

在Catalyst交换机上配置巨型帧/巨型帧支持

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[背景信息](#)

[术语定义](#)

[背景理论](#)

[配置](#)

[配置](#)

[Catalyst 支持的最大帧大小](#)

[Catalyst 6000/6500/Cisco 7600 OSR 系列](#)

[配置本地Cisco IOS](#)

[在本机Cisco IOS中验证](#)

[Catalyst 4000/4500 系列](#)

[运行CatalystOS系统软件的设备](#)

[解决方法](#)

[运行 Cisco IOS 系统软件的设备](#)

[Catalyst 3750/3560 系列](#)

[配置](#)

[验证](#)

[Catalyst 3550 系列](#)

[配置](#)

[验证](#)

[配置](#)

[验证](#)

[Catalyst 2970/2960 系列](#)

[配置](#)

[验证](#)

[Catalyst 2950/2955 系列](#)

[配置](#)

[验证](#)

[Catalyst 2940/Catalyst Express 500 系列](#)

[Catalyst 2900XL/3500XL 系列](#)

[配置](#)

[验证](#)

[Catalyst 2948G-L3/4908G-L3 系列](#)

[配置](#)

[验证](#)

[Catalyst 1900/2820 系列](#)

简介

本文档介绍如何在Cisco Catalyst交换机上配置巨型帧/巨型帧支持。

注意：本文不讨论异步传输模式(ATM)、SONET数据包(POS)和令牌环等接口。

先决条件

要求

尝试进行此配置之前，请确保满足以下要求：

- 了解 MTU.
- 了解超巨型帧和小巨型帧.

使用的组件

本文档中的信息基于以下软件和硬件版本：

- Catalyst 6x00/Cisco 7600 OSR 系列
- Catalyst 4000/4500 系列
- Catalyst 3750/3560 系列
- Catalyst 3550 系列
- Catalyst 2970/2960 系列
- Catalyst 2950 系列
- Catalyst 2940/Catalyst Express 500 系列
- Catalyst 2900XL/3500XL 系列
- Catalyst 2948-L3/4908G-L3 系列
- Catalyst 1900/2800 系列

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。

注意：在本文档的所有示例中，除非特别提及，否则引用以字节为单位的 MTU 的所有值均省略了用于以太网标题和帧校验序列 (FCS) 的 18 字节。

规则

有关文档约定的更多信息，请参考 [Cisco 技术提示约定](#)。

背景信息

本部分介绍了本文档使用的基本术语。本部分还介绍了本文档中的配置所涉及的背景理论。

术语定义

- **MTU**: MTU 是 Maximum Transmission Unit (最大传输单元) 的缩写, 它是可通过网络传输的最大物理数据包的大小, 以字节为单位。任何大于 MTU 的消息在传输之前将会被分成较小的数据包。
- **巨型**: 巨型帧是大于标准以太网帧大小的帧, 即1518字节(这包括第2层(L2)报头和FCS)。超巨型帧大小由供应商定义, 因为其并不在 IEEE 标准的规定范围内。
- **小巨型帧**: 小巨型帧功能允许交换机传输或转发比 IEEE 以太网 MTU 稍大的数据包。如果没有此功能, 则对于较大的帧, 交换机将会声明这些帧过大并将它们丢弃。

背景理论

要在交换网络之间传输数据流, 请确保传输的数据流 MTU 未超出交换机平台支持的 MTU。以下为某些帧的 MTU 大小被截断的原因:

- **供应商的特定要求**: 应用程序和某些网络接口卡 (NIC) 可指定超过标准的 1500 字节的 MTU 大小。此趋势很大程度上归因于所进行的某些研究, 这些研究证明了增大以太网帧可以提高平均吞吐量。
- **中继**: 为了在交换机或其他网络设备之间传播 VLAN-ID 信息, 已经部署了中继, 来增大标准以太网帧。当前最常见的中继形式是 Cisco 专有交换机间链路 (ISL) 封装和 IEEE 802.1q。有关中继的详细信息, 请参阅以下文档: [交换机间链路帧格式 802.q 中继的基本特性](#)
- **多协议标签交换 (MPLS)**: 当您在接口上启用 MPLS 时, MPLS 还可以根据 MPLS 标记数据包的标签堆栈中的标签数量来增加数据包的帧大小。一个标签的总大小为 4 字节。一个标签栈的总大小为 $n \times 4$ 字节。如果形成了标签堆栈, 则帧数可能会超过 MTU。

