

# 使用 Supervisor III/IV 的 Catalyst 系列4000/4500 的 Baby Giant/Jumbo 帧故障排除

## 目录

[简介](#)

[开始使用前](#)

[规则](#)

[先决条件](#)

[使用的组件](#)

[Supervisor I 和 II 对 Baby Giant 和 Jumbo 的支持](#)

[Supervisor III/IV 对 Baby Giant 和 Jumbo 帧的支持](#)

[小巨型帧](#)

[软件支持](#)

[硬件支持](#)

[配置](#)

[确认](#)

[注意事项](#)

[巨型帧](#)

[软件支持](#)

[硬件支持](#)

[配置](#)

[确认](#)

[配置 SVI 上的超大帧时的考虑事项](#)

[配置用于Port-Channel的超大帧的考虑事项](#)

[相关信息](#)

## 简介

本文档讨论在具有 Supervisor III 和 IV 的 Catalyst 4000/4500 系列交换机上对各种最大传输单元 (MTU) 的支持。

标准以太网帧 MTU 为 1500 字节。这不包含以太网报头和循环冗余校验 (CRC) 报尾 (二者的长度为 18 字节)，因此以太网帧大小总计为 1518。在本文档中，MTU 大小或数据包大小仅指以太网负载。以太网帧大小是指整个以太网帧，包括报头和报尾。小巨型帧是指大小最高为 1600 字节的以太网帧，超巨型帧是指大小最高为 9216 字节的以太网帧。

### Catalyst 4000 交换机上的小巨型帧和超巨型帧

Catalyst 4000 交换机软件	小巨型帧	超巨型帧	最大帧大小
---------------------	------	------	-------

CatOS <sup>(1)</sup>	Not Supported	Not Supported	1522
IOS <sup>(2)</sup>	支持 , (12.1(12c)EW)	支持 , (12.1(13)EW)	9216

(1)运行CatOS的Catalyst 4000是指基于Supervisor I和II的Catalyst 4000交换机、Catalyst 2948G、Catalyst 2980G和Catalyst 4912G。请参阅本文档的 [Supervisor I 和 II 中的小巨型帧和超巨型帧部分以获取更多详细信息。](#)

(2)运行IOS的Catalyst 4000是指基于Supervisor III或IV的Catalyst 4000/4500交换机。请参阅下列部分以了解功能支持和警告。

## [开始使用前](#)

### [规则](#)

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

### [先决条件](#)

本文档没有任何特定的前提条件。

### [使用的组件](#)

本文档中的信息基于以下软件和硬件版本。

- 具有 Supervisor IV 引擎的 Catalyst 4500
- Cisco IOS ®12.1(13)EW

## [Supervisor I 和 II 对 Baby Giant 和 Jumbo 的支持](#)

由于专用集成电路 (ASIC) 限制，基于 Supervisor I 和 II 的 Catalyst 4000/4500 交换机 (包括 WS-C2948G、WS-C2980G 和 WS-C4912G 固定配置交换机) 不支持小巨型帧或超巨型帧。

一种可能的解决方法是通过将交换机端口配置为中继，来强制该交换机端口接受额外的四个字节。

如果对 802.1q 中继启用某端口 (基于 Supervisor I 和 II 的交换机不支持交换机间链路 (ISL) 封装)，则该交换机将自动假定追加了额外四个字节的数据，同时增加第 2 层 (L2) 数据包的帧大小。因此，对于仅要求传输一个标记的实现 (802.1q 或多协议标签交换 (MPLS) 之一，而不是同时要求二者)，可以通过将交换机端口配置为中继端口，来强制该交换机端口接受额外四个字节的数据。

例如，如果端口需要传输 MPLS 标签，请通过将本地 VLAN 更改为传输数据流所需的 VLAN，来将该端口配置为 802.1q 中继。

## [Supervisor III/IV 对 Baby Giant 和 Jumbo 帧的支持](#)

小巨型帧是指 Catalyst 4000/4500 平台上最高为 1600 字节的以太网帧，或数据包大小 (MTU 大小) 为 1552 字节 (不包含任何报头或报尾字节) 的以太网帧。下表列出了可以使用小巨型帧功能的示例协议和所需配置。

