

排除Nexus上的链路聚合控制协议(LACP)故障

目录

简介

本文档介绍如何对Nexus 9000云扩展系列的链路汇聚控制协议(LACP)进行故障排除。

先决条件

要求

思科建议您了解以下主题：

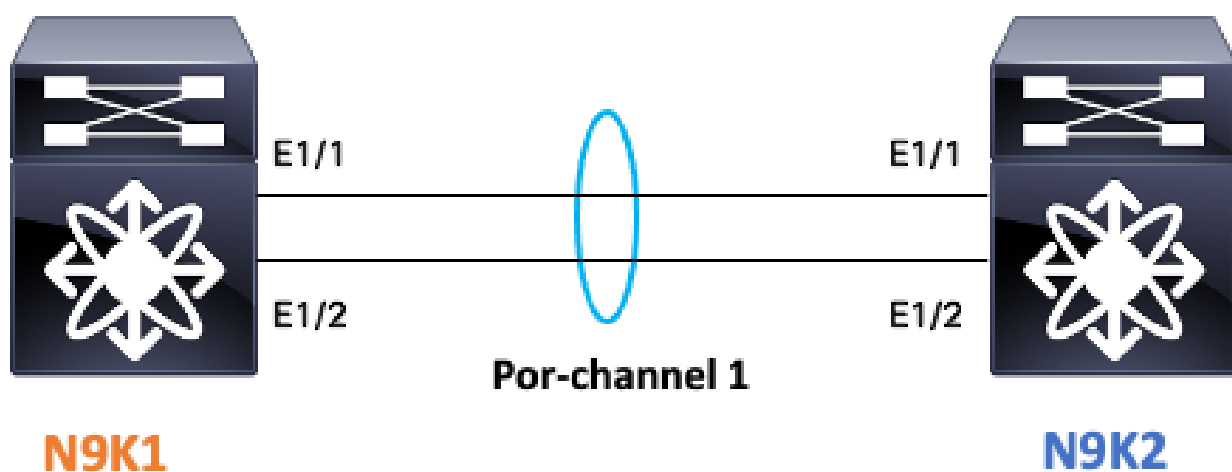
- LACP协议
- NXOS平台
- ELAM了解
- Ethalyzer了解

使用的组件

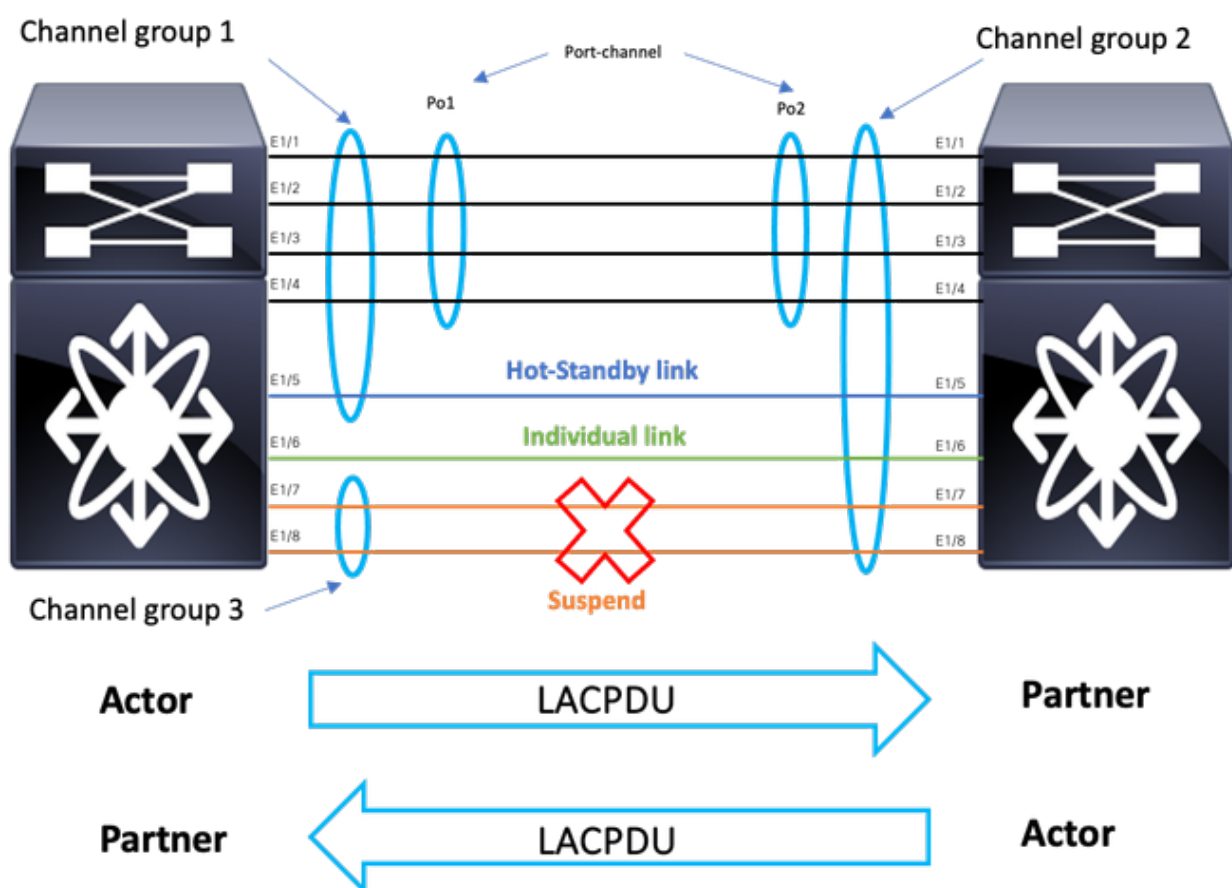
名称	平台	version
N9K1	N9K-C93108TC-EX	9.3(10)
N9K2	N9K-C93108TC-EX	9.3(10)

