300YC_RCF_v1.0.2.txt running-config echo-commands
```

```
Disabling ssh: as its enabled right now:
```

```
generating ecdsa key(521 bits).....
```

```
generated ecdsa key
```

```
Enabling ssh: as it has been disabled
```

```
this command enables edge port type (portfast) by default on all  
interfaces. You
```

```
should now disable edge port type (portfast) explicitly on switched  
ports leading to hubs,
```

```
switches and bridges as they may create temporary bridging loops.
```

```
Edge port type (portfast) should only be enabled on ports connected to a  
single
```

```
host. Connecting hubs, concentrators, switches, bridges, etc... to  
this
```

```
interface when edge port type (portfast) is enabled, can cause  
temporary bridging loops.
```

```
Use with CAUTION
```

```
Edge Port Type (Portfast) has been configured on Ethernet1/1 but will  
only
```

```
have effect when the interface is in a non-trunking mode.
```

```
...
```

```
Copy complete, now saving to disk (please wait)...
```

```
Copy complete.
```

11. 在交换机上验证 RCF 是否已成功合并:

```
show running-config
```

```

cs2# show running-config
!Command: show running-config
!Running configuration last done at: Wed Apr 10 06:32:27 2019
!Time: Wed Apr 10 06:36:00 2019

version 9.2(2) Bios:version 05.33
switchname cs2
vdc cs2 id 1
  limit-resource vlan minimum 16 maximum 4094
  limit-resource vrf minimum 2 maximum 4096
  limit-resource port-channel minimum 0 maximum 511
  limit-resource u4route-mem minimum 248 maximum 248
  limit-resource u6route-mem minimum 96 maximum 96
  limit-resource m4route-mem minimum 58 maximum 58
  limit-resource m6route-mem minimum 8 maximum 8

feature lacp

no password strength-check
username admin password 5
$5$HY9Kk3F9$YdCZ8iQJlRtoiEFa0sKP5IO/LNG1k9C4lSJfi5kesl
6 role network-admin
ssh key ecdsa 521

banner motd #

*
*
* Nexus 92300YC Reference Configuration File (RCF) v1.0.2 (10-19-2018)
*
*
*
* Ports 1/1 - 1/48: 10GbE Intra-Cluster Node Ports
*
* Ports 1/49 - 1/64: 40/100GbE Intra-Cluster Node Ports
*
* Ports 1/65 - 1/66: 40/100GbE Intra-Cluster ISL Ports
*
*
*

```



首次应用 RCF 时，出现 错误：写入 **VSH** 命令失败 消息是正常的，可以忽略。

1. 验证RCF文件是否为正确的新版本： show running-config

检查输出结果以验证是否拥有正确的 RCF 时，请确保以下信息正确：

- RCF横幅
- 节点和端口设置
- 定制

输出结果会根据您的网站配置而有所不同。检查端口设置，并参考发行说明，了解您安装的 RCF 版本是否有任何特定更改。

2. 将之前对交换机配置所做的任何自定义设置重新应用。请参阅["审查布线和配置注意事项"](#)有关任何后续变更的详细信息。
3. 确认 RCF 版本和交换机设置正确后，将运行配置文件复制到启动配置文件。

有关Cisco命令的更多信息，请参阅 ["CiscoNexus 9000 系列交换机"](#)指南。

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

4. 重启交换机cs2。交换机重启期间，您可以忽略节点上报告的“集群端口关闭”事件。

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

5. 检查集群上集群端口的运行状况。

- a. 验证集群中所有节点的 e0d 端口是否已启动且运行状况良好：`network port show -ipspace Cluster`

显示示例

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

Node: node1

Ignore

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

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. 从集群验证交换机的健康状况（这可能不会显示交换机 cs2，因为 LIF 没有归位到 e0d）。

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
N9K-C92300YC
          e0b    cs2                      Ethernet1/1
N9K-C92300YC
node2/cdp
          e0a    cs1                      Ethernet1/2
N9K-C92300YC
          e0b    cs2                      Ethernet1/2
N9K-C92300YC

cluster1::*> *system cluster-switch show -is-monitoring-enabled
-operational true*
Switch                Type                Address
Model
-----
-----
cs1                    cluster-network    10.233.205.90
N9K-C92300YC
  Serial Number: FOXXXXXXXXGD
  Is Monitored: true
  Reason: None
  Software Version: Cisco Nexus Operating System (NX-OS)
Software, Version
                      9.3(4)
  Version Source: CDP

cs2                    cluster-network    10.233.205.91
N9K-C92300YC
  Serial Number: FOXXXXXXXXGS
  Is Monitored: true
  Reason: None
  Software Version: Cisco Nexus Operating System (NX-OS)
Software, Version
                      9.3(4)
  Version Source: CDP

2 entries were displayed.

```

根据交换机上先前加载的 RCF 版本，您可能会在 cs1 交换机控制台上观察到以下输出。



```
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.
```

6. 在集群交换机 cs1 上，关闭连接到节点集群端口的端口。

以下示例使用步骤 1 中的接口示例输出：

```
cs1(config)# interface e1/1-64
cs1(config-if-range)# shutdown
```

7. 确认集群 LIF 已迁移到交换机 cs2 上托管的端口。这可能需要几秒钟。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      169.254.3.4/23    node1
e0d     false
      node1_clus2      up/up      169.254.3.5/23    node1
e0d     true
      node2_clus1      up/up      169.254.3.8/23    node2
e0d     false
      node2_clus2      up/up      169.254.3.9/23    node2
e0d     true
cluster1::*>
```

8. 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
cluster1::*>
```

9. 在交换机 cs1 上重复步骤 7 至 14。

10. 启用集群 LIF 的自动回滚功能。

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

11. 重启交换机cs1。这样做是为了触发集群 LIF 恢复到它们的源端口。交换机重启期间，您可以忽略节点上报告的“集群端口关闭”事件。

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

12. 确认连接到集群端口的交换机端口已开启。

```
cs1# show interface brief | grep up
.
.
Ethernet1/1      1      eth  access up      none
10G(D) --
Ethernet1/2      1      eth  access up      none
10G(D) --
Ethernet1/3      1      eth  trunk  up      none
100G(D) --
Ethernet1/4      1      eth  trunk  up      none
100G(D) --
.
.
```