配置

本部分提供有关如何配置本文档所述功能的信息。

配置

本文档使用以下配置:

- Catalyst 6x00/Cisco 7600 OSR 系列
- Catalyst 4000/4500 系列
- Catalyst 3750/3560 系列
- Catalyst 3550 系列
- Catalyst 2970/2960 系列
- Catalyst 2950 系列
- Catalyst 2940/Catalyst Express 500 系列
- Catalyst 2900XL/3500XL 系列
- Catalyst 2948-L3/4908G-L3 系列
- Catalyst 1900/2800 系列

Catalyst 支持的最大帧大小

各种 Catalyst 交换机支持不同帧大小的能力取决于许多因素, 这些因素可能包括硬件和软件。请注

意，某些模块可以支持比其他模块更大的帧，即使在同一平台中也是如此。此外，最大帧大小支持也会根据您使用的软件版本而更改。

Catalyst 6000/6500/Cisco 7600 OSR 系列

Catalyst 6000系列和7600光纤服务路由器(OSR)平台可支持CatOS版本6.1(1)和本地Cisco IOS版本12.1(1)E的巨型帧大小。但是，这取决于所使用的板卡类型。一般而言，在启用超巨型帧大小功能方面没有限制。您可以将此功能与中继/非中继和信道/非信道功能一起使用。

在单个端口上启用超巨型帧支持后，默认的 MTU 大小为 9216 字节。但是，由于专用集成电路 (ASIC) 限制，在以下这些基于 10/100 Mbps 的板卡上必须将 MTU 大小限制在 8092 字节以内：

- WS-X6248-RJ-45
- WS-X6248A-RJ-45
- WS-X6248-TEL
- WS-X6248A-TEL
- WS-X6348-RJ-45
- WS-X6348-RJ-45V
- WS-X6348-RJ-21

在 100 Mbps 速率下，WS-X6516-GE-TX 板卡也受到影响。在 10/1000 Mbps 速率下，该板卡可支持多达 9216 字节。但是，由于 WS-X6548-RJ-45 板卡使用了更新的 ASIC，因此该板卡不受影响。

注意：WS-X6101 ATM 模块支持超巨型帧。

配置本地Cisco IOS

```
7609(config)#int gigabitEthernet 1/1
7609(config-if)#mtu ?
<1500-9216> MTU size in bytes
```

```
7609(config-if)#mtu 9216
```

在本机Cisco IOS中验证

```
7609#show interfaces gigabitEthernet 1/1
GigabitEthernet1/1 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is C6k 1000Mb 802.3, address is 0007.0d0e.640a (bia 0007.0d0e.640a)
  MTU 9216 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec,
  reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
```

Catalyst 6000 上的端口 ASIC 会把那些大于 1548 字节但是小于已配置的超巨型帧 MTU 的帧视为过大帧。它使用 rxOversizedPkts 计数器在 `show counter <mod/port>` 命令的输出中跟踪这些帧。在这种情况下，iflnErrors 计数器的值会增大，并且可能会等于 `show counter <mod/port>` 命令输出中 rxOversizedPkts 数据包的值。在运行Cisco集成Cisco IOS (本地模式) 的Catalyst 6000上，使用`show interface <interface-id>` 命令检查输入错误计数器是否随接收这些帧的接口上的巨型计数器一起增加。

注意：可在 VLAN 数据库中指定的 MTU 值和接口配置模式下的 `mtu` 命令没有关系。根据 VLAN 数据库的设置，交换机会检查是否有大于 1500 的 MTU 值。如果交换机检测到大于 1500 的值，则会将 VLAN 置于非运行状态。因此，要支持大型帧，只需要更改接口 MTU 值

，而非 VLAN 数据库 MTU 值。如果使用了 SVI，则为了支持大型帧，必须增大 SVI 上的 MTU，以便在 VLAN 之间路由数据流。有关 Catalyst 6500 上巨型帧支持的详细信息，请参阅 [Catalyst 6500 版本 12.2SX 软件配置指南](#) 的 [巨型帧支持](#) 部分。