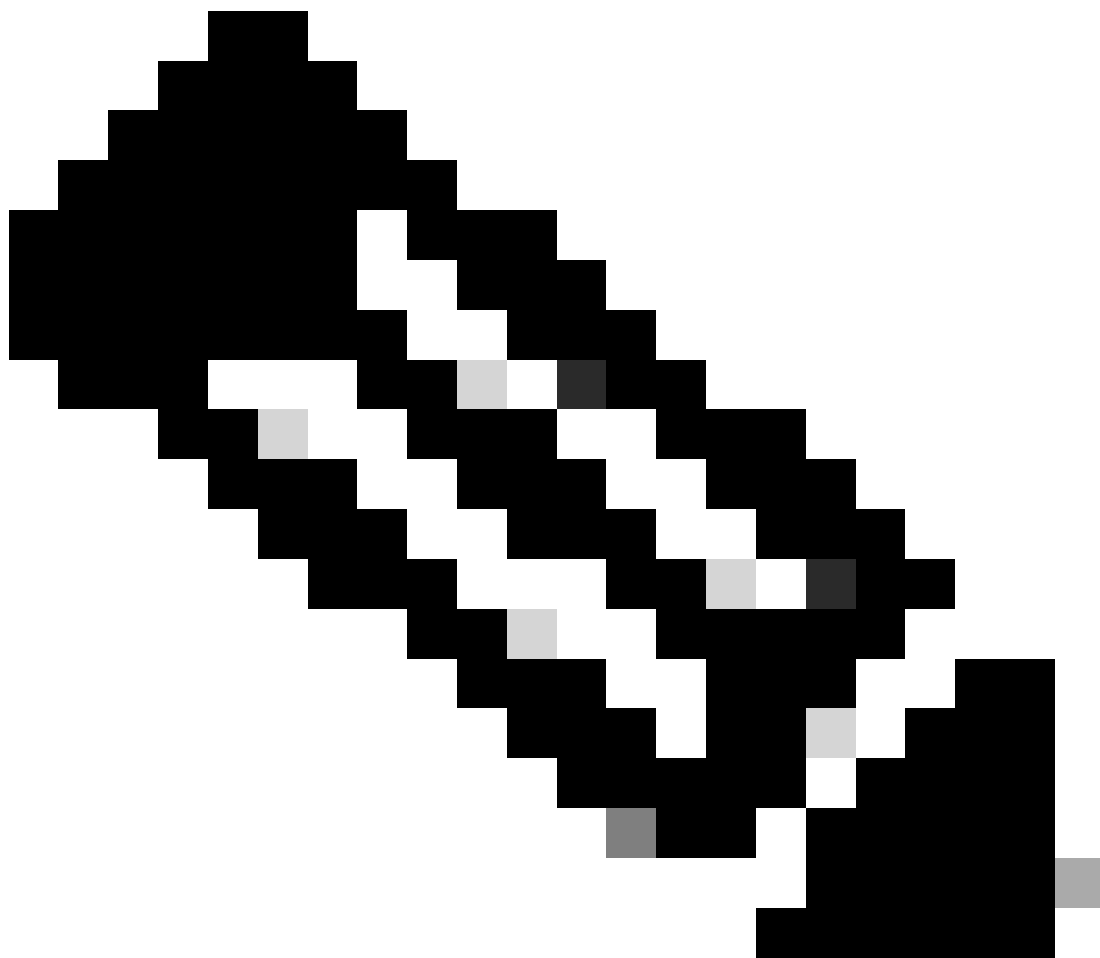
本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备编写的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您的网络处于活动状态，请确保您了解所有命令的潜在影响。