13. 验证 cs1 和 cs2 之间的 ISL 连接是否正常： show port-channel summary

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      Eth1/65 (P)  Eth1/66 (P)
cs1#
```

14. 确认集群 LIF 已恢复到其原端口: 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      169.254.3.4/23  node1
e0d      true
          node1_clus2  up/up      169.254.3.5/23  node1
e0d      true
          node2_clus1  up/up      169.254.3.8/23  node2
e0d      true
          node2_clus2  up/up      169.254.3.9/23  node2
e0d      true
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
-----
node1          true   true         false
node2          true   true         false
```

16. 验证远程集群接口的连接性:

ONTAP 9.9.1 及更高版本

你可以使用 `network interface check cluster-connectivity` 执行命令以启动集群连接性检查，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
```

*注意：*运行程序前请等待几秒钟 `show` 显示详细信息的命令。

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity show
```

				Source	Destination
Packet				LIF	LIF
Node	Date				
Loss					
node1	3/5/2022	19:21:18	-06:00	node1_clus2	node2-clus1
node2	3/5/2022	19:21:20	-06:00	node1_clus2	node2_clus2
node1	3/5/2022	19:21:18	-06:00	node2_clus2	node1_clus1
node2	3/5/2022	19:21:20	-06:00	node2_clus2	node1_clus2

所有ONTAP版本

对于所有ONTAP版本，您也可以使用 `cluster ping-cluster -node <name>` 检查连接性的命令：

```
cluster ping-cluster -node <name>
```

```

cluster1::*> cluster ping-cluster -node local
Host is node1
Getting addresses from network interface table...
Cluster node1_clus1 169.254.3.4 node1 e0a
Cluster node1_clus2 169.254.3.5 node1 e0b
Cluster node2_clus1 169.254.3.8 node2 e0a
Cluster node2_clus2 169.254.3.9 node2 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)

```

下一步是什么？

安装完 RCF 后，您可以..... ["验证 SSH 配置"](#)。

请检查您的 **SSH** 配置

如果您正在使用以太网交换机健康监视器 (CSHM) 和日志收集功能，请确认集群交换机上已启用 SSH 和 SSH 密钥。

步骤

1. 确认 SSH 已启用：

```
(switch) show ssh server  
ssh version 2 is enabled
```

2. 请确认 SSH 密钥已启用:

```
show ssh key
```

显示示例

```
(switch)# show ssh key  
  
rsa Keys generated:Fri Jun 28 02:16:00 2024  
  
ssh-rsa  
AAAAB3NzaC1yc2EAAAADAQABAAQGDINrD52Q586wTGJjFABjBlFaA23EpDrZ2sDCew  
l7nwlIoC6HBejxluIObAH8hrW8kR+gj0ZafPpNeLGTg3APj/yIPTBoIZZxbWRShywAM5  
PqyxWwRb7kp9Zt1YHzVuHYpSO82KUDowKrL6lox/YtpKoZUDZjrZjAp8hTv3JZsPgQ==  
  
bitcount:1024  
fingerprint:  
SHA256:aHwhpzo7+YCDSrp3isJv2uVGz+mjMMokqdMeXVVXfdo  
  
could not retrieve dsa key information  
  
ecdsa Keys generated:Fri Jun 28 02:30:56 2024  
  
ecdsa-sha2-nistp521  
AAAAE2VjZHNhLXNoYTItbmlzdHA1MjEAAAABmlzdHA1MjEAAAACFBABJ+ZX5SFKhS57e  
vkE273e0VoqZi4/32dt+f14fBuKv80MjMsmLfjKtCWylwgVt1Zi+C5TIBbugpzez529z  
kFSF0ADb8JaGCoaAYe2HvWR/f6QLbKbqVIewCdqWgxzrIY5BPP5GBdxQJMBiOwEdnHg1  
u/9Pzh/Vz9cHDcCW9qGE780QHA==  
  
bitcount:521  
fingerprint:  
SHA256:TFGe2hXn6QIpcs/vyHzftHJ7Dceg0vQaULYRALZeHwQ  
  
(switch)# show feature | include scpServer  
scpServer          1          enabled  
(switch)# show feature | include ssh  
sshServer          1          enabled  
(switch)#
```



启用 FIPS 时，必须使用以下命令将交换机上的位计数更改为 256。ssh key ecdsa 256 force。看 ["使用 FIPS 配置网络安全"](#)更多详情请见下文。

下一步是什么？

验证完 SSH 配置后，您可以…… ["配置交换机健康监控"](#)。

迁移交换机

迁移到使用 Cisco Nexus 92300YC 交换机的双节点交换集群

如果您已经拥有一个双节点无交换机集群环境，则可以使用 Cisco Nexus 92300YC 交换机迁移到双节点有交换机集群环境，从而使集群能够扩展到两个节点以上。

具体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只有一个集群端口。记录的过程适用于所有使用光纤或双绞线端口的节点，但如果节点使用板载 10Gb BASE-T RJ45 端口作为集群网络端口，则此交换机不支持此过程。

大多数系统需要在每个控制器上设置两个专用的集群网络端口。



迁移完成后，您可能需要安装所需的配置文件，以支持 92300YC 集群交换机的集群交换机健康监视器 (CSHM)。看 ["交换机健康监测 \(CSHM\)"](#)。

审查要求

开始之前

请确保您拥有以下物品：

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运行正常。
- 这些节点运行的是 ONTAP 9.6 及更高版本。
- 集群所有端口均处于*开启*状态。
- 所有集群逻辑接口 (LIF) 均处于 **up** 状态，并位于其所属端口上。

对于 Cisco Nexus 92300YC 交换机配置：

- 两台交换机都具备管理网络连接功能。
- 可以通过控制台访问集群交换机。
- Nexus 92300YC 节点到节点交换机和交换机到交换机的连接使用双绞线或光纤电缆。

["Hardware Universe- 交换机"](#)包含更多关于布线的信息。

- 交换机间链路 (ISL) 电缆连接到两个 92300YC 交换机上的端口 1/65 和 1/66。
- 两台 92300YC 交换机的初始定制工作已完成。因此：
 - 92300YC 交换机运行的是最新版本的软件。