Catalyst 4000/4500 系列

根据对超巨型帧或小巨型帧的支持，可将 Catalyst 4000/4500 系列交换机分为两组：

- 运行 CatOS 系统软件的设备
- 运行 Cisco IOS 系统软件的设备

运行 CatalystOS 系统软件的设备

该组包括 Catalyst 4000/4500 设备（带有 Supervisor I 和 Supervisor II）、WS-C2948G、WS-C2980G 和 WS-C4912G 固定配置交换机。由于 ASIC 限制，不支持小巨型帧。

解决方法

可启用中继端口来支持小巨型帧，以此作为解决办法。当您为 802.1q 中继启用端口时，交换机自动假定附加了额外四个字节的数据，并增加 L2 数据包的帧大小。请注意，这些平台不支持 ISL 封装。

因此，对于需要携带一个标记（802.1q 或 MPLS，但不能同时携带这两个标记）的实施，您可以将端口配置为中继端口，以强制交换机端口接受额外四个字节的数据。如果端口要承载多个 VLAN 以进行 VLAN-ID 标记或 802.1p 优先排序，则必须将端口配置为 802.1q 中继端口。但是，如果无需 VLAN 标记，但仍需支持增加的四字节，则仍可将端口配置为 802.1q 中继端口。将本地 VLAN 更改为传输数据流所需的 VLAN。进行此操作之后，可容纳额外的四个数据字节。

运行 Cisco IOS 系统软件的设备

带有的运行 Cisco IOS 的 Supervisor 的 Cisco Catalyst 4000/4500 设备当前支持最大为 1600 字节的小巨型帧以及超巨型帧。有关详细信息，请参阅 [在带有 Supervisor III/IV 的 Catalyst 4000/4500 中对小巨型帧/超巨型帧进行故障排除](#)。

Catalyst 3750/3560 系列

Catalyst 3750/3560 系列交换机在所有 10/100 接口上均支持 1998 字节的 MTU。所有千兆以太网接口均支持最多为 9000 字节的超巨型帧。默认 MTU 和超巨型帧的大小为 1500 字节。不能更改单个接口上的 MTU。必须对 MTU 进行全局设置。然后重置交换机，以使 MTU 更改生效。

配置

使用 `system mtu` 命令更改所有 10/100 接口的 MTU。此命令仅影响 10/100 接口。

```
3750(config)#system mtu 1546
3750(config)# exit
3750# reload
```

使用 `system mtu jumbo` 命令更改所有千兆以太网接口的 MTU。此命令仅影响千兆以太网接口。

```
3750(config)#system mtu jumbo 9000
3750(config)# exit
3750# reload
```

注意：千兆以太网端口不受 **system mtu** 命令的影响；10/100 端口不受 **system mtu jumbo** 命令的影响。如果未配置 **system mtu jumbo** 命令，则 **system mtu** 命令集将应用于所有千兆以太网接口。

验证

重新加载后，使用 **show system mtu** 命令查看 MTU 大小。

```
Switch#show system mtu
System MTU size is 1546 bytes
System Jumbo MTU size is 9000 bytes
```

注意：如果配置千兆以太网接口，使其接受比 10/100 接口所能接受的帧更大的帧，则会丢弃以千兆以太网接口为入口、以 10/100 接口为出口的超巨型帧。

注意：当您在 Cat3750/3560 的中继接口上使用 dot1q 时，可以在 **show interface** 命令输出中看到残帧，因为 Cat3750/3560 将有效 dot1q 封装的数据包（61-64 字节，并包括 q-tag）计为过小帧，即使这些数据包正确转发。此外，不会在接收统计信息的相应类别（单播、多播和广播）中报告这些数据包。

Catalyst 3550 系列

可将 Catalyst 3550 系列第 3 层 (L3) 交换机分为两个主要的组，在这两个组中，千兆以太网版本最多可支持 2000 字节，而快速以太网版本最多可支持 1546 字节。以下型号最多可支持 2000 字节：

- WS-C3550-12G
- WS-C3550-12T

配置

```
3550(config)#system mtu ?
<1500-2000> MTU size in bytes

3550(config)#system mtu 2000
Changes to the System MTU will not take effect until the next reload is done.
```

