

與SCTP最大MTU大小相關的資料包丟棄故障排除

目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[背景資訊](#)

[分段](#)

[SCTP區塊繫結](#)

[影響規模調整的配置](#)

[SCTP-Param-Template SCTP MTU大小](#)

[MME內容乙太網路介面組態](#)

[連線埠乙太網路MTU大小](#)

[S1APUE無線電功能IE大小](#)

[案例研究](#)

[解決方案](#)

[解決丟棄問題的解決方法](#)

[因應#1法：減小SCTP最大MTU大小](#)

[解決方#2:將傳輸節點MTU大小增加到大於1500](#)

[相關資訊](#)

簡介

本檔案介紹Cisco MME中的SCTP分段和區塊繫結機制，以及分段和繫結如何影響封包捨棄。

必要條件

需求

本文件沒有特定需求。

採用元件

本文中的資訊係根據以下軟體和硬體版本：

- QVPC-SI軟體版本21.28.m18

本文中的資訊是根據特定實驗室環境內的裝置所建立。文中使用到的所有裝置皆從已清除（預設）的組態來啟動。如果您的網路運作中，請確保您瞭解任何指令可能造成的影響。

背景資訊

串流控制傳輸通訊協定(SCTP)是一種可靠的傳輸通訊協定，可在無連線封包網路（例如IP）之上運作。它可以將資料分段以符合發現的路徑MTU大小，並使用區塊繫結將多個使用者消息捆綁到單個SCTP資料包中。本文提供兩種方法來修正由於路徑MTU限制而發生的封包捨棄。

案例研究顯示了分段和捆綁機制以及演示資料包丟棄的方法，包括發生在Cisco MME外部的丟包，而不是由於SCTP最大MTU大小的配置。

根據RFC 4960 (串流控制傳輸通訊協定) 6.9 (分段和重組)：

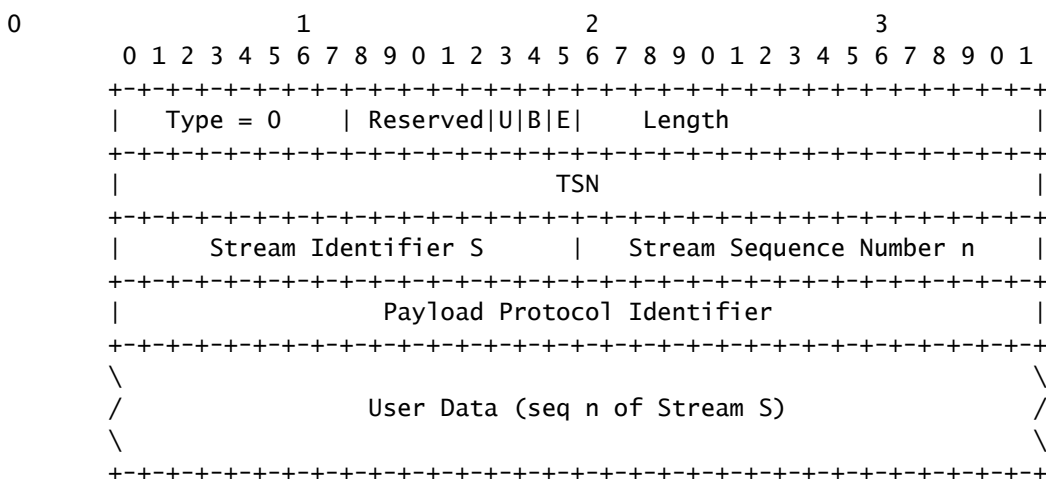
如果終端支援分段，如果要傳送的使用者消息的大小導致出站SCTP資料包大小超過當前MTU，則終端必須對使用者消息進行分段。

此外，可以將多個SCTP資料塊捆綁到一個出站SCTP資料包中。生成的IP資料包的總大小（包括SCTP資料包和IP報頭）必須小於或等於當前路徑MTU。在MME上，在正在處理這些封包的IP介面上設定路徑MTU。

分段

一個SCTP關聯中可以有多個流，每個流都由流識別符號(SI)標識。串流序號(SSN)用於識別特定SCTP串流中每個片段的順序。多個會話可以使用同一個SCTP流。傳輸序號(TSN)標識整個SCTP關聯內每個片段的順序。

分段後，SCTP負載資料區塊在B和E欄位中指示該片段是開始片段、中間片段還是結束片段：



B E	Description
1 0	First piece of a fragmented user message
+-----+	
0 0	Middle piece of a fragmented user message
+-----+	