- 参考配置文件 (RCF) 应用于交换机。任何站点自定义，如 SMTP、SNMP 和 SSH，均在新交换机上进行配置。

迁移交换机

关于示例

本流程中的示例使用以下集群交换机和节点命名规则：

- 92300YC 交换机的名称是 cs1 和 cs2。
- 聚类SVM的名称分别为node1和node2。
- 节点 1 上的 LIF 名称分别为 node1_clus1 和 node1_clus2，节点 2 上的 LIF 名称分别为 node2_clus1 和 node2_clus2。
- 这 `cluster1::*>`prompt 指示集群名称。
- 此过程中使用的集群端口为 e0a 和 e0b。

"Hardware Universe"包含有关您平台实际集群端口的最新信息。

步骤 1：准备迁移

1. 将权限级别更改为高级，输入 `y` 当系统提示继续时：

```
set -privilege advanced
```

高级提示(`*>`出现)。

2. 如果此集群上启用了AutoSupport，则通过调用AutoSupport消息来抑制自动创建案例：

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message MAINT=xh
```

其中 x 为维护窗口的持续时间（小时）。



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

显示示例

以下命令可抑制自动创建案件两小时：

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

步骤 2：配置线缆和端口

1. 禁用新集群交换机 cs1 和 cs2 上所有面向节点的端口（非 ISL 端口）。

您不得禁用 ISL 端口。

显示示例

以下示例显示交换机 cs1 上面向节点的端口 1 到 64 已禁用：

```
cs1# config  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
cs1(config)# interface e/1-64  
cs1(config-if-range)# shutdown
```

2. 验证两个 92300YC 交换机 cs1 和 cs2 之间的 ISL 以及 ISL 上的物理端口在端口 1/65 和 1/66 上是否处于启动状态：

```
show port-channel summary
```

显示示例

以下示例表明交换机 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      Eth1/65(P)  Eth1/66(P)
```

以下示例表明交换机 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      Eth1/65(P)  Eth1/66(P)
```

3. 显示相邻设备列表:

```
show cdp neighbors
```

此命令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 (FDO220329V5)   Eth1/65       175    R S I s      N9K-C92300YC
Eth1/65
cs2 (FDO220329V5)   Eth1/66       175    R S I s      N9K-C92300YC
Eth1/66

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 (FDO220329KU)   Eth1/65       177    R S I s      N9K-C92300YC
Eth1/65
cs1 (FDO220329KU)   Eth1/66       177    R S I s      N9K-C92300YC
Eth1/66

Total entries displayed: 2
```

4. 请确认集群所有端口均已启动：

```
network port show -ipSpace Cluster
```

每个端口都应该显示出来。Link`而且对身体有益`Health Status。

显示示例

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

Node: node1

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

Node: node2

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

4 entries were displayed.
```

5. 确认所有集群 LIF 都已启动并正常运行:

```
network interface show -vserver Cluster
```

每个聚类 LIF 都应该显示为 true `Is Home`并且拥有 `Status Admin/Oper`向上/向上

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				
e0a	node1_clus1	up/up	169.254.209.69/16	node1
	true			
e0b	node1_clus2	up/up	169.254.49.125/16	node1
	true			
e0a	node2_clus1	up/up	169.254.47.194/16	node2
	true			
e0b	node2_clus2	up/up	169.254.19.183/16	node2
	true			

4 entries were displayed.

6. 禁用集群所有 LIF 的自动回滚功能:

```
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 entries were displayed.

7. 断开节点 1 上的集群端口 e0a 的电缆，然后使用 92300YC 交换机支持的适当电缆将 e0a 连接到集群交换机 cs1 上的端口 1。

这 "硬件宇宙 - 交换机" 包含更多关于布线的信息。

8. 断开节点 2 上的集群端口 e0a 的电缆，然后使用 92300YC 交换机支持的适当电缆将 e0a 连接到集群交换机 cs1 上的端口 2。
9. 启用集群交换机 cs1 上所有面向节点的端口。

显示示例

以下示例显示交换机 cs1 上的端口 1/1 到 1/64 已启用：

```
cs1# config
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
cs1(config)# interface e1/1-64
cs1(config-if-range)# no shutdown
```

10. 验证所有集群 LIF 是否都已启动、运行正常，并且显示为 true。Is Home :

```
network interface show -vserver Cluster
```

显示示例

以下示例表明，节点 1 和节点 2 上的所有 LIF 都已启动，并且 `Is Home` 结果属实：

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

Logical	Status	Network	Current		
Current Is					
Vserver Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node	Port	
Home					
Cluster					
true	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

```
4 entries were displayed.
```

11. 显示集群中节点的状态信息：

```
cluster show
```

显示示例

以下示例显示了集群中节点的健康状况和资格信息：

```
cluster1::*> cluster show

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

2 entries were displayed.
```

12. 断开节点 1 上的集群端口 e0b 的电缆，然后使用 92300YC 交换机支持的适当电缆将 e0b 连接到集群交换机 cs2 上的端口 1。
13. 断开节点 2 上的集群端口 e0b 的电缆，然后使用 92300YC 交换机支持的适当电缆将 e0b 连接到集群交换机 cs2 上的端口 2。
14. 启用集群交换机 cs2 上所有面向节点的端口。

显示示例

以下示例显示交换机 cs2 上的端口 1/1 到 1/64 已启用：

```
cs2# config
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
cs2(config)# interface e1/1-64
cs2(config-if-range)# no shutdown
```

步骤 3：验证配置

1. 启用集群 LIF 的自动回滚功能。

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

2. 请确认集群所有端口均已启动：

```
network port show -ipSpace Cluster
```

显示示例

以下示例表明节点 1 和节点 2 上的所有集群端口均已启动：

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

Node: node1

Ignore

Health                                     Speed(Mbps) 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

Health                                     Speed(Mbps) 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. 验证所有接口是否都显示为 true Is Home :

```
network interface show -vserver Cluster
```



这可能需要几分钟才能完成。

显示示例

以下示例表明节点 1 和节点 2 上的所有 LIF 都已启动，并且 `Is Home` 结果属实：

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

Current Is Home	Logical Interface	Status Admin/Oper	Network Address/Mask	Current Node	Port
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.