验证

```
3550#show system mtu
System MTU size is 2000 bytes
```

在低于 12.1(9)EA1 的版本中，可在上述交换机上配置 2025 的 MTU。由于 ASIC 限制，可配置的 MTU 减少到 2000 字节。

以下型号最多可支持 1546 字节：

- WS-C3550-24
- WS-C3550-24-DC-SMI
- WS-C3550-24-EMI
- WS-C3550-24-SMI
- WS-C3550-48-EMI
- WS-C3550-48-SMI

配置

```
3550(config)#system mtu ?  
<1500-1546> MTU size in bytes
```

```
3550(config)#system mtu 1546  
Changes to the System MTU will not take effect until the next reload is done.
```

验证

```
3550#show system mtu  
System MTU size is 1546 bytes
```

注意：1546 字节的 MTU 大小不包括标准以太网标题和 FCS 的 18 字节。因此，实际上这些交换机支持最多达 1564 字节的以太网帧。

Catalyst 2970/2960 系列

交换机的所有接口上接收和传输的帧的默认最大传输单元 (MTU) 大小为 1500 字节。可使用 **system mtu** 全局配置命令增大以 10 或 100 Mbps 速率运行的所有接口的 MTU。可使用 **system mtu jumbo** 全局配置命令增大 MTU，以使所有千兆以太网接口都支持超巨型帧。

千兆以太网端口不受 **system mtu** 命令的影响；10/100 端口不受 **system mtu jumbo** 命令的影响。如果未配置 **system mtu jumbo** 命令，则 **system mtu** 命令的设置将应用于所有千兆以太网接口。

不能设置单个接口的 MTU 大小；应对交换机上所有 10/100 接口或所有千兆以太网接口的 MTU 大小进行全局设置。更改系统 MTU 或超巨型帧 MTU 大小时，必须重置交换机以使新配置生效。

无论使用 **system mtu** 或 **system mtu jumbo** 命令输入何值，交换机 CPU 可接收的帧大小都将限制在 1998 字节以内。虽然转发的帧通常不会由 CPU 接收，但是在某些情况下会将数据包发送到 CPU，例如发送到控制数据流、SNMP 或 Telnet 的数据流。

如果配置千兆以太网接口，使其接收比 10/100 接口所能接收的帧更大的帧，则会丢弃在千兆以太网接口上接收、在 10/100 接口上发送的超巨型帧。

配置

使用 **system mtu** 命令更改所有 10/100 接口的 MTU。此命令仅影响 10/100 接口。

```
2970(config)#system mtu 1998
2970(config)# exit
2970# reload
```

使用 **system mtu jumbo** 命令更改所有千兆以太网接口的 MTU。此命令仅影响千兆以太网接口。

```
2970(config)#system mtu jumbo 9000
2970(config)# exit
2970# reload
```

验证

重新加载后，使用 **show system mtu** 命令查看 MTU 大小。

```
2970#show system mtu
System MTU size is 1998 bytes
System Jumbo MTU size is 9000 bytes
```

Catalyst 2950/2955 系列

可将 Catalyst 2950/2955 系列交换机分为两个主要的组，其中一组支持小巨型帧（最多为 1530 字节），而另一组则不支持。但是，这里指的是流过交换机的数据流。发送至管理 (VLAN) 接口的数据包仅可支持 1500 字节。

以下型号的 2950 交换机仅支持 1500 字节：

- WS-C2950-12
- WS-C2950-24
- WS-C2950-48
- WS-C2950C-24
- WS-C2950T-24

以下型号的 2950/2955 交换机最多支持 1530 字节：

- WS-C2950G-12-EI
- WS-C2950G-24-EI
- WS-C2950G-24-EI-DC
- WS-C2950G-48
- WS-C2950G-48-EI
- 所有型号的 2950 LRE 系列交换机
- 所有型号的 2955 系列交换机

对于最多支持 1530 字节的交换机，默认 MTU 值为 1500。如果要更改此设置，请使用适用于 12.1(6)EA2 或更高版本软件的全局配置命令。以下为示例配置和验证：

配置

```
2950G(config)#system mtu ?
<1500-1530> MTU size in bytes
```



```
2950G(config)#system mtu 1530
```

