

適用於VoIP和VoFR的訊框中繼流量調節

目錄

[簡介](#)

[開始之前](#)

[慣例](#)

[必要條件](#)

[採用元件](#)

[訊框中繼流量調節概觀](#)

[網路圖表](#)

[示例場景：僅用於資料的幀中繼流量調節](#)

[適用於資料PVC的FRTS](#)

[相關FRTS命令](#)

[適用於語音的訊框中繼流量調節](#)

[示例場景：適用於語音的訊框中繼流量調節](#)

[適用於透過訊框中繼的IP語音\(VoIP\)的流量調節組態](#)

[訊框中繼語音\(VoFR\)的流量調節組態](#)

[相關FRTS命令](#)

[驗證和疑難排解](#)

[檢驗IOS配置](#)

[相關資訊](#)

簡介

本文提供為語音應用設定訊框中繼流量調節(FRTS)的准則。

語音流量的FRTS配置與僅資料流量整形的FRTS配置不同，特別是在需要高品質語音時。當配置FRTS以實現語音品質時，會對資料流量進行一些折衷，例如由於流量整形頻寬限制導致吞吐量較低。使用者必須最終決定優先順序是資料吞吐量還是語音品質。

開始之前

慣例

如需文件慣例的詳細資訊，請參閱[思科技術提示慣例](#)。

必要條件

本文件沒有特定先決條件。

採用元件

本文件所述內容不限於特定軟體和硬體版本。

訊框中繼流量調節概觀

FRTS提供的引數可用於管理幀中繼網路上的網路流量擁塞。FRTS通過到中心站點的高速連線以及到分支站點的低速連線，消除了幀中繼網路中的瓶頸。可以配置速率實施值以限制從中心站點的虛擬電路(VC)傳送資料的速率。

這些定義對FRTS非常重要：

字詞	定義
承諾資訊速率 (CIR)	幀中繼提供商保證資料傳輸的速率（每秒位數）。CIR值由幀中繼服務提供商設定，並由路由器上的使用者配置。 注意：埠/介面訪問速率可以高於CIR。此速率是-Tc時間段內的平均值。
承諾突發量 (Bc)	幀中繼網路承諾在承諾速率測量間隔(Tc)內傳輸的最大位數。 $Tc = Bc / CIR$ 。
超額突發量 (Be)	在承諾速率測量間隔(Tc)內，幀中繼交換機嘗試傳輸超過CIR的最大未承諾位數。
承諾速率測量間隔 (Tc)	傳輸Bc或(Bc+ Be)位的時間間隔。Tc計算為 $Tc = Bc / CIR$ 。思科路由器上未直接配置Tc值。該值在配置Bc和CIR值後計算。Tc不能超過125毫秒。
後向顯式擁塞通知 (BECN)	幀中繼幀報頭中表示網路擁塞的位。當幀中繼交換機識別擁塞時，它會在發往源路由器的幀上設定BECN位，指示路由器降低傳輸速率。

網路圖表

此圖說明本文檔中使用的示例方案的網路拓撲：



示例場景：僅用於資料的幀中繼流量調節

假設以下情況：具有64Kbps的CIR PVC的128Kbps幀中繼電路。如果收到BECN，使用者希望突發到埠速度(128Kbps)並縮減到CIR速率(64 kbps)，以避免資料丟失。

適用於資料PVC的FRTS

以下是資料PVC的典型FRTS組態：

```
!--- Output suppressed. interface Serial1 no ip address no ip directed-broadcast encapsulation  
frame-relay  
no fair-queue  
frame-relay traffic-shaping  
!  
interface Serial1.100 point-to-point  
ip address 1.1.1.1 255.255.255.0  
no ip directed-broadcast  
frame-relay interface-dlci 100  
class my_net  
!  
!--- Output suppressed. ! map-class frame-relay my_net  
frame-relay adaptive-shaping becn  
frame-relay cir 128000  
frame-relay bc 8000  
frame-relay be 8000  
frame-relay mincir 64000
```