4. 确认两个节点都分别与每个交换机建立了一条连接：

```
show cdp neighbors
```

显示示例

以下示例显示了两种开关的正确结果：

```
(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 Port ID	Local Intrfce	Hldtme	Capability	Platform
node1 e0a	Eth1/1	133	H	FAS2980
node2 e0a	Eth1/2	133	H	FAS2980
cs2 (FDO220329V5) Eth1/65	Eth1/65	175	R S I s	N9K-C92300YC
cs2 (FDO220329V5) Eth1/66	Eth1/66	175	R S I s	N9K-C92300YC

```
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 Port ID	Local Intrfce	Hldtme	Capability	Platform
node1 e0b	Eth1/1	133	H	FAS2980
node2 e0b	Eth1/2	133	H	FAS2980
cs1 (FDO220329KU) Eth1/65	Eth1/65	175	R S I s	N9K-C92300YC
cs1 (FDO220329KU) Eth1/66	Eth1/66	175	R S I s	N9K-C92300YC

```
Total entries displayed: 4
```

5. 显示集群中已发现的网络设备信息：

```
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-
C92300YC
               e0b   cs2                       0/2          N9K-
C92300YC
node1          /cdp
               e0a   cs1                       0/1          N9K-
C92300YC
               e0b   cs2                       0/1          N9K-
C92300YC

4 entries were displayed.
```

6. 请确认这些设置已禁用：

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



命令可能需要几分钟才能完成。等待“3分钟生命即将结束”的公告。

显示示例

以下示例中的错误输出表明配置设置已被禁用：

```
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

以下示例显示了集群中节点的健康状况和资格信息：

```
cluster1::*> cluster show
```

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

8. 验证远程集群接口的连接性：

ONTAP 9.9.1 及更高版本

你可以使用 `network interface check cluster-connectivity` 执行命令以启动集群连接性检查，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
```

*注意：*运行程序前请等待几秒钟 `show` 显示详细信息的命令。

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity show
```

				Source	Destination
Packet				LIF	LIF
Node	Date				
Loss					
node1	3/5/2022	19:21:18	-06:00	node1_clus2	node2-clus1
node1	3/5/2022	19:21:20	-06:00	node1_clus2	node2_clus2
node2	3/5/2022	19:21:18	-06:00	node2_clus2	node1_clus1
node2	3/5/2022	19:21:20	-06:00	node2_clus2	node1_clus2

所有ONTAP版本

对于所有ONTAP版本，您也可以使用 `cluster ping-cluster -node <name>` 检查连接性的命令：

```
cluster ping-cluster -node <name>
```

```

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

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)

```

1. 如果您已禁用自动创建案例功能，请通过调用AutoSupport消息重新启用该功能：

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

显示示例

```

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

```

2. 将权限级别改回管理员：

```
set -privilege admin
```

下一步是什么？

验证完 SSH 配置后，您可以..... ["配置交换机健康监控"](#)。

更换开关

更换Cisco Nexus 92300YC 交换机

在集群网络中更换有缺陷的 Nexus 92300YC 交换机是一个非中断性程序 (NDU)。

审查要求

开始之前

更换交换机之前，请确保：

- 在现有的集群和网络基础设施中：
 - 现有集群已验证功能完全正常，至少有一个完全连接的集群交换机。
 - 集群所有端口均已启动。
 - 所有集群逻辑接口（LIF）均已启动并位于其所属端口上。
 - ONTAP集群 `ping-cluster -node node1` 命令必须表明所有路径上的基本连接和大于 PMTU 的通信均已成功。
- 适用于 Nexus 92300YC 的替换开关：
 - 替换交换机的管理网络连接功能正常。
 - 控制台已就绪，可访问替换开关。
 - 节点连接是端口 1/1 至 1/64。
 - 端口 1/65 和 1/66 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（RCF）和NX-OS操作系统映像交换机已加载到交换机上。
 - 交换机的初始定制工作已完成，详情如下：["配置Cisco Nexus 92300YC 交换机"](#)。

之前站点的所有自定义设置，如 STP、SNMP 和 SSH，都会复制到新交换机上。

启用控制台日志记录

NetApp强烈建议您在使用的设备上启用控制台日志记录，并在更换交换机时执行以下操作：

- 维护期间请保持AutoSupport功能启用。
- 在维护前后触发维护AutoSupport，以在维护期间禁用案例创建。请参阅这篇知识库文章 ["SU92：如何在计划维护窗口期间抑制自动创建案例"](#)更多详情请见下文。
- 启用所有 CLI 会话的会话日志记录。有关如何启用会话日志记录的说明，请查看此知识库文章中的“记录会话输出”部分。 ["如何配置 PuTTY 以获得与ONTAP系统的最佳连接"](#)。

更换开关

关于示例

本流程中的示例使用以下开关和节点命名规则：

- 现有的 Nexus 92300YC 交换机的名称为 cs1 和 cs2。

- 新的 Nexus 92300YC 交换机的名称是 newcs2。
- 节点名称分别为 node1 和 node2。
- 每个节点上的集群端口分别命名为 e0a 和 e0b。
- 节点 1 的集群 LIF 名称为 node1_clus1 和 node1_clus2，节点 2 的集群 LIF 名称为 node2_clus1 和 node2_clus2。
- 对所有集群节点进行更改的提示是 cluster1::*>

关于此任务

您必须从集群 LIF 所在的节点执行迁移集群 LIF 的命令。

以下步骤基于以下集群网络拓扑结构：

显示拓扑结构

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

```
Node: node1
```

```
Ignore
```

						Speed(Mbps)	Health	
Health	Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Admin/Oper	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

	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
	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-
C92300YC
           e0b    cs2                       Eth1/2         N9K-
C92300YC
node1      /cdp
           e0a    cs1                       Eth1/1         N9K-
C92300YC
           e0b    cs2                       Eth1/1         N9K-
C92300YC
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 (FDO220329V5)  Eth1/65       176     R S I s     N9K-C92300YC
Eth1/65
cs2 (FDO220329V5)  Eth1/66       176     R S I s     N9K-C92300YC
Eth1/66