验证

```
2950G#show system mtu
System MTU size is 1530 bytes
```

Catalyst 2940/Catalyst Express 500 系列

系统 MTU 仅可设置为默认的 1500 字节。不能基于每个接口对 MTU 进行设置。

Catalyst 2900XL/3500XL 系列

从 12.0(5.2)XU 版本开始，Catalyst 2900XL/3500XL 系列交换机可支持最多达 2018 字节的 MTU 大小。不支持完整的超巨型帧。可基于每个接口配置 MTU 大小。可在所有 10/100/1000 接口上执行此配置。

配置

```
3500XL(config)#int fastEthernet 0/3
3500XL(config-if)#mtu ?
<1500-2018> MTU size in bytes
```

```
3500XL(config-if)#mtu 2018
```

验证

```
3500XL#sh interfaces fastEthernet 0/3
FastEthernet0/3 is up, line protocol is up
  Hardware is Fast Ethernet, address is 0007.85b8.6983 (bia 0007.85b8.6983)
  MTU 2018 bytes, BW 0 Kbit, DLY 100 usec, reliability 255/255,
  txload 1/255, rxload 1/255
```

注意：由于 CPE 设备的限制，Catalyst 2900LRE-XL 交换机当前不支持超过 1536 字节的（信令连接）帧大小。

当 Catalyst 2900XL 接收到为 ISL/802.1Q 封装或标记的合法的最大以太网帧，但无法将该帧转发到其他任何端口时，Catalyst 2900XL 会报告该帧过大。端口收到数据包但不将数据包转发到任何其他端口的原因有很多。例如，被生成树协议 (STP) 阻塞的端口接收到的数据包无法进行转发。此问题是一个表面漏洞，带有“Cisco Bug ID [CSCdm34557](#)”字样。

注意：只有注册的思科客户端可以访问工具和漏洞信息。

Catalyst 2948G-L3/4908G-L3 系列

Catalyst 2948G-L3 和 4908G-L3 系列交换机不支持可配置的 MTU（不管在 10/100 端口上还是在 1000 端口上）。因此，MTU 为默认的 1500 字节。

配置

```
2948G-L3(config)#int gig 49
2948G-L3(config-if)#mtu 2000
% Interface GigabitEthernet49 does not support user settable mtu.
```

验证

```
2948G-L3#sh interfaces gigabitEthernet 49
GigabitEthernet49 is up, line protocol is up
  Hardware is xpif_port, address is 0004.6e3b.b507 (bia 0004.6e3b.b507)
  MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec, rely 255/255, load 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set, keepalive set (10 sec)
  Full-duplex, 1000Mb/s, 1000Base-SX, Auto-negotiation
```

Catalyst 1900/2820 系列

Catalyst 1900/2820 系列交换机支持小巨型帧的能力取决于所述交换机的版本。带有金属外壳的较旧型号 1900/2820 系列交换机可支持通过 1508 字节的较大 MTU。这些帧也将在统计报告中被记录为巨型帧，如下所示：

```
Catalyst 1900 - Port B Statistics Report
  Receive Statistics                Transmit Statistics
-----
Total good frames                   120  Total frames                   262767
Total octets                        10041 Total octets                    16840696
Broadcast/multicast frames          49   Broadcast/multicast frames     262664
Broadcast/multicast octets          5000 Broadcast/multicast octets     16825351
Good frames forwarded               107   Deferrals                      0
Frames filtered                     13   Single collisions              3
Runt frames                          0   Multiple collisions            0
No buffer discards                  0   Excessive collisions           0
                                     Queue full discards            0
Errors:                               Errors:
  FCS errors                         0   Late collisions                0
  Alignment errors                   0   Excessive deferrals            0
  Giant frames                        5   Jabber errors                  0
  Address violations                  0   Other transmit errors         0
```

带有塑料外壳的较新型号 1900/2820 系列交换机仅可支持 1500 字节的最大 MTU。更大的帧将被丢弃。

相关信息

- [如何在Cisco Catalyst交换机上配置巨型帧或巨型帧支持](#)
- [运行 CatOS 的 Catalyst 交换机之间的 802.1Q 中继](#)
- [Catalyst 5500/5000和6500/6000系列交换机上的ISL中继](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)

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）。