协议/应用程序	报头字节数	帧大小总计	命令
802.1q 中继	4	1500 + 4 + 18 = 1522	不需要 MTU 命令。
QinQ 直通 ( 802.1q 内的 802.1q , ISP 用于隔离客户数据流 )	4 + 4	1500 + 8 + 18 = 1526	system 1504
MPLS VPN 直通 ( 两个 4 字节标签 )	4 + 4	1500 + 8 + 18 = 1526	system 1508
UTI/L2TPV3 直通 ( 将一个以太网数据包封装到另一个具有隧道报头的以太网数据包中。用于通过 IP 骨干网传输 IP/IPX 等任意负载 )。	18 + 20 + 12	1500 + 50 + 18 = 1568	system 1550

超巨型帧是指大小最高为 9000 字节的以太网数据包。Supervisor III 和 IV 可以处理大小最高为 9198 字节的数据包。此值包括 802.1q 标记或 ISL VLAN 标记，但不包括以太网报头和 CRC 报尾。因此，最高以太网帧大小 ( 包括以太网报头/报尾 ) 为  $9198 + 18 = 9216$  字节。

**注意：**Catalyst 4000和Catalyst 6000之间的最大可支持数据包大小不匹配。Catalyst 6000 可以支持大小高达 9216 字节的数据包，这意味着它支持的以太网帧大小总计最高为  $9216 + 18 = 9234$  字节。

巨型帧用于某些应用程序因使用大帧(例如，网络文件系统(NFS))来提高吞吐量而获益的情况。

## [小巨型帧](#)

### [软件支持](#)

自针对 Supervisor III 和 IV 的 Cisco IOS 软件版本 12.1(12c)EW 开始，已支持小巨型帧。

## 硬件支持

Catalyst 4000/4500 上的所有模块都支持小巨型帧功能，以下两个模块除外：

- WS-X4418-GB 模块 ( 仅端口 3-18 )
- WS-X4412-2GB-TX. ( 仅端口 1-12 )

如果帧是转发到这些端口的，将被丢弃。

## 配置

要启用小巨型帧，请发出 **system mtu global config** 命令，如下所示。

```
4507(config)#system mtu ?
<1500-1552> MTU size in bytes

4507(config)#system mtu 1552
Global Ethernet MTU is set to 1552 bytes.
Note: this is the Ethernet payload size, not the total
Ethernet frame size, which includes the Ethernet
header/trailer
```

**注意：**小巨型帧配置适用于支持此功能的所有接口。您无法按接口启用小巨型帧配置。

**注意：**如果对特定接口启用超巨型帧支持，这将会覆盖该接口的小巨型帧全局配置。

## 确认

**show system mtu** 命令将显示全局配置的 MTU，如下所示。

```
Switch#show system mtu
Global Ethernet MTU is 1552 bytes.
```

**show interfaces <interface-id> mtu** 命令给出所配置的 MTU。MTU 反映所配置的现有小巨型帧或超巨型帧，如下所示。

```
Switch#sh interfaces fastEthernet 4/1 mtu
```

Port	Name	MTU
Fa4/1		1552

**show interface <interface-id>** 命令显示全局配置的小巨型帧值，如下所示。

```
Switch#sh int fas 4/1
FastEthernet4/1 is up, line protocol is down (notconnect)
Hardware is Fast Ethernet Port, address is 0009.e845.633f (bia 0009.e845.633f)
```

```

MTU 1552 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
Encapsulation ARPA, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
Auto-duplex, Auto-speed
input flow-control is off, output flow-control is off
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
Last input never, output never, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: fifo
Output queue: 0/40 (size/max)
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
L3 in Switched: ucast: 0 pkt, 0 bytes - mcast: 0 pkt, 0 bytes
L3 out Switched: ucast: 0 pkt, 0 bytes - mcast: 0 pkt, 0 bytes
0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
Received 0 broadcasts (0 IP multicast)
0 runts, 0 giants, 0 throttles
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
0 input packets with dribble condition detected
0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
0 lost carrier, 0 no carrier
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