	0 1	Last piece of a fragmented user message	
+-----+			
	1 1	Unfragmented message	
=====			
	Table 1: Fragment Description Flags		
=====			

流序列號中的間隙可能表示正在丟棄流或關聯中的片段。Wirshark過濾器可幫助識別SCTP流中的間隙：

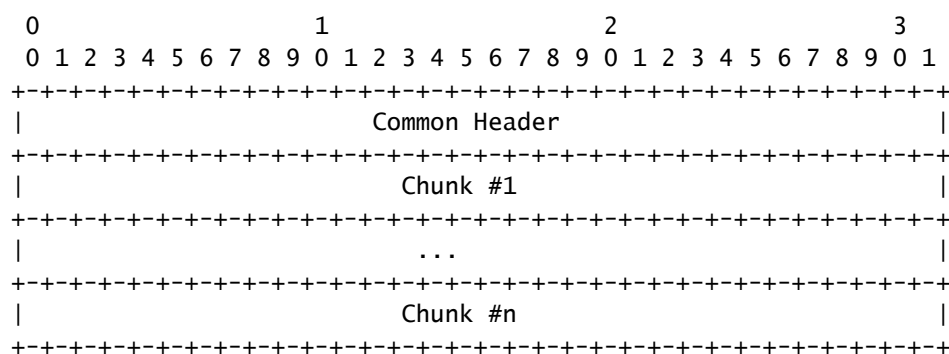
sctp.sack_gap_block_start or sctp.sack_gap_block_end

SCTP區塊繫結

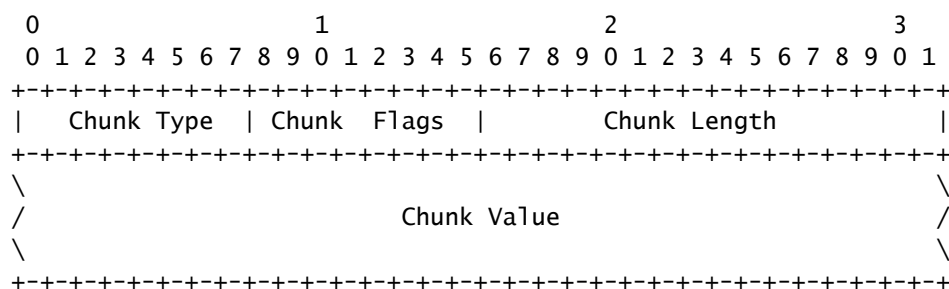
可以將多個資料塊捆綁到一個SCTP資料包中（最大大小為MTU），但INIT、INIT ACK和SHUTDOWN COMPLETE資料塊除外：

An SCTP packet is composed of a common header and chunks. A chunk contains either control information or user data.

The SCTP packet format is shown below:



每個SCTP資料塊的塊長度列在每個資料塊中：



影響規模調整的配置

SCTP-Param-Template SCTP MTU大小

在SCTP-Param-Template中，SCTP-Max-MTU-Size是使用sctp-max-mtu-size 選項和/或sctp-start-mtu-size 選項配置的，以位元組為單位。1500位元組是預設的SCTP最大MTU大小和預設SCTP開始MTU大小：

```
Exec > Global Configuration > SCTP Parameter Template Configuration
[Local]ASR5500-2# sctp-param-template template_name
[Local]ASR5500-2(sctp-param-template)# sctp-max-mtu-size 1500
[Local]ASR5500-2(sctp-param-template)# sctp-start-mtu-size 1500
```

在MME服務中，SCTP-Param-Template與MME上下文相關聯：

```
Exec > Global Configuration > Context Configuration > MME Service
[mme]ASR5500-2(config-mme-service)# associate sctp-param-template S1_MME_SCTP
```

MME內容乙太網路介面組態

MME服務要使用的介面設定為與所需IP MTU大小一起設定（預設值為1500）：

```
Exec > Global Configuration > MME Context Configuration
[mme]ASR5500-2(config-ctx)# interface int1/10_s1mme
[mme]ASR5500-2(config-if-eth)# ip address 10.5.203.195 255.255.255.254
[mme]ASR5500-2(config-if-eth)# ip mtu 2000
[mme]ASR5500-2(config-if-eth)# exit
```