相關FRTS命令

- **frame-relay traffic-shaping** — 此命令為介面啟用FRTS。此介面下的每個DLCI都是使用使用者定義的流量整形引數或預設流量整形引數整形的流量。可以通過兩種方式指定使用者定義的引數：在**frame-relay interface-dlci**配置下使用命令**class class_name**或在串列接口下使用**frame-relay**類命令。在上方示例中，在DLCI配置下使用**class my_net**。
- **class class_name** — 使用此命令為特定DLCI配置FRTS引數。在上面的示例中，類定義為「my_net」。類引數是在命令**map-class frame-relay class_name**下配置的。
- **map-class frame-relay class_name** — 使用此命令為指定類配置FRTS引數。一個配置中可以有許多類對映。每個DLCI可以有一個單獨的類，或者DLCI可以共用一個對映類。
- **frame-relay adaptive-shaping becn** — 此命令將路由器配置為響應已設定BECN位的幀中繼幀。當該PVC上接收到已設定BECN位的幀時，路由器將該PVC上的流量限制為MINCIR值。CIR通常設定為埠速度或大於實際PVC的CIR的值。然後，將MINCIR值設定為PVC的真實CIR。
- **frame-relay cir bps** — 使用此命令為幀中繼虛電路指定傳入或傳出承諾資訊速率(CIR)。
- **frame-relay bc bits** — 使用此命令為幀中繼虛電路指定傳入或傳出承諾突發大小(Bc)。
- **frame-relay be bits** — 使用此命令指定幀中繼虛電路的傳入或傳出超額突發大小(Be)。
- **frame-relay mincir bps** — 使用此命令為幀中繼虛電路指定可接受的最小傳入或傳出承諾資訊速率(CIR)。這是使用自適應整形時將流量限制為的速率。

適用於語音的訊框中繼流量調節

當為語音配置FRTS時，資料效能可能會受到損害，因而會犧牲良好的語音品質。以下是配置語音的FRTS時提高語音品質的一些准則：

- **不要超過PVC的CIR**大多數使用者都難以遵循此建議，因為結果是路由器將無法再以突發速度連線到埠。由於語音品質不能容忍大量延遲，因此必須最小化幀中繼雲中語音資料包的任何隊列。當超出CIR時（PVC CIR，而不是路由器配置的CIR），根據提供商以及幀中繼網路其餘部分的擁塞程度，資料包可能會在幀中繼網路中開始排隊。等到幀中繼交換機隊列備份了足夠多的內容來觸發BECN時，語音品質已經下降了。由於客戶有許多不同的幀中繼提供商及其站點

間的擁塞程度不同，因此很難預測哪些配置有效。在PVC上保持傳輸語音的CIR值（或低於），事實證明此值始終有效。某些提供商銷售0 CIR的幀中繼服務。顯然，在這種情況下，不超過CIR會阻止通過幀鏈路傳送任何語音。0 CIR的服務可用於語音，但需要與提供商簽訂服務級別協定(SLA)，以確保整個0 CIR PVC中特定頻寬的延遲和抖動最小。

- **不使用幀中繼自適應整形**如果幀中繼對映類中配置的CIR與PVC的真實CIR相同，則無需由於BECN而降低流量。如果未超出CIR，則不生成BECN。
- **使Bc變小以便Tc（整形間隔）變小**($Tc = Bc/CIR$)最小Tc值為10 ms，這是語音的理想選擇。由於其Tc值較小，因此不存在大型資料包使用所有整形信用的風險。較大的Tc值可能導致傳送的資料包之間出現較大的間隙，因為流量整形器會等待整個Tc週期來建立額外的信用來傳送下一幀。使Bc = 1000位通常是一個足夠低的值，可強制路由器使用最小Tc為10ms。此設定不應影響資料吞吐量。
- **Set Be = 零**為了確保CIR值不被超出，將Be設定為零，以便在第一個整形間隔內沒有超額突發量。

附註： 一些客戶使用的好解決方案是使用單獨的資料和語音PVC。此解決方案使客戶能夠在僅資料的PVC中傳輸最高埠速度，同時保持語音PVC上的負載等於或低於CIR。一些幀提供商可能根據幀交換和其排隊的結構不查詢適當的解決方案。如果可能，讓幀中繼提供商將語音PVC優先於資料語音PVC，這樣就不會因為資料包而導致任何排隊延遲。

示例場景：適用於語音的訊框中繼流量調節

假設以下場景：具有64Kpbs的CIR PVC的128Kbps幀中繼電路。幀中繼PVC用於傳輸語音和資料流量。

適用於透過訊框中繼的IP語音(VoIP)的流量調節組態

以下是使用訊框中繼的IP語音(VoIP)流量調節的典型設定：

```
!--- Output suppressed. ! interface Serial1 no ip address no ip directed-broadcast
encapsulation frame-relay
 frame-relay traffic-shaping

!
ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
 frame-relay interface-dlci 100
 class voice

!
!--- Output suppressed. ! map-class frame-relay voice
 frame-relay fragment 160
no frame-relay adaptive-shaping
 frame-relay cir 64000
 frame-relay bc 1000
 frame-relay be 0
 frame-relay fair-queue

!
```

訊框中繼語音(VoFR)的流量調節組態

這是VoFR流量調節的典型配置：

```
!--- Output suppressed. ! interface Serial1 no ip address no ip directed-broadcast
encapsulation frame-relay
  frame-relay traffic-shaping
!
interface Serial1.100 point-to-point
  ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
  no ip directed-broadcast
  frame-relay interface-dlci 100
    class voice
    vofr cisco
!

!--- Output suppressed. ! map-class frame-relay voice
frame-relay voice bandwidth 32000
frame-relay fragment 160
no frame-relay adaptive-shaping
frame-relay cir 64000
frame-relay bc 1000
frame-relay be 0
frame-relay fair-queue
!
```