拓扑



检验LACP链路状态





注意：映像1.1 LACP链路状态。

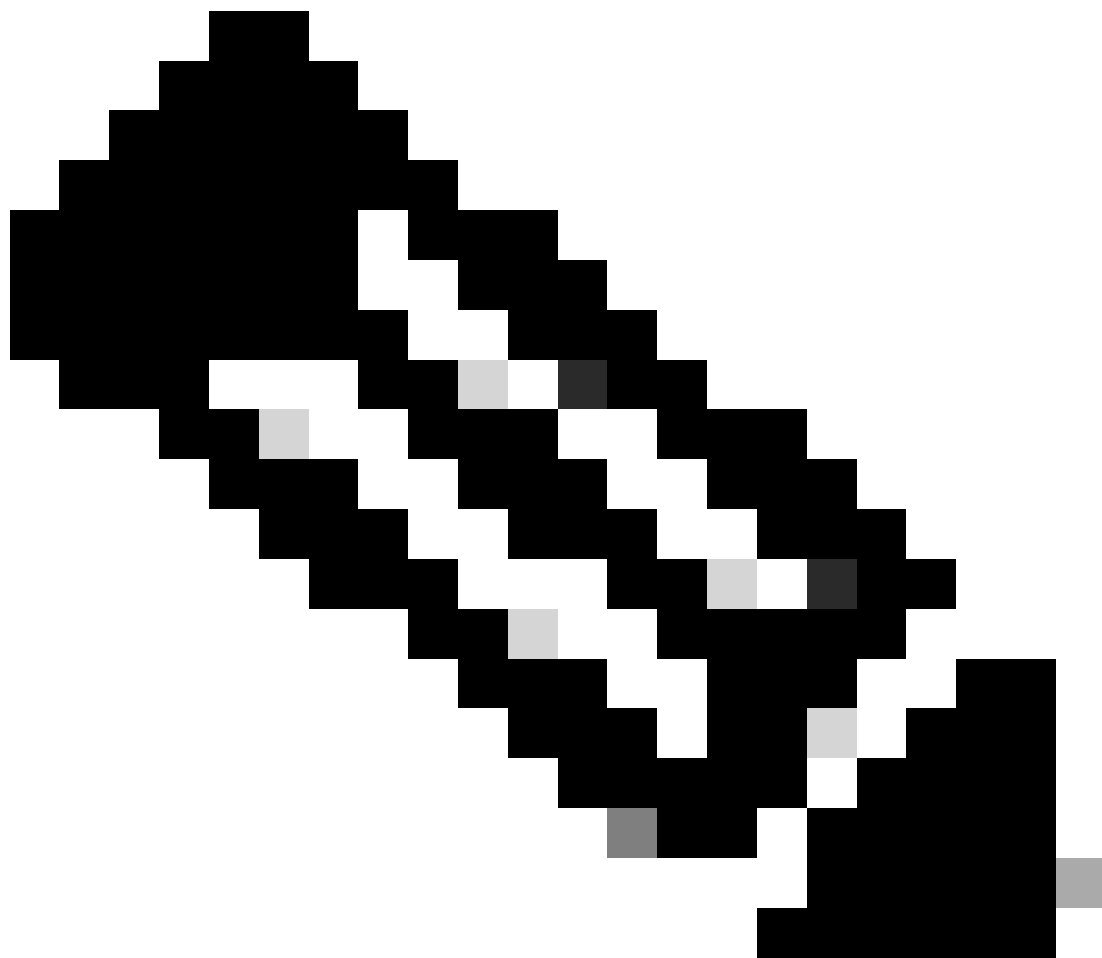
配置LACP:

N9K1	N9K2
<pre>show run interface port-channel 1 membership interface port-channel1 switchport switchport mode trunk interface Ethernet1/1 switchport switchport mode trunk channel-group 1 mode active no shutdown interface Ethernet1/2 switchport switchport mode trunk</pre>	<pre>show run interface port-channel 1 membership interface port-channel1 switchport switchport mode trunk interface Ethernet1/1 switchport switchport mode trunk channel-group 1 mode active no shutdown interface Ethernet1/2 switchport switchport mode trunk</pre>

channel-group 1 mode active no shutdown	channel-group 1 mode active no shutdown
--	--

检验端口通道状态

N9K1							
sh port-channel summary interface port-channel 1 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					sh port-channel summary Flags: D - Down I - Individual s - Suspended b - BFD Session S - Switched U - Up (port-ch p - Up in delay M - Not in use.		
Group	Port-Channel	Type	Protocol	Member Ports	Group	Port-Channel	Type
1	Po1(SU)	Eth	LACP	Eth1/1(P)	1	Po1(SU)	Eth



注意：最常见的故障场景是Nexus暂停接口，这在LACP Suspended interface部分中介绍。

检验LACP挂起接口

```
sh port-channel summary interface port-channel 1
```

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-Channel	Type	Protocol	Member Ports
1	Po1(SD)	Eth	LACP	Eth1/1(s)

```
sh int e1/1 status
```

Port	Name	Status	Vlan	Duplex	Speed	Type
Eth1/1	--	suspended	trunk	auto	auto	10Gbase-SR

```
sh int e1/1
```

```
Ethernet1/1 is down (suspended(no LACP PDUs))
```