```

**show interfaces <interface-id> counters all** 命令提供超巨型帧的统计数据，如下所示。

```

sup3# sh interfaces gigabitEthernet 1/1 counters all

```

Port	InBytes	InUcastPkts	InMcastPkts	InBcastPkts
Gi1/1	0	0	0	0
Port	OutBytes	OutUcastPkts	OutMcastPkts	OutBcastPkts
Gi1/1	0	0	0	0
Port	InPkts 64	OutPkts 64	InPkts 65-127	OutPkts 65-127
Gi1/1	0	0	0	0
Port	InPkts 128-255	OutPkts 128-255	InPkts 256-511	OutPkts 256-511
Gi1/1	0	0	0	0
Port	InPkts 512-1023	OutPkts 512-1023		
Gi1/1	0	0		
Port	InPkts 1024-1518	OutPkts 1024-1518	<b>InPkts 1519-1548</b>	<b>OutPkts 1519-1548</b>
Gi1/1	0	0	0	0
Port	<b>InPkts 1549-9216</b>	<b>OutPkts 1549-9216</b>		
Gi1/1	0	0		

## 注意事项

尽管支持小巨型帧，但是它们会被算作过大的巨型数据包。在以下线路卡上 **show interface** 命令的输出中将增加错误计数器。

- WS-X4504-FX-MT
- WS-X4232-RJ-XX
- WS-X4148-FX-MT
- WS-X4148-RJ21
- WS-X4148-RJ21
- WS-X4232-GB-RJ ( 端口 3-34 )
- WS-X4124-FXMT
- WS-X4148-RJ
- WS-X4148-RJ
- WS-X4148-RJV

## 巨型帧

### 软件支持

自针对 Supervisor III 和 IV 的 Cisco IOS 软件版本 12.1(13)EW 开始，已支持巨型帧。

### 硬件支持

仅非阻塞千兆位端口支持超巨型帧。以下是千兆位模块及其支持超巨型帧的特定端口的列表：

- Supervisor III (WS-X4013) 和 Supervisor IV (WS-X4014) 上的 Supervisor 上行链路端口
- WS-X4306-GB
- WS-X4232-GB-RJ ( 仅端口 1-2 )
- WS-X4418-GB ( 仅端口 1-2 )
- WS-X4412-2GB-TX ( 仅端口 13-14 )

## 配置

要配置超巨型帧支持，请发出 `mtu <mtu-size>` 接口配置命令，如下所示。

```
sup3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
sup3(config)#interface gigabitEthernet 1/1
sup3(config-if)#mtu ?
<1500-9198> MTU size in bytes

sup3(config-if)#mtu 9198
sup3(config-if)#end
```

可以在以下类型的接口上启用超巨型帧支持：

- 端口-信道接口
- 交换虚拟接口 (SVI)
- 物理接口 ( L2/第 3 层 (L3) )

## 确认

**show interfaces <interface-id> mtu** 命令给出所配置的接口级别超巨型帧配置，如下所示。

```
sup3#sh interfaces gigabitEthernet 1/1 mtu
```

Port	Name	MTU
Gi1/1		9198

**show interface <interface-id>** 命令提供为特定接口配置的 MTU。

**注意：**巨帧接口配置将取代全局MTU配置。在下面的输出中，系统 MTU 配置为 1552，但接口千兆以太网 1/1 配置为支持 9198 字节的超巨型帧。

```
sup3#show interfaces gigabitEthernet 1/1
```

```
GigabitEthernet1/1 is up, line protocol is down (notconnect)
  Hardware is Gigabit Ethernet Port, address is 0004.9a80.a400 (bia 0004.9a80.a400)
  MTU 9198 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Auto-duplex, Auto-speed
  input flow-control is off, output flow-control is off
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input never, output never, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/2000/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    0 packets input, 0 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts (0 multicast)
    0 runts, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
    0 input packets with dribble condition detected
    0 packets output, 0 bytes, 0 underruns
    0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
    0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
    0 lost carrier, 0 no carrier
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

**show interfaces <interface-id> counters all** 命令提供超巨型帧的统计数据，如下所示。

