

# 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](#)

[验证](#)

[警告](#)

[巨型帧](#)

[软件支持](#)

[硬件支持](#)

[配置](#)

[验证](#)

[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>®</sup>	不支持	不支持	1522
IOS <sup>®</sup>	支持 , (12.1(12c)EW)	支持 , (12.1(13)EW)	9216

(1) 运行 CatOS 的 Catalyst 4000s 是指 Supervisor I 和 II 基于 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 4000s 是指 Supervisor III 或 IV 基于 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 = 1552	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	150 0 + 8 + 18 = 152 6	sy st e m mt u 15 04
MPLS VPN 直通 ( 两个 4 字节标签 )	4 + 4	150 0 + 8 + 18 = 152 6	sy st e m mt u 15 08
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	150 0 + 50 + 18 = 156 8	sy st e m mt u 15 50

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 之间支持的最高数据包大小不匹配。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。

对于某些应用程序将受益于使用大型帧大小 ( 例如网络文件系统 (NFS) ) 的情况，使用超巨型帧可提高吞吐量。

## 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 1552Global Ethernet MTU is set to 1552 bytes.Note: this is the Ethernet payload size, not the totalEthernet frame size, which includes the Ethernetheader/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。

## 验证

**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 MTUFa4/1 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 4/1FastEthernet4/1 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 1/255Encapsulation ARPA, loopback not setKeepalive set (10 sec)Auto-duplex, Auto-speedinput flow-control is off, output flow-control is offARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00Last input never, output never, output hang neverLast clearing of "show interface" counters neverInput queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0Queueing strategy: fifoOutput queue: 0/40 (size/max)5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/secL3 in Switched: ucast: 0 pkt, 0 bytes - mcast: 0 pkt, 0 bytesL3 out Switched: ucast: 0 pkt, 0 bytes - mcast: 0 pkt, 0 bytes0 packets input, 0 bytes, 0 no bufferReceived 0 broadcasts (0 IP multicast)0 runts, 0 giants, 0 throttles0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored0 input packets with dribble condition detected0 packets output, 0 bytes, 0 underruns0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets0 babbles, 0 late collision, 0 deferred0 lost carrier, 0 no carrier0 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 InBcastPktsGi1/1 0 0 0 0 Port OutBytes OutUcastPkts OutMcastPkts OutBcastPktsGi1/1 0 0 0 0 Port InPkts 65-127 OutPkts 65-127Gi1/1 0 0 0 0 Port InPkts 128-255 OutPkts 128-255 InPkts 256-511 OutPkts 256-511Gi1/1 0 0 0 0 Port InPkts 512-1023 OutPkts 512-1023Gi1/1 0 0 0 0 Port InPkts 1024-1518 OutPkts 1024-1518 InPkts 1519-1548 OutPkts 1519-1548Gi1/1 0 0 0 0 Port InPkts 1549-9216 OutPkts 1549-9216Gi1/1 0 <output truncated>
```

## 警告

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

## 验证

`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 MTUGi1/1 9198
```

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

**注意：**超巨型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 1/1GigabitEthernet1/1 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           InBcastPktsGil/1 0                   0                 0
0 Port                OutBytes           OutUcastPkts      OutMcastPkts      OutBcastPktsGil/1
0                    0                 0                 0                 0
InPkts 65-127        OutPkts 65-127Gil/1 0                   0                 0
0 Port                InPkts 128-255    OutPkts 128-255   InPkts 256-511    OutPkts 256-511Gil/1
0                    0                 0                 0                 0
0                    0 Port            InPkts 1024-1518 OutPkts 1024-1518 InPkts 1519-1548  OutPkts 1519-1548Gil/1
0                    0                 0                 0                 0
0                    0<output truncated>

```

**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 mtuGlobal 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。数据包在 SVI 的入口侧没有被检查 MTU。但是，在 SVI 的输出端会进行此检查。如果数据包 MTU 大于出口 SVI 的 MTU，数据包由软件分段（如果 DF 位没有设置），导致低性能。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，可以通过发出 **show vlan mtu** 命令查看 VLAN 1 是否出现不匹配。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 的超巨型帧。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-----
-----
1552      1552          No17          1552           1500 (Gi4/1 )  9198 (Gi1/1 )  Yes2      1552

```

## 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](#)