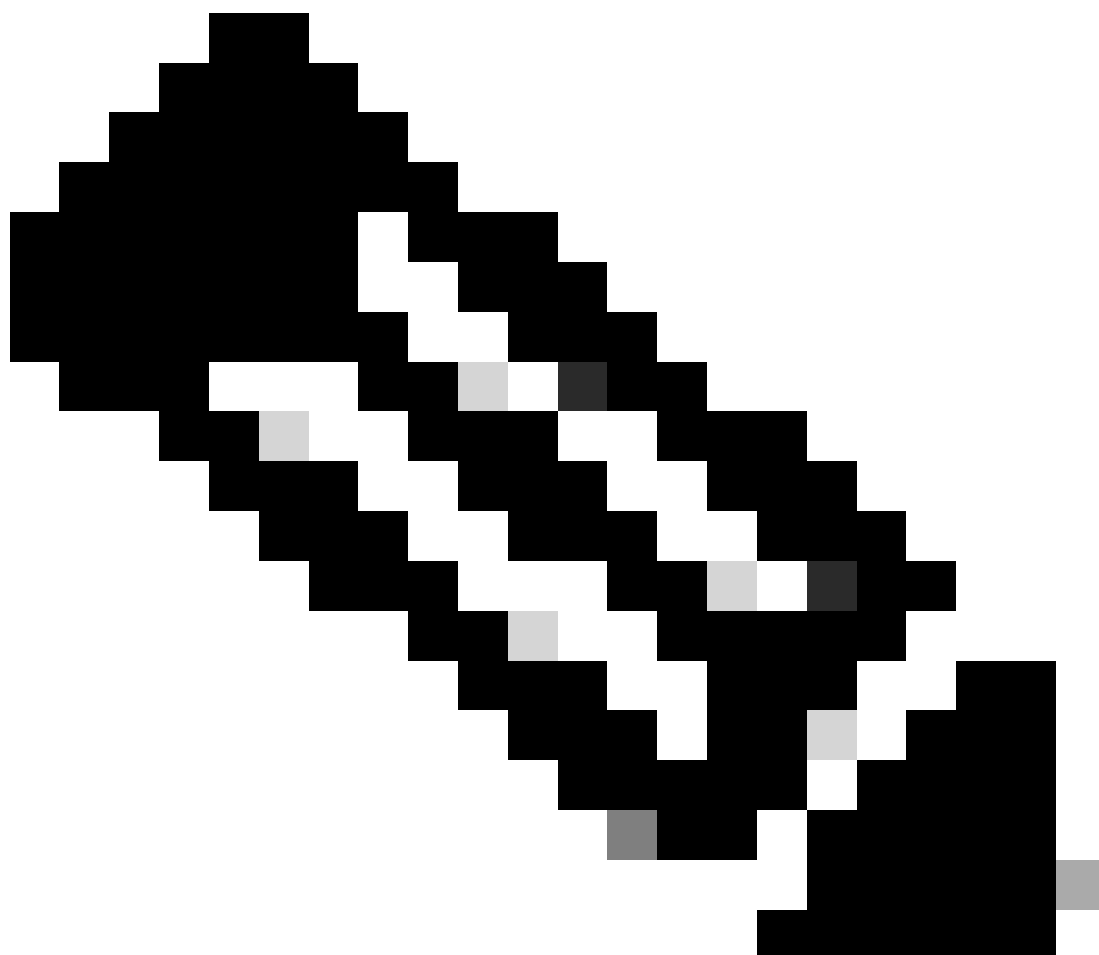
```
admin state is up, Dedicated Interface
```

```
  Belongs to Po1
```

```
  Hardware: 100/1000/10000/25000 Ethernet, address: 003a.9c08.68ab (bia 003a.9c08.68ab)
```

```
  MTU 9216 bytes, BW 10000000 Kbit , DLY 10 usec
```

```
  reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
```



注意：面对此情况时，Nexus没有收到来自合作伙伴的LACP PDU，可以验证LACP接口计数器，如以下章节所述：验证LACP接口计数器或数据包捕获（例如SPAN或ELAM）（如LACP ELAM部分中所述）。