```

```
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 ID	Local Intrfce	Hldtme	Capability	Platform	Port
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					

```
Total entries displayed: 4
```

第一步：准备更换

1. 在交换机上安装相应的 RCF 和映像，newcs2，并进行任何必要的现场准备。

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. 前往NetApp支持网站上的 *NetApp* 集群和管理网络交换机参考配置文件说明页面。
 - b. 点击链接查看“集群网络和管理网络兼容性矩阵”，然后记下所需的交换机软件版本。
 - c. 点击浏览器后退箭头返回到*描述*页面，点击*继续*，接受许可协议，然后前往*下载*页面。
 - d. 请按照下载页面上的步骤，下载与您要安装的ONTAP软件版本相对应的正确 RCF 和 NX-OS 文件。
2. 在新交换机上，以管理员身份登录并关闭所有将连接到节点集群接口的端口（端口 1/1 到 1/64）。

如果您要更换的开关无法正常工作且已断电，请转到步骤 4。集群节点上的 LIF 应该已经针对每个节点故障转移到另一个集群端口。

显示示例

```
newcs2# config  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
newcs2(config)# interface e1/1-64  
newcs2(config-if-range)# shutdown
```

3. 确认所有集群 LIF 都已启用自动回滚功能：

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

显示示例

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

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

```
4 entries were displayed.
```

4. 验证远程集群接口的连接性:

ONTAP 9.9.1 及更高版本

你可以使用 `network interface check cluster-connectivity` 执行命令以启动集群连接性检查，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
```

*注意：*运行程序前请等待几秒钟 `show` 显示详细信息的命令。

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity show
```

				Source	Destination
Packet				LIF	LIF
Node	Date				
Loss					
node1	3/5/2022	19:21:18	-06:00	node1_clus2	node2-clus1
node1	3/5/2022	19:21:20	-06:00	node1_clus2	node2_clus2
node2	3/5/2022	19:21:18	-06:00	node2_clus2	node1_clus1
node2	3/5/2022	19:21:20	-06:00	node2_clus2	node1_clus2

所有ONTAP版本

对于所有ONTAP版本，您也可以使用 `cluster ping-cluster -node <name>` 检查连接性的命令：

```
cluster ping-cluster -node <name>
```

```

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

```

步骤 2: 配置线缆和端口

1. 关闭 Nexus 92300YC 交换机 cs1 上的 ISL 端口 1/65 和 1/66:

显示示例

```

cs1# configure
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
cs1(config)# interface e1/65-66
cs1(config-if-range)# shutdown
cs1(config-if-range)#

```

2. 从 Nexus 92300YC cs2 交换机上拔下所有电缆，然后将它们连接到 Nexus 92300YC newcs2 交换机上的相同端口。
3. 在 cs1 和 newcs2 交换机之间启动 ISL 端口 1/65 和 1/66，然后验证端口通道运行状态。

Port-Channel 应指示 Po1(SU)，成员端口应指示 Eth1/65(P) 和 Eth1/66(P)。

显示示例

此示例启用 ISL 端口 1/65 和 1/66 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 e1/65-66
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      Eth1/65 (P)  Eth1/66 (P)

cs1(config-if-range)#
```

4. 验证所有节点上的端口 e0b 是否已启动：

```
network port show ipspace Cluster
```

显示示例

输出结果应与以下内容类似：

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

Node: node1

Ignore

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

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

在本例中，如果 Home 值为 true 且端口为 e0b，则节点 1 上的 LIF node1_clus2 将成功还原。

以下命令返回 LIF `node1_clus2` 在 `node1` 回到母港 `e0a` 并显示有关两个节点上 LIF 的信息。如果两个集群接口的“是否为 Home”列均为 true，并且它们显示正确的端口分配，则表示第一个节点启动成功。`e0a` 和 `e0b` 在节点 1 上。

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

Current Is	Logical	Status	Network	Current
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node
Port	Home			

Cluster				
e0a	node1_clus1	up/up	169.254.209.69/16	node1
	true			
e0b	node1_clus2	up/up	169.254.49.125/16	node1
	true			
e0a	node2_clus1	up/up	169.254.47.194/16	node2
	true			
e0a	node2_clus2	up/up	169.254.19.183/16	node2
	false			

4 entries were displayed.

6. 显示集群中节点的相关信息：

```
cluster show
```

显示示例

此示例表明，该集群中节点 1 和节点 2 的节点健康状况为真：

```
cluster1::*> cluster show
```

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

7. 确认所有物理集群端口均已启动：

network port show ipspace Cluster

显示示例

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

Node: node1

Ignore

Health      Health      Speed (Mbps)
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

Health      Health      Speed (Mbps)
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.
```

步骤 3: 完成该步骤

1. 验证远程集群接口的连接性:

ONTAP 9.9.1 及更高版本

你可以使用 `network interface check cluster-connectivity` 执行命令以启动集群连接性检查，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
```

*注意：*运行程序前请等待几秒钟 `show` 显示详细信息的命令。

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity show
```

				Source	Destination
Packet				LIF	LIF
Node	Date				
Loss					
node1	3/5/2022	19:21:18	-06:00	node1_clus2	node2-clus1
node	3/5/2022	19:21:20	-06:00	node1_clus2	node2_clus2
node2	3/5/2022	19:21:18	-06:00	node2_clus2	node1_clus1
node	3/5/2022	19:21:20	-06:00	node2_clus2	node1_clus2

所有ONTAP版本

对于所有ONTAP版本，您也可以使用 `cluster ping-cluster -node <name>` 检查连接性的命令：

```
cluster ping-cluster -node <name>
```

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

1. 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
```

Health	Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Admin/Oper	Speed (Mbps)	Health	Status
--------	------	---------	-----------	--------	------	-----	------------	--------------	--------	--------

healthy	e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000			
healthy	e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000			

```
Node: node2
```

```
Ignore
```

Health	Port	IPspace	Broadcast	Domain	Link	MTU	Admin/Oper	Speed (Mbps)	Health	Status
--------	------	---------	-----------	--------	------	-----	------------	--------------	--------	--------

healthy	e0a	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000			
healthy	e0b	Cluster	Cluster		up	9000	auto/10000			

```
4 entries were displayed.
```