連線埠乙太網路MTU大小

在全域性配置模式下，此MME情景繫結到應用IP MTU 1500（1500預設值）的乙太網埠：

```
[mme]ASR5500-2(config)# port ethernet 1/10
#exit
vlan 200
no shutdown
bind interface int1/10_s1mme mme_ctx
#exit
vlan 201
no shutdown
bind interface int1/10_src mme_ctx
```

```
#exit
#exit
port ethernet 1/11
no shutdown
vlan 198
no shutdown
#exit
vlan 200
no shutdown
bind interface int1/11_slmme mme_ctx
#exit
vlan 201
no shutdown
bind interface int1/11_src mme_ctx
#exit
```

S1AP UE無線電功能IE大小

在MME服務配置中，配置S1AP UE無線電功能IE消息大小。預設值為9000位元組：

```
[context_name]host_name(config-mme-service)# s1-mme ue-radio-cap size 9000
```

案例研究

以下是分段初始上下文設定請求/UE功能資訊消息的示例，該消息會將SCTP分段以滿足配置的SCTP最大MTU大小。

在使用者中，在傳輸SCTP分段的INITIAL CONTEXT SETUP REQUEST消息後，從傳輸路由器向MME返回ICMP消息「需要分段」。

No.	Time	Source	Destination	Info	Protocol	Stream identifier	Stream sequence number	Frame length on the wire
1	2024-10-18 06:45:46.481369410	MME	eNodeB	DATA (TSN=0) (Message Fragment)	SCTP	0x0001	11339	1522
2	2024-10-18 06:45:46.488853860	MME	eNodeB	DATA (TSN=1) (Message Fragment)	SCTP	0x0001	11339	1522
3	2024-10-18 06:45:46.488855090	MME	eNodeB	DATA (TSN=2) (Message Fragment)	SCTP	0x0001	11339	1522
4	2024-10-18 06:45:46.488856320	MME	eNodeB	DATA (TSN=3) (Message Fragment)	SCTP	0x0001	11339	1522
5	2024-10-18 06:45:46.488857560	MME	eNodeB	InitialContextSetupRequest, UECapabilityInformation, Paging	S1AP	0x0001,0x0000	11339,18839	1530
6	2024-10-18 06:45:46.489096060	Transport Router	MME	Destination unreachable (Fragmentation needed)	ICMP			82

在幀5中，多個SCTP資料包(2)匯聚在一個IP資料包下：

```
> Frame 5: 1530 bytes on wire (12240 bits), 1530 bytes captured (12240 bits)
> Ethernet II, Src: Cisco_ , Dst: Cisco_
> MultiProtocol Label Switching Header, Label:
> Internet Protocol Version 4, Src: MME , Dst: eNodeB
> Stream Control Transmission Protocol, Src Port: 36412 (36412), Dst Port: 36412 (36412)
> S1 Application Protocol
> Stream Control Transmission Protocol
> S1 Application Protocol
```

第一個資料塊是分段消息的最後一個段，由E-Bit資訊元素中的1標籤表示。

```

> Frame 5: 1530 bytes on wire (12240 bits), 1530 bytes captured (12240 bits)
> Ethernet II, Src: Cisco_ , Dst: Cisco_
> MultiProtocol Label Switching Header, Label:
> Internet Protocol Version 4, Src: MME , Dst: eNodeB
v Stream Control Transmission Protocol, Src Port: 36412 (36412), Dst Port: 36412 (36412)
  Source port: 36412
  Destination port: 36412
  Verification tag: 0xbe183285
  [Association index: 0]
  Checksum: 0xfb290f84 [unverified]
  [Checksum Status: Unverified]
v DATA chunk (ordered, last segment, TSN: 4, SID: 1, SSN: 11339, PPID: 18, payload length: 1367 bytes)
  > Chunk type: DATA (0)
  v Chunk flags: 0x01
    .... 0... = I-Bit: Possibly delay SACK
    .... .0.. = U-Bit: Ordered delivery
    .... ..0. = B-Bit: Subsequent segment
    .... ...1 = E-Bit: Last segment
  Chunk length: 1383
  Transmission sequence number (relative): 4
  Transmission sequence number (absolute): 3957018401
  Stream identifier: 0x0001
  Stream sequence number: 11339
  Payload protocol identifier: S1 Application Protocol (S1AP) (18)
  > Reassembled SCTP Fragments (7175 bytes, 5 fragments):
    Chunk padding: 00
> S1 Application Protocol
> Stream Control Transmission Protocol
> S1 Application Protocol