检验LACP接口计数器

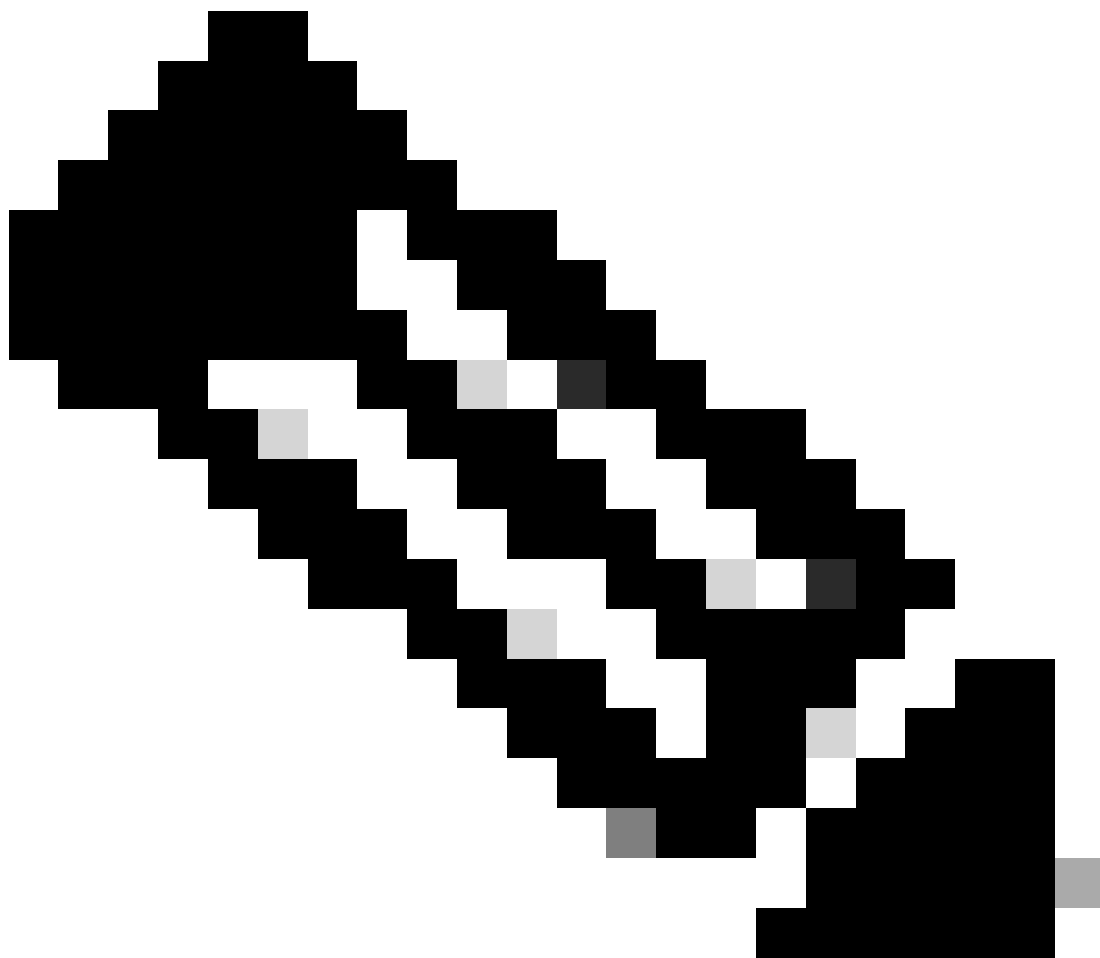
每台设备必须以相同的速率发送和接收LACPDU，端口通道才能打开。

N9K1								
sh lacp counters interface port-channel 1 NOTE: Clear lacp counters to get accurate statistics							sh lacp counters interface port-channel 1 NOTE: Clear lacp counters to get accurate statistics	
		LACPDUs		Markers/Resp LACPDUs				
Port	Sent		Recv	Recv	Sent	Pkts Err	Port	Sent
port-channel1							port-channel1	
Ethernet1/1	445		445	0	0	0	Ethernet1/1	445
Ethernet1/2	445		445	0	0	0	Ethernet1/2	445

检验LACP执行者状态位

在每个LACP PDU参与者中，合作伙伴和参与者之间交换状态信息。

练习	1:主动模式	0:被动模式
超时	1:短超时	0:长超时
汇聚	1:可聚合	0:个人
同步	1:同步	0:不同步
收集	1:已启用收集	0:已禁用收集
分发	1: 已启用分发	0:已禁用分发
已违约	1: 对合作伙伴使用默认值	0:为合作伙伴使用rx LACPDU
已到期	1:合作伙伴PDU已过期	0:未过期

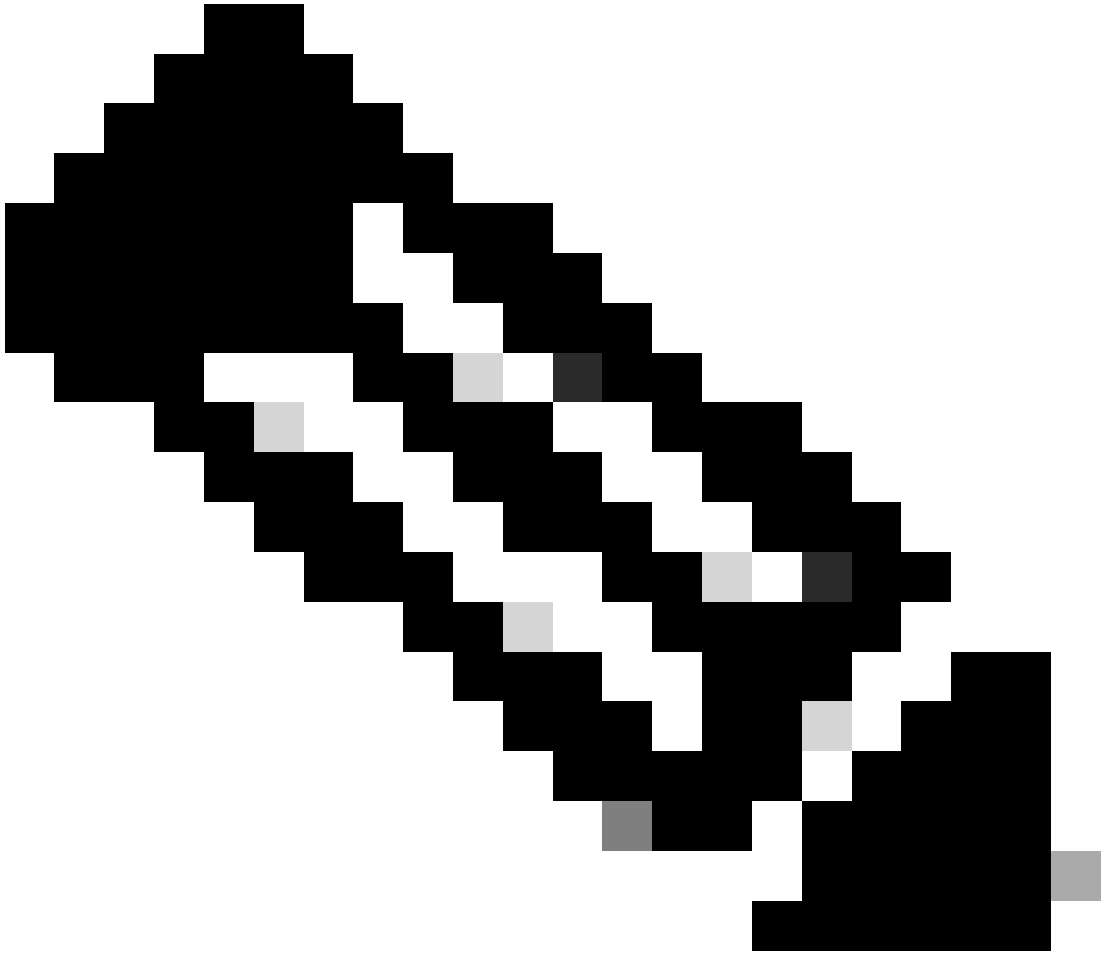


注意：表2.0使用者状态位含义

检验LACP状态十六进制值：

state:0x3d (Ac-1:To-0:Ag-1:Sy-1:Co-1:Di-1:De-0:Ex-0)