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

Current Is	Vserver	Port	Home	Logical	Interface	Status	Admin/Oper	Network	Address/Mask	Current	Node
------------	---------	------	------	---------	-----------	--------	------------	---------	--------------	---------	------

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-
C92300YC
          e0b    newcs2                    0/2          N9K-
C92300YC
node1      /cdp
          e0a    cs1                        0/1          N9K-
C92300YC
          e0b    newcs2                    0/1          N9K-
C92300YC

```

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
```

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

```
Total entries displayed: 4
```

下一步是什么？

验证完 SSH 配置后，您可以..... ["配置交换机健康监控"](#)。

使用无交换机连接替换Cisco Nexus 92300YC 集群交换机

对于ONTAP 9.3 及更高版本，您可以将集群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。

审查要求

实施准则

请查阅以下准则：

- 迁移到双节点无交换机集群配置是一个非中断性操作。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（例如四个、六个或八个）的系统，您也可以使用此过程。
- 无交换机集群互连功能不能用于两个以上的节点。
- 如果您有一个使用集群互连交换机的现有双节点集群，并且运行的是ONTAP 9.3 或更高版本，则可以将交换机替换为节点之间的直接、背靠背连接。

开始之前

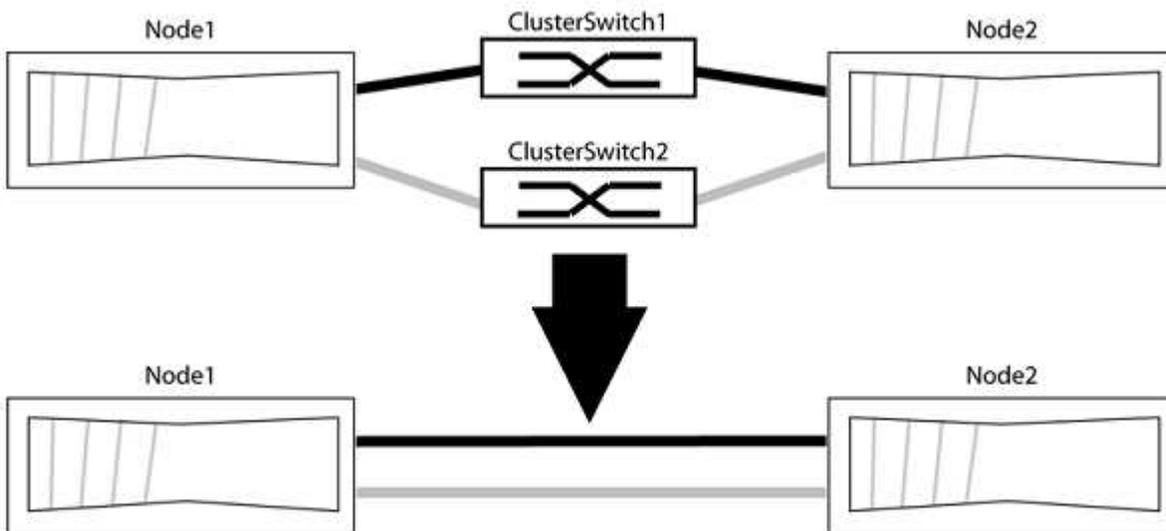
请确保您拥有以下物品：

- 一个健康的集群，由两个节点通过集群交换机连接而成。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，这些端口提供冗余的集群互连连接，以支持您的系统配置。例如，对于每个节点上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

以下步骤将移除双节点集群中的集群交换机，并将每个与交换机的连接替换为与伙伴节点的直接连接。



关于示例

以下过程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，因为不同系统的集群端口可能不同。

步骤 1：准备迁移

1. 将权限级别更改为高级，输入 `y` 当系统提示继续时：

```
set -privilege advanced
```

高级提示 `*>` 出现。

2. ONTAP 9.3 及更高版本支持自动检测无交换机集群，该功能默认启用。

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

以下示例输出显示该选项是否已启用。

```
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” `false` 请联系NetApp支持。

3. 如果此集群上启用了AutoSupport，则通过调用AutoSupport消息来抑制自动创建案例：

```
system node autosupport invoke -node * -type all -message
MAINT=<number_of_hours>h
```

在哪里 `h` 是维护窗口的持续时间，以小时为单位。该消息通知技术支持人员此维护任务，以便他们在维护窗口期间禁止自动创建案例。

在以下示例中，该命令会抑制自动创建案例两小时：

显示示例

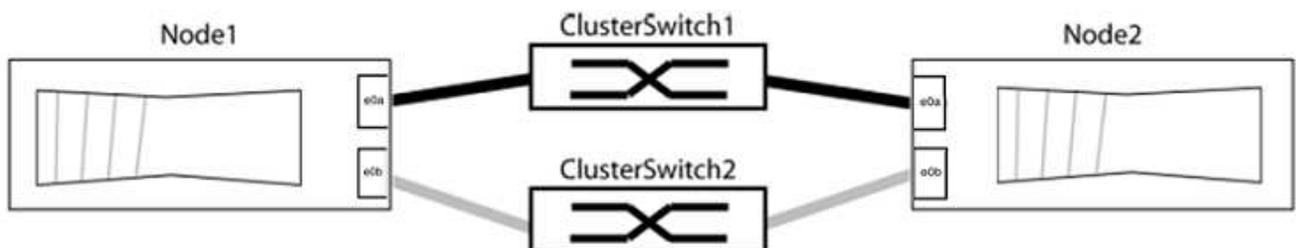
```
cluster::*> system node autosupport invoke -node * -type all
-message MAINT=2h
```

步骤二：配置端口和线缆

1. 将每台交换机上的集群端口分成几组，使第 1 组的集群端口连接到集群交换机 1，第 2 组的集群端口连接到集群交换机 2。这些组在后续手术过程中是需要的。
2. 识别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，一组被标识为“node1:e0a”和“node2:e0a”，另一组被标识为“node1:e0b”和“node2:e0b”。您的节点可能正在使用不同的集群端口，因为不同系统的集群端口可能不同。



确认端口的值是否为 `up` 对于“链接”列，其值为 `healthy` 在“健康状况”一栏中。

显示示例

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

Ignore
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
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. 确认集群中的所有 LIF 都位于其主端口上。

确认“is-home”列是否为空 `true` 对于每个集群 LIF:

```
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.
```

如果集群中存在未部署在其原端口上的 LIF，请将这些 LIF 恢复到其原端口：

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

4. 禁用集群 LIF 的自动回滚功能：

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

5. 确认上一步中列出的所有端口都已连接到网络交换机：

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

“已发现设备”列应显示端口所连接的集群交换机的名称。

显示示例

以下示例表明集群端口“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. 验证远程集群接口的连接性：

ONTAP 9.9.1 及更高版本

你可以使用 `network interface check cluster-connectivity` 执行命令以启动集群连接性检查，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
```

*注意：*运行程序前请等待几秒钟 `show` 显示详细信息的命令。

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity show
```

				Source	Destination
Packet				LIF	LIF
Node	Date				
Loss					
node1	3/5/2022	19:21:18	-06:00	node1_clus2	node2-clus1
node1	3/5/2022	19:21:20	-06:00	node1_clus2	node2_clus2
node2	3/5/2022	19:21:18	-06:00	node2_clus2	node1_clus1
node2	3/5/2022	19:21:20	-06:00	node2_clus2	node1_clus2

所有ONTAP版本

对于所有ONTAP版本，您也可以使用 `cluster ping-cluster -node <name>` 检查连接性的命令：

```
cluster ping-cluster -node <name>
```

```

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

```

1. 验证集群是否运行正常：

```
cluster ring show
```

所有单元必须要么是主单元，要么是从单元。

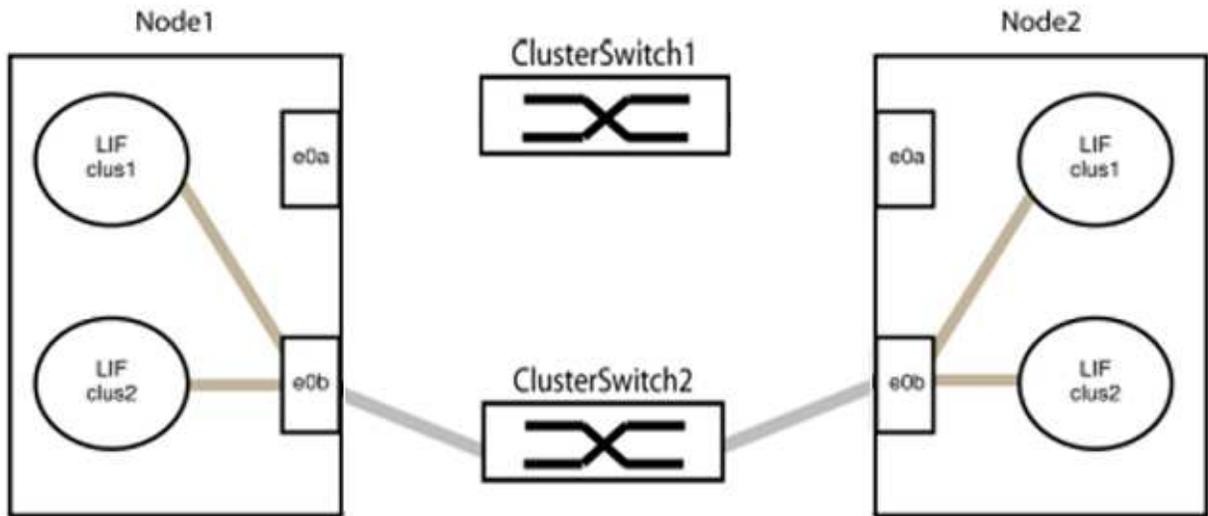
2. 为第 1 组端口设置无交换机配置。



为避免潜在的网络问题，您必须断开 group1 中的端口，并尽快将它们重新连接起来，例如，在 **20** 秒内。

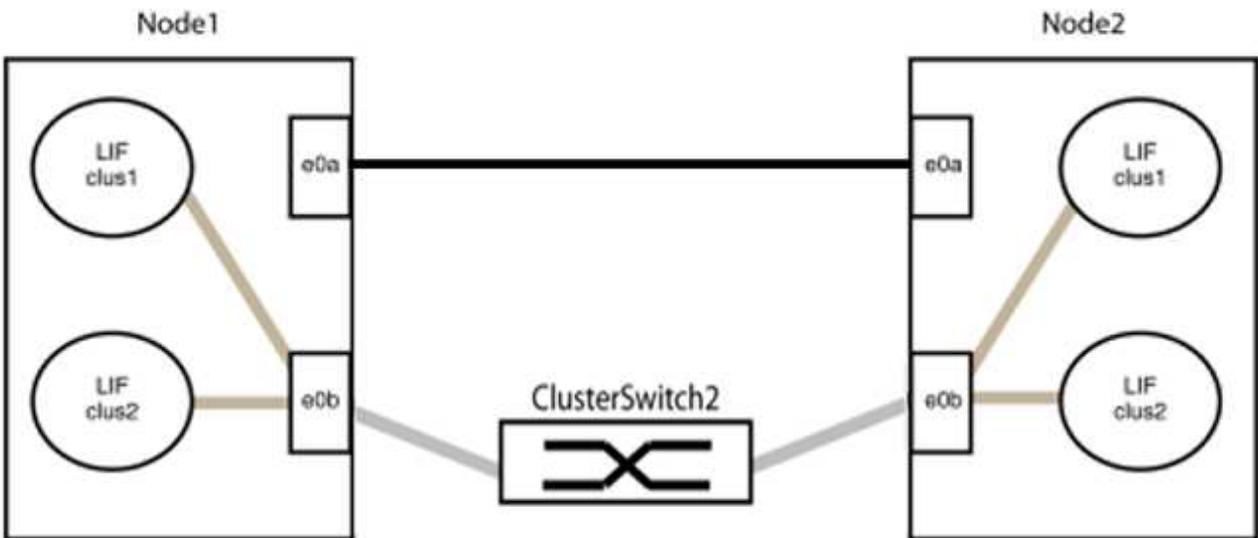
a. 同时断开第 1 组端口上的所有电缆。

在以下示例中，电缆从每个节点的端口“e0a”断开，集群流量继续通过交换机和每个节点的端口“e0b”传输：



b. 将第 1 组中的端口背靠背连接起来。

在以下示例中，节点 1 上的“e0a”连接到节点 2 上的“e0a”：



3. 无交换机集群网络选项从 false 到 true。这可能需要长达 45 秒。确认无开关选项已设置为 true：

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

以下示例表明已启用无交换机集群：

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

4. 验证远程集群接口的连接性：

ONTAP 9.9.1 及更高版本

你可以使用 `network interface check cluster-connectivity` 执行命令以启动集群连接性检查，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
```