```

第二個資料塊不是分段消息的一部分，因為由B位和E位資訊元素標籤了數字1:

```

> Frame 5: 1530 bytes on wire (12240 bits), 1530 bytes captured (12240 bits)
> Ethernet II, Src: Cisco_66:8c:90 , Dst: Cisco_a1:d0:e3
> MultiProtocol Label Switching Header, Label:
> Internet Protocol Version 4, Src: MME , Dst: eNodeB
> Stream Control Transmission Protocol, Src Port: 36412 (36412), Dst Port: 36412 (36412)
> S1 Application Protocol
v Stream Control Transmission Protocol
  v DATA chunk (ordered, complete segment, TSN: 5, SID: 0, SSN: 18839, PPID: 18, payload length: 73 bytes)
    > Chunk type: DATA (0)
    v Chunk flags: 0x03
      .... 0... = I-Bit: Possibly delay SACK
      .... .0.. = U-Bit: Ordered delivery
      .... ..1. = B-Bit: First segment
      .... ...1 = E-Bit: Last segment
    Chunk length: 89
    Transmission sequence number (relative): 5
    Transmission sequence number (absolute): 3957018402
    Stream identifier: 0x0000
    Stream sequence number: 18839
    Payload protocol identifier: S1 Application Protocol (S1AP) (18)
    Chunk padding: 000000
  > S1 Application Protocol

```

第一個SCTP資料塊的長度是1383位元組。第二個SCTP資料塊的長度為89個位元組，因此每個SCTP資料包不會超過已配置的SCTP-Max-MTU-Size (1500個位元組)：

```

  ▾ Stream Control Transmission Protocol, Src Port: 36412 (36412), Dst Port: 36412 (36412)
    Source port: 36412
    Destination port: 36412
    Verification tag: 0xbe183285
    [Association index: 0]
    Checksum: 0xfb290f84 [unverified]
    [Checksum Status: Unverified]
  ▾ DATA chunk (ordered, last segment, TSN: 4, SID: 1, SSN: 11339, PPID: 18, payload length: 1367 bytes)
    > Chunk type: DATA (0)
    > Chunk flags: 0x01
    Chunk length: 1383
    Transmission sequence number (relative): 4
    Transmission sequence number (absolute): 3957018401
    Stream identifier: 0x0001
    Stream sequence number: 11339
    Payload protocol identifier: S1 Application Protocol (S1AP) (18)
    > Reassembled SCTP Fragments (7175 bytes, 5 fragments):
      Chunk padding: 00
  > S1 Application Protocol
  ▾ Stream Control Transmission Protocol
    ▾ DATA chunk (ordered, complete segment, TSN: 5, SID: 0, SSN: 18839, PPID: 18, payload length: 73 bytes)
      > Chunk type: DATA (0)
      ▾ Chunk flags: 0x03
        .... 0... = I-Bit: Possibly delay SACK
        .... .0.. = U-Bit: Ordered delivery
        .... ..1. = B-Bit: First segment
        .... ...1 = E-Bit: Last segment
      Chunk length: 89
      Transmission sequence number (relative): 5
      Transmission sequence number (absolute): 3957018402
      Stream identifier: 0x0000
      Stream sequence number: 18839
      Payload protocol identifier: S1 Application Protocol (S1AP) (18)
      Chunk padding: 000000
    > S1 Application Protocol

```

由於產生的IP資料包的總大小（包括SCTP封包和IP標頭）小於已設定的IP MTU大小(2000)，因此這些SCTP區塊在MME上的IP堆疊層級分組在一個IP封包中。

解決方案

在預設值為9000位元組的配置中，允許S1AP UE無線電功能IE消息大小。分段必須在SCTP層進行，以便在小於配置的SCTP最大MTU大小1500的級別傳送這些消息。