State							
Ex	De	Di	Co	Sy	Ag	To	Ac
0	0	1	1	1	1	0	1



注意：图像3.0 LACP状态从二进制转换为十六进制

验证LAG ID

链路汇聚标识符是同一端口通道的每个物理接口成员共享的信息，显示为单个“虚拟接口”。可以使用命令进行检验。

N9K1 LAG ID	N9K2 LAG ID
<pre>sh lacp interface e1/1 include iignore local lag Lag Id: [[(1770, a8-c-d-96-43-7f, 5, 8000, 1c9), (1770, a8-c-d-96-c9-bf, 5, 8000, 1c9)]] Local Port: Eth1/1 MAC Address=a8-c-d-96-c9-bf sh lacp interface e1/2 include iignore local lag Lag Id: [[(1770, a8-c-d-96-43-7f, 5, 8000, 1ca), (1770, a8-c-d-96-c9-bf, 5, 8000, 1ca)]] Local Port: Eth1/2 MAC Address=a8-c-d-96-c9-bf</pre>	<pre>sh lacp inter Lag Id: [[(1 Local Port: E</pre> <pre>sh lacp inter Lag Id: [[(1 Local Port: E</pre>

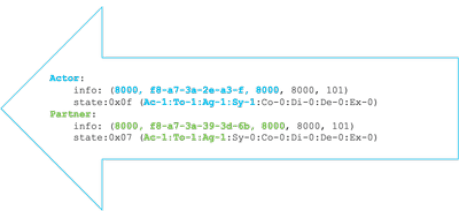
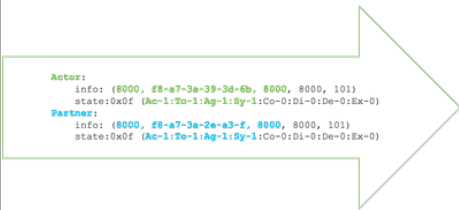
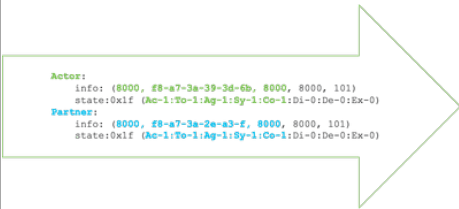
检验LACP PDU交换

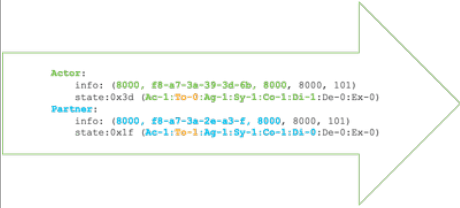
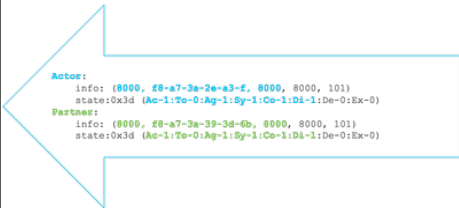
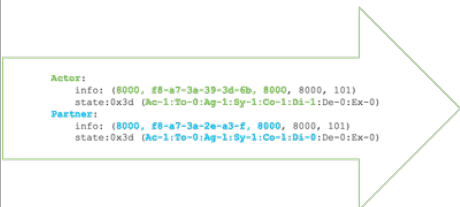
在某些情况下，即使Nexus以正确速率交换LACP PDU，端口通道也不会出现。

这可能是由于LACP协商失败。

下表显示了端口通道正常运行的正确LACP事务示例。

1	N9K1参与者	N9K2合作伙伴
- N9K1发送LACP，其中包含具有状态位的参与者信息。 - 由于N9K1未收到来自合作伙伴的任何LACP PDU，因此合作伙伴信息为0。	Actor: info: (8000, f8-a7-3a-39-3d-6b, 8000, 8000, 101) state:0x07 (Ac-1:To-1:Ag-1:Sy-0:Co-0:Di-0:De-0:Ex-0) Partner: info: (0, 0-0-0-0-0-0, 0, 0, 0) state:0x02 (Ac-0:To-1:Ag-0:Sy-0:Co-0:Di-0:De-0:Ex-0)	
2	N9K1合作伙伴	N9K2参与者
- N9K2接收来自N9K1的信息。 - N9K2向LACP PDU发送其信息和确认N9K1信息。		Actor: info: (8000, f8-a7-3a-2e-a3-f, 8000, 8000, 101) state:0x07 (Ac-1:To-1:Ag-1:Sy-0:Co-0:Di-0:De-0:Ex-0) Partner: info: (8000, f8-a7-3a-39-3d-6b, 8000, 8000, 101) state:0x07 (Ac-1:To-1:Ag-1:Sy-0:Co-0:Di-0:De-0:Ex-0)
3	N9K1参与者	N9K2合作伙伴
N9K1确认N9K2信息。	Actor: info: (8000, f8-a7-3a-39-3d-6b, 8000, 8000, 101) state:0x07 (Ac-1:To-1:Ag-1:Sy-0:Co-0:Di-0:De-0:Ex-0) Partner: info: (8000, f8-a7-3a-2e-a3-f, 8000, 8000, 101) state:0x07 (Ac-1:To-1:Ag-1:Sy-0:Co-0:Di-0:De-0:Ex-0)	
4	N9K1合作伙伴	N9K2参与者