```
sup3# sh interfaces gigabitEthernet 1/1 counters all
```

Port	InBytes	InUcastPkts	InMcastPkts	InBcastPkts
Gi1/1	0	0	0	0

  

Port	OutBytes	OutUcastPkts	OutMcastPkts	OutBcastPkts
Gi1/1	0	0	0	0

  

Port	InPkts 64	OutPkts 64	InPkts 65-127	OutPkts 65-127
Gi1/1	0	0	0	0

  

Port	InPkts 128-255	OutPkts 128-255	InPkts 256-511	OutPkts 256-511
------	----------------	-----------------	----------------	-----------------

```

Gi1/1                0                0                0                0

Port      InPkts 512-1023  OutPkts 512-1023
Gi1/1    0                0

Port      InPkts 1024-1518  OutPkts 1024-1518  InPkts 1519-1548  OutPkts 1519-1548
Gi1/1    0                0                0                0

Port      InPkts 1549-9216  OutPkts 1549-9216
Gi1/1    0                0

```

**show system mtu** 命令显示配置的小巨型帧值（如果已配置）。超巨型帧支持是按接口配置的，如下所示。

```

sup3# sh system mtu
Global Ethernet MTU is 1552 bytes.

```

## 配置 SVI 上的超大帧时的考虑事项

在 SVI 上配置超巨型帧支持之前，确保为超巨型帧配置了 VLAN 中的所有接口。在 SVI 的输入端将不检查数据包的 MTU。但是，在 SVI 的输出端会进行此检查。如果数据包的 MTU 大于输出 SVI 的 MTU，则数据包由软件分段（如果没有设置 DF 位），这将导致性能低下。软件分段仅在进行 L3 交换时发生。当数据包转发到具有较小 MTU 的 L3 端口或 SVI 时，将发生软件分段。

在下面的输出中，您可以看到，通过发出 **show vlan mtu** 命令，VLAN 1 出现不匹配。VLAN 1 中的端口 Gig 4/1 只能支持 1500 字节，因此无法完全支持该 VLAN 的巨型帧。发送目标为这些不支持超巨型帧 MTU 的端口的数据包在进行 L2 交换时可能会被丢弃。如果数据包的发送目标为 Gig 1/1 或该 VLAN 中的任何非阻塞端口，将会继续转发该数据包。

建议 SVI 的 MTU 应始终小于 VLAN 的所有交换机端口中的最小 MTU，但是，软件中不会强制执行该操作。

```

sup3# sh vlan mtu

```

VLAN	SVI_MTU	MinMTU(port)	MaxMTU(port)	MTU_Mismatch
1	9198(TooBig)	1500 (Gi4/1 )	9198 (Gi1/1 )	Yes
2	1552	1552	1552	No
17	1552	1552	1552	No

## 配置用于 Port-Channel 的超大帧的考虑事项

可以对为端口-信道协议配置的接口启用超巨型帧。以下是一些指导原则或限制：

- 端口-信道中的所有端口都必须具有相同的 MTU。
- 更改端口-信道接口的 MTU 将会更改所有成员端口的 MTU。
- 如果因为成员端口是阻塞端口，而无法将成员端口的 MTU 更改为新值，则该端口-信道将被暂停。
- 如果一个端口具有不同于端口-信道中其他端口的 MTU，则无法将该端口加入该现有端口-信道。

- 如果更改单个成员端口的 MTU，将会暂停该端口。

## 相关信息

- [在 Catalyst 交换机上配置对超大帧与大帧的支持](#)
- [技术支持 - Cisco Systems](#)