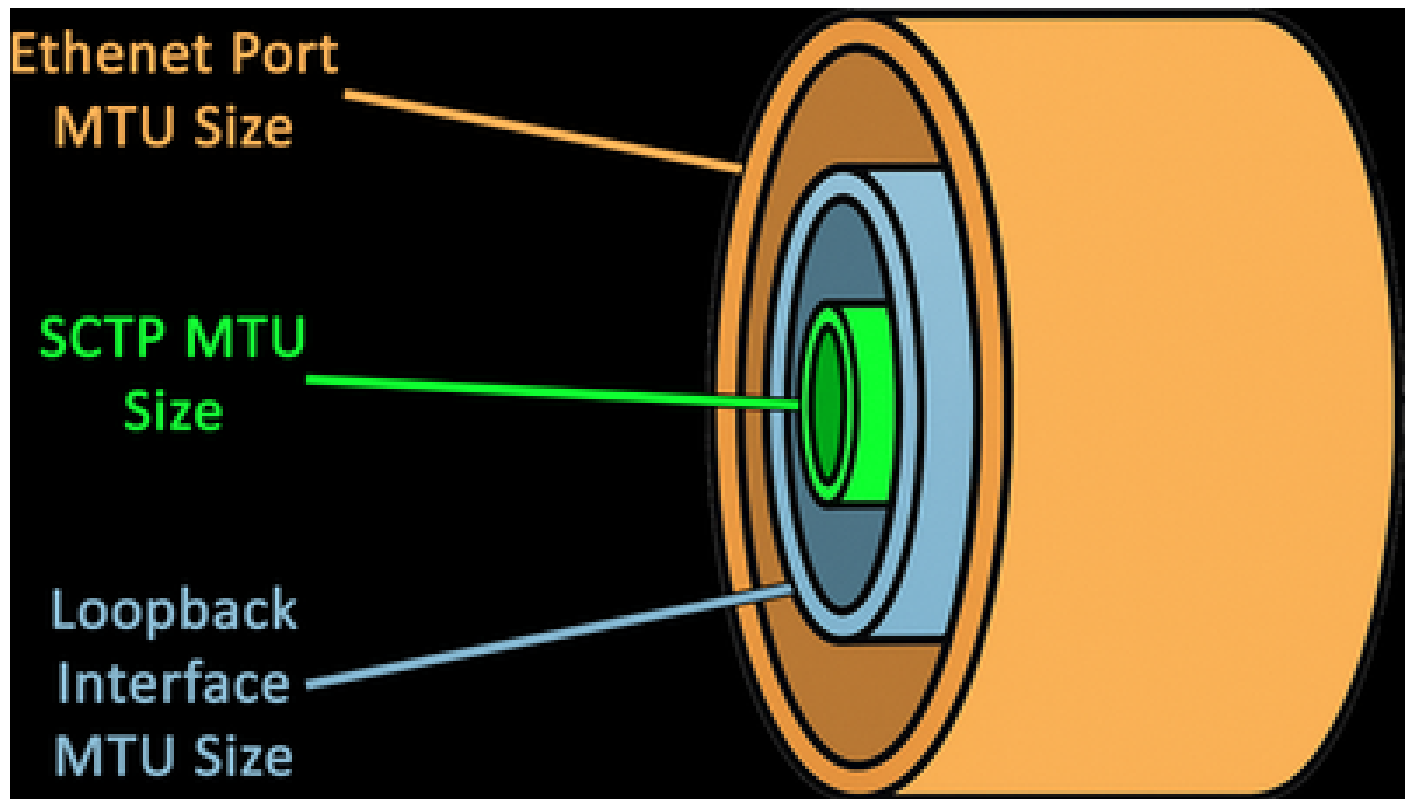
sctp-max-mtu-size is 1500表示傳輸的任何SCTP資料包都不超過1500位元組。

IP介面MTU大小為2000表示任何IP封包不能超過2000位元組。

一個IP資料包可以有多個SCTP資料包，每個SCTP資料包可以有多個塊。只要單個SCTP資料包大小與SCTP MTU大小一致，並且合併在一起的所有SCTP資料包的總大小與IP MTU大小一致，節點就可以按預期運行。