- N9K2收到来自N9K1的确认。 - N9K2发送LACP PDU，在1处添加SYNC位。		
5	N9K1参与者	N9K2合作伙伴
- N9K1确认来自N9K2的SYNC位。 - N9K1向LACP PDU添加位于1的SYNC位。		
6	N9K1合作伙伴	N9K2参与者
- 来自N9K1的N9K2封装SYNC位。 - N9K2将1处的收集位添加到LACP PDU。		
7	N9K1参与者	N9K2合作伙伴
- N9K1确认从N9K2收集位。 - N9K1将收集位添加到其LACP PDU。		
8	N9K1参与者	N9K2合作伙伴

N9K1确定已准备好转换到分发状态，因此它现在将“超时”位从1（快速）更改为0（慢），并将“分发”位设置为1。	 <pre>Actor: info: (8000, f8-a7-3a-39-3d-6b, 8000, 8000, 101) state:0x3d (Ac-1:To-0:Ag-1:Sy-1:Co-1:D4-1:De-0:Ex-0) Partner: info: (8000, f8-a7-3a-2e-a3-f, 8000, 8000, 101) state:0x1f (Ac-1:To-1:Ag-1:Sy-1:Co-1:D4-0:De-0:Ex-0)</pre>	
9	N9K1合作伙伴	N9K2参与者
- N9k2确认N9k1 PDU并将其Time Out位从1更改为0，并将distribute bite设置为1。 - 此时，两个nexus都准备通过port-channel发送数据。		 <pre>Actor: info: (8000, f8-a7-3a-2e-a3-f, 8000, 8000, 101) state:0x3d (Ac-1:To-0:Ag-1:Sy-1:Co-1:D4-1:De-0:Ex-0) Partner: info: (8000, f8-a7-3a-39-3d-6b, 8000, 8000, 101) state:0x3d (Ac-1:To-0:Ag-1:Sy-1:Co-1:D4-1:De-0:Ex-0)</pre>
10	N9K1参与者	N9K2合作伙伴
- N9K1确认来自N9K2的LACP PDU。 - 此时，端口通道完全转换到打开。	 <pre>Actor: info: (8000, f8-a7-3a-39-3d-6b, 8000, 8000, 101) state:0x3d (Ac-1:To-0:Ag-1:Sy-1:Co-1:D4-1:De-0:Ex-0) Partner: info: (8000, f8-a7-3a-2e-a3-f, 8000, 8000, 101) state:0x3d (Ac-1:To-0:Ag-1:Sy-1:Co-1:D4-0:De-0:Ex-0)</pre>	

检验LACP FSM日志

LACP有限状态机有一个专用日志，其中存储接口LACP状态的所有事件，LACP PDU可以在此日志中找到：

sh lacp internal info interface e1/1 detail fsmlog

在新版本中，您还可以使用：

sh lacp internal event-history interface e1/1

第一部分介绍接口LACP转换

>>>>FSM:

has 61 logged transitions<<<<<

58) FSM:

Transition at 127198 usecs after Mon Aug 14 22:34:42 2023

Previous state: [LACP_ST_WAIT_FOR_HW_TO_PROGRAM_RECEIVE_PATH]

Triggered event: [LACP_EV_PORT_RECEIVE_PATH_ENABLED_AS_CHANNEL_MEMBER_MESSAGE]

Next state: [LACP_ST_PORT_MEMBER_RECEIVE_ENABLED]

59) FSM:

Transition at 127227 usecs after Mon Aug 14 22:34:42 2023

Previous state: [LACP_ST_PORT_MEMBER_RECEIVE_ENABLED]

Triggered event: [LACP_EV_PARTNER_PDU_IN_SYNC_COLLECT_ENABLED_DISTRIBUTING_DISABLED]

Next state: [LACP_ST_WAIT_FOR_HW_TO_PROGRAM_TRANSMIT_PATH]

60) FSM:

Transition at 128265 usecs after Mon Aug 14 22:34:42 2023

Previous state: [LACP_ST_WAIT_FOR_HW_TO_PROGRAM_TRANSMIT_PATH]

Triggered event: [LACP_EV_PERIODIC_TRANSMIT_TIMER_EXPIRED]

Next state: [FSM_ST_NO_CHANGE]

61) FSM:

Transition at 134352 usecs after Mon Aug 14 22:34:42 2023

Previous state: [LACP_ST_WAIT_FOR_HW_TO_PROGRAM_TRANSMIT_PATH]

Triggered event: [LACP_EV_PORT_HW_PATH_ENABLED]

Next state: [LACP_ST_PORT_MEMBER_COLLECTING_AND_DISTRIBUTING_ENABLED]

Curr state: [LACP_ST_PORT_MEMBER_COLLECTING_AND_DISTRIBUTING_ENABLED]

第二部分显示已发送或接收的所有LACP PDU信息。

(1) Send LACP PDU: len:110 at 492243 usecs after Tue Aug 15 00:02:13 2023
01010114 8000f8a7 3a393d6b 80008000 01013d00 00000214 8000f8a7 3a2ea30f
80008000 01013d00 00000310 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
00000000 00000000 00000000 0000

Actor:

info: (8000, f8-a7-3a-39-3d-6b, 8000, 8000, 101)
state:0x0f (Ac-1:To-1:Ag-1:Sy-1:Co-0:Di-0:De-0:Ex-0)

Partner:

info: (8000, f8-a7-3a-2e-a3-f, 8000, 8000, 101)
state:0x0f (Ac-1:To-1:Ag-1:Sy-1:Co-0:Di-0:De-0:Ex-0)