相關FRTS命令

相關FRTS命令（在「資料幀中繼流量調節」一節中未討論）在本節中說明。

- **vofr cisco** —（僅適用於VoFR）此命令為PVC啟用VoFR。
- **frame-relay voice bandwidth *bps*** — **僅適用於VoFR）使用此命令指定在特定資料鏈路連線識別符號(DLCI)上為語音流量保留的頻寬量。** 此命令為語音流量提供頻寬上限。
- **frame-relay fragment *bytes*** — **使用此命令為幀中繼對映類啟用幀中繼幀的分段。** 如需詳細資訊，請參閱：[語音的訊框中繼分段](#)。請注意，與語音PVC共用介面的每個PVC都需要分段，具體取決於兩台路由器之間最低的鏈路速度，即使PVC是僅資料鏈路也是如此。由於語音PVC可能與其他PVC共用同一個實體介面，因此這些其他PVC上輸出的大型資料包可能會導致嘗試透過語音PVC上同一實體介面的語音封包延遲。
- **no frame-relay adaptive-shaping** — 此命令禁用自適應整形。
- **frame-relay cir 64000** — 使用此命令強制路由器以PVC CIR的相同速率傳輸（在上例中，即使埠速度為128Kbps，也為64kbps）。
- **frame-relay bc 1000** — 使用此命令將路由器配置為使用小的Tc或整形間隔。
- **frame-relay be 0** — 由於PVC CIR未超出，因此設定為0，以便在第一個整形間隔內沒有過度突發。

驗證和疑難排解

本節包含一些驗證FRTS及對其進行故障排除的准則。

檢驗IOS配置

- 使用命令**show traffic-shape**顯示配置的FRTS引數。以下示例輸出適用於上述語音FRTS配置：

```
ms3810-3c#sh traffic-shape

      Access Target      Byte   Sustain   Excess   Interval  Increment Adat
      I/F                List   Rate     Limit  bits/int  bits/int  (ms)          (bytes)  ActeSel.100
```

```
64000      1125    1000      8000      15        125      -
```

注意：在上面的示例中，Tc間隔設定為15ms;最小值為10ms。不要擔心將Bc設定得太低，因為如果Bc嘗試將其10ms以下，它將重新計算到10ms。CIR也設定為64000bps，即PVC的CIR。

下表說明如何解釋**show traffic-shape** 指令輸出中的值：

- 用於驗證配置的另一個命令是**show frame-relay pvc**。下面是此命令的示例輸出。

```
ms3810-3c#sh frame pvc 100
```

```
PVC Statistics for interface Serial11 (Frame Relay DTE)
```

```
DLCI = 100, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = DELETED, INTERFACE = Serial11.100
```

```
input pkts 0          output pkts 0          in bytes 0
out bytes 0           dropped pkts 0         in FECN pkts 0
in BECN pkts 0       out FECN pkts 0       out BECN pkts 0
in DE pkts 0         out DE pkts 0
out bcast pkts 0     out bcast bytes 0
pvc create time 05:29:55, last time pvc status changed 05:29:05
Service type VoFR-cisco
configured voice bandwidth 32000, used voice bandwidth 0
fragment type VoFR-cisco          fragment size 160
```

```
cir 64000      bc  1000      be 8000      limit 1125  interval 15
mincir 64000  byte increment 125  BECN response no
fragments 0          bytes 0          fragments delayed 0  bytes delayed
shaping inactive
traffic shaping drops 0
Voice Queueing Stats: 0/100/0 (size/max/dropped)
Current fair queue configuration:
Discard    Dynamic    Reserved
threshold  queue count  queue count
64         16          2
Output queue size 0/max total 600/drops 0
```

```
ms3810-3c#
```

注意：通常，在使用者向介面中的某些PVC新增語音流量之前，不會配置流量調節。這會強制介面中所有沒有使用者定義的FRTS引數的PVC使用預設引數。以下輸出顯示預設的FRTS引數。

```
ms3810-3c#show traffic-shape
```

I/F	Access List	Target Rate	Byte Limit	Sustain bits/int	Excess bits/int	Interval (ms)	Increment (bytes)	Adapt Acte
Se1		56000	875	56000	0	125	875	-

註：CIR的預設值為56 Kbps。因此，繼承這些預設FRTS屬性的PVC將被強制達到56Kbps的吞吐量。對於在同一介面下配置了語音和資料PVC的客戶來說，這是一個重要的詳細資訊。

相關資訊

- [使用訊框中繼的VoIP\(具有服務品質 \(分段、流量調節、IP RTP優先順序\)\)](#)
- [適用於語音的訊框中繼分段](#)

- [技術支援 - Cisco Systems](#)