在以下情況下，節點內不會發生資料包丟棄：

- 資料包跟蹤幀中SCTP塊的總大小小於SCTP-Param-Template和
- SCTP PDU的總值+ IP報頭小於節點上配置的介面MTU大小。

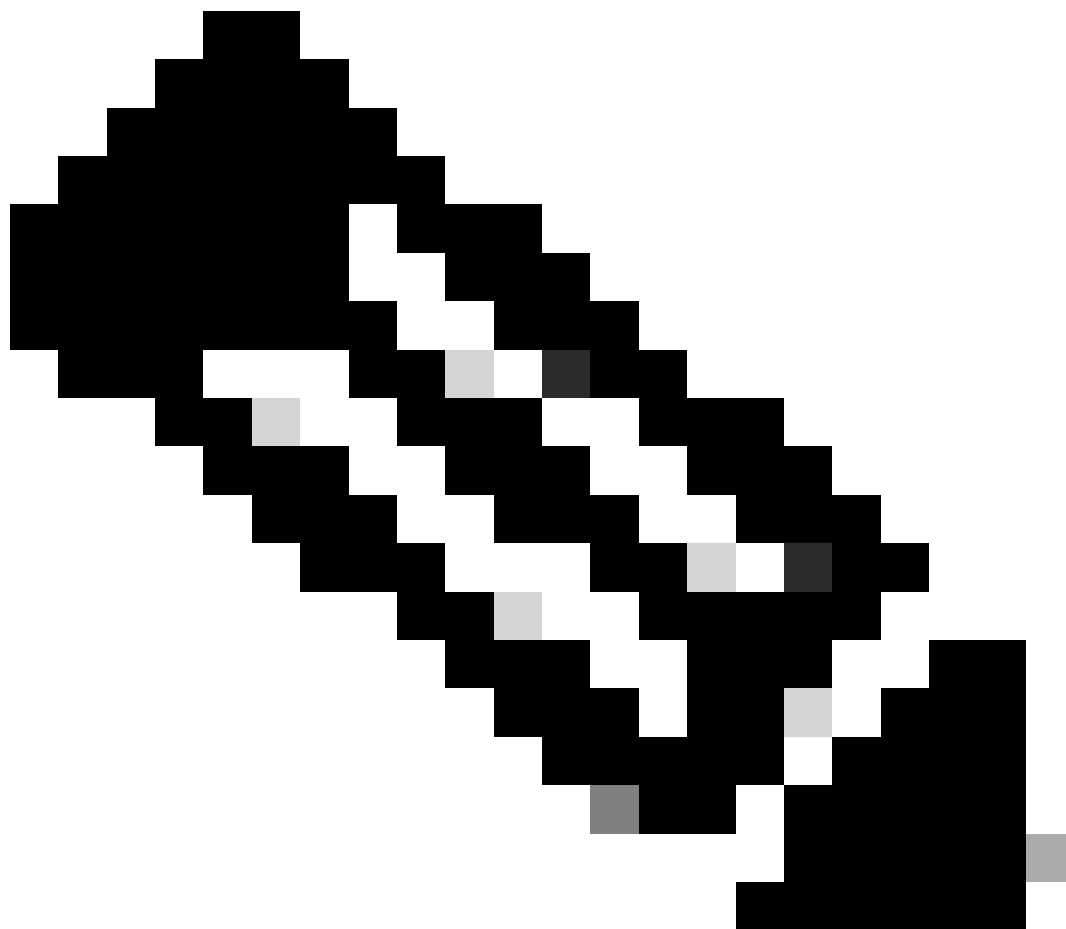


在我們的案例研究示例中，對傳輸路由器的調查顯示傳輸路由器的IP MTU大小為1500。由於中間的傳輸節點的MTU為1500，因此傳輸節點上的IP介面丟棄了資料包，促使傳輸路由器向MME傳送一條指示「無法到達目的地」的消息。

解決丟棄問題的解決方法

因應#1法：減小SCTP最大MTU大小

將sctp-max-mtu-size配置為較小的值，直到您看不到丟包，從而減小SCTP MTU大小。



附註：降低sctp-max-mtu-size時，也確保將sctp-start-mtu-size配置為小於或等於sctp-max-mtu-size的值。

範例：修改sctp-param-template S1_MME_SCTP(sctp-start-mtu-size，從1500到1460),

解決方#2:將傳輸節點MTU大小增加到大於1500

相關資訊

- [RFC 4960串流控制傳輸通訊協定](#)
- [MME管理指南，StarOS版本21.28章節：UE無線電功能IE大小](#)
- [命令列介面參考，模式E - F，StarOS版本21.28章節：乙太網介面配置模式命令IP MTU大小](#)
- [命令列介面參考，模式E - F，StarOS，章節：乙太網介面配置模式命令：ip mtu](#)
- [SCTP引數模板配置模式命令：sctp-max-mtu-size](#)

- [Cisco TechNote — 配置StarOS MTU介面、APN和本地使用者](#)
- [SR討論SCTP和MTU SR 697666400\(UE空閒到活動模式不工作 \(在MME上出現服務請求解碼錯誤 \)](#)

關於此翻譯

思科已使用電腦和人工技術翻譯本文件，讓全世界的使用者能夠以自己的語言理解支援內容。請注意，即使是最佳機器翻譯，也不如專業譯者翻譯的內容準確。Cisco Systems, Inc. 對這些翻譯的準確度概不負責，並建議一律查看原始英文文件（提供連結）。