*注意：*运行程序前请等待几秒钟 `show` 显示详细信息的命令。

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity show
```

				Source	Destination
Packet				LIF	LIF
Node	Date				
Loss					
node1	3/5/2022	19:21:18	-06:00	node1_clus2	node2-clus1
node1	3/5/2022	19:21:20	-06:00	node1_clus2	node2_clus2
node2	3/5/2022	19:21:18	-06:00	node2_clus2	node1_clus1
node2	3/5/2022	19:21:20	-06:00	node2_clus2	node1_clus2

所有ONTAP版本

对于所有ONTAP版本，您也可以使用 `cluster ping-cluster -node <name>` 检查连接性的命令：

```
cluster ping-cluster -node <name>
```

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



在进行下一步之前，您必须至少等待两分钟，以确认第 1 组上的连续连接是否正常工作。

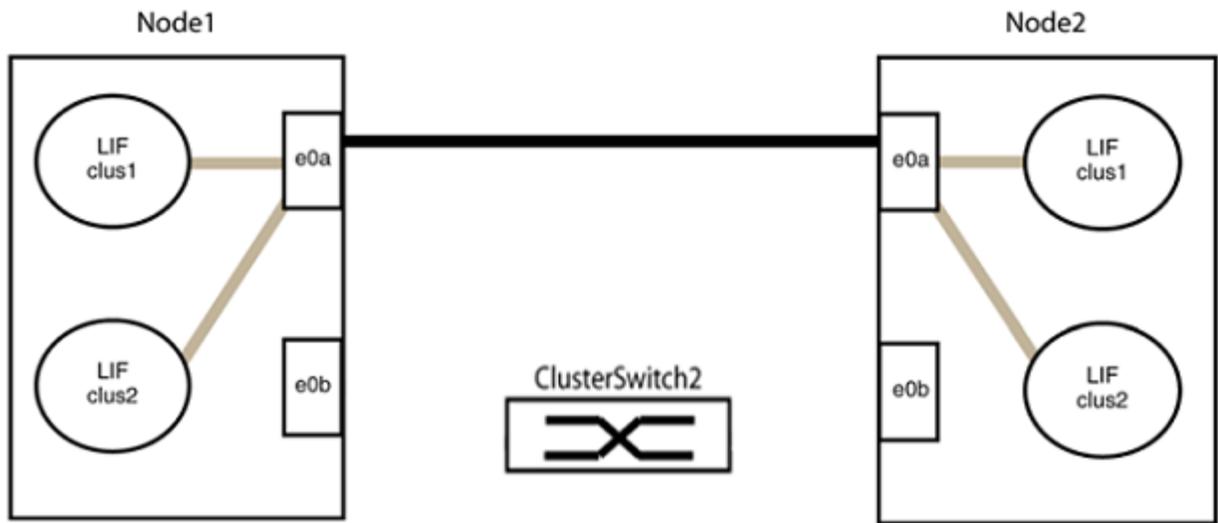
1. 为第 2 组端口设置无交换机配置。



为避免潜在的网络问题，您必须断开 group2 中的端口，并尽快将它们重新连接起来，例如，在 **20** 秒内。

- a. 同时断开第 2 组端口上的所有电缆。

在以下示例中，每个节点上的端口“e0b”的电缆已断开，集群流量继续通过“e0a”端口之间的直接连接进行传输：



b. 将第 2 组中的端口背靠背连接起来。

在以下示例中，节点 1 上的“e0a”连接到节点 2 上的“e0a”，节点 1 上的“e0b”连接到节点 2 上的“e0b”：



步骤 3：验证配置

1. 请确认两个节点上的端口连接正确：

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

显示示例

以下示例表明集群端口“e0a”和“e0b”已正确连接到集群伙伴上的相应端口：

```
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. 重新启用集群 LIF 的自动回滚功能：

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

3. 确认所有 LIF 设备都已到位。这可能需要几秒钟。

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

显示示例

如果“是否在家”列为真，则 LIF 已被还原。`true` 如图所示 `node1_clus2` 和 `node2_clus2` 在以下示例中：

```
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 LIFS 尚未恢复到其主端口，请从本地节点手动将其恢复：

```
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

以下示例显示两个节点上的 ϵ 均为 false：

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

5. 验证远程集群接口的连接性：

ONTAP 9.9.1 及更高版本

你可以使用 `network interface check cluster-connectivity` 执行命令以启动集群连接性检查，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
```

*注意：*运行程序前请等待几秒钟 `show` 显示详细信息的命令。

```
cluster1::*> network interface check cluster-connectivity show
```

				Source	Destination
Packet				LIF	LIF
Node	Date				
Loss					
node1					
	3/5/2022	19:21:18	-06:00	node1_clus2	node2-clus1
node2					
	3/5/2022	19:21:20	-06:00	node1_clus2	node2_clus2
node1					
	3/5/2022	19:21:18	-06:00	node2_clus2	node1_clus1
node2					
	3/5/2022	19:21:20	-06:00	node2_clus2	node1_clus2

所有ONTAP版本

对于所有ONTAP版本，您也可以使用 `cluster ping-cluster -node <name>` 检查连接性的命令：

```
cluster ping-cluster -node <name>
```

```

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

```

1. 如果您已禁用自动创建案例功能，请通过调用AutoSupport消息重新启用该功能：

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

有关详细信息，请参阅 ["NetApp 知识库文章 1010449: 如何在计划的维护时间段禁止自动创建案例"](#)。

2. 将权限级别改回管理员：

```
set -privilege admin
```

版权信息

版权所有 © 2026 NetApp, Inc.。保留所有权利。中国印刷。未经版权所有者事先书面许可，本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。