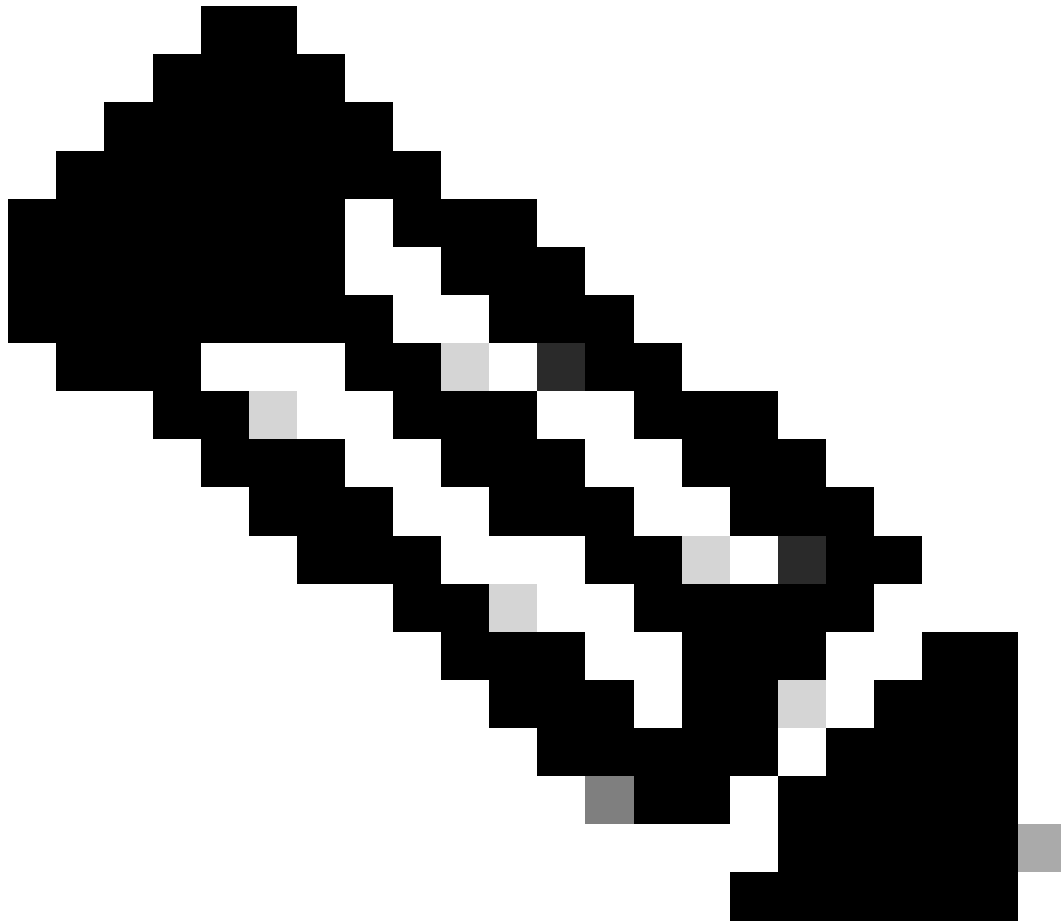
(2) Recv LACP PDU: len:124 at 708749 usecs after Tue Aug 15 00:02:12 2023
0180c200 0002f8a7 3a2ea310 88090101 01148000 f8a73a2e a30f8000 80000101
3d000000 02148000 f8a73a39 3d6b8000 80000101 3d000000 03100000 00000000
00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000

Actor:

info: (8000, f8-a7-3a-2e-a3-f, 8000, 8000, 101)
state:0x0f (Ac-1:To-1:Ag-1:Sy-1:Co-0:Di-0:De-0:Ex-0)

Partner:

info: (8000, f8-a7-3a-39-3d-6b, 8000, 8000, 101)
state:0x07 (Ac-1:To-1:Ag-1:Sy-0:Co-0:Di-0:De-0:Ex-0)



注意：请考虑LACP PDU事件历史时间线从较新的日志到较旧的日志，但LACP状态事件历史时间线从较旧的日志到较新的日志。

配置和验证LACP Ethanalyzer

LACP PDU需要由CPU处理，nexus已安装在硬件内部访问列表中，将LACP数据包重定向到CPU，所有LACP PDU都可以通过ethanalyzer进行观察，以便使用wireshark过滤器“slow”进行过滤。

```
ethanalyzer local interface inband display-filter "slow and eth.addr==04:76:b0:b2:00:20 and eth.addr==01:80:c2:00:00:02"
Capturing on inband
2023-07-03 23:37:14.420839 04:76:b0:b2:00:20 -> 01:80:c2:00:00:02 LACP Link Aggregation Control Protocol
```

Detailed:

Frame 19 (124 bytes on wire, 124 bytes captured)

[illegible]

```
Reserved: 0000000000000000000000000000000000000000000000000000000...
```

需要确定远程接口中的第一个mac地址：

```
Hardware: 1000/10000/25000/40000/50000/100000 Ethernet, address: 0476.b0b2.0020 (bia 0476.b0b2.0020)
```

现在，在nexus N9K1上配置了elam。

<<<<

要解码sup重定向索引，可以执行command `sh system internal access-list sup-redirect-stats:`

2627 LACP 103

关于此翻译

思科采用人工翻译与机器翻译相结合的方式将此文档翻译成不同语言，希望全球的用户都能通过各自的语言得到支持性的内容。

请注意：即使是最好的机器翻译，其准确度也不及专业翻译人员的水平。

Cisco Systems, Inc. 对于翻译的准确性不承担任何责任，并建议您总是参考英文原始文档（已提供链接）。