

# 採用多點PVC和優先順序的訊框中繼上的VoIP

## 目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[慣例](#)

[為使用訊框中繼的VoIP設定流量調節和優先順序](#)

[網路圖表](#)

[組態](#)

[驗證](#)

[疑難排解](#)

[疑難排解程序](#)

[疑難排解指令](#)

[相關資訊](#)

## 簡介

本文討論具有集中星型拓撲的訊框中繼網路上的IP語音(VoIP)的流量調節和優先順序。集線器的配置是這樣的：有兩個永久虛擬電路(PVC)，一個用於每個遠端分支，資料和語音通過同一個PVC傳送。必須注意的是，本文檔中討論的優先順序和分段不僅適用於此場景，也適用於您可能有一個具有語音和資料的永久虛電路，而另一個僅具有資料的場景。資料PVC需要像語音和資料PVC一樣進行流量整形。這是因為當共用一個物理管道（這種情況下在集線器上）時，序列化延遲會影響所有資料。

在下面的拓撲中，New York代表中心中央路由器。Raleigh和San Jose代表通過幀中繼網路連線到集線器的遠端路由器。有兩條PVC連線到New York路由器。在這種情況下，New York傳送至Raleigh的速率不應超過64 kbps，同樣，它傳送至San Jose的速率也不應超過192 kbps，因為這超出了幀中繼對映類上配置的承諾資訊速率(CIR)。

在本文檔中顯示的拓撲中，具有VoIP配置的路由器直接連線到幀中繼雲。但是，在某些拓撲中，支援語音的路由器可以位於網路中的任何位置（Cisco AS5300除外）。有關此問題的詳細資訊，請參閱提供的註釋。通過LAN連線可以將語音路由器連線到連線到WAN的其他路由器。這一點非常重要，因為如果您的語音路由器沒有直接連線到幀中繼服務，則所有WAN連線配置命令都配置在連線到WAN的路由器上，而不是在語音路由器上。

**附註：** 具有高速串列介面的Cisco AS5300路由器不支援資料連線到WAN。您需要將您的Cisco AS5300用作具有處理語音呼叫的主要功能的中間LAN路由器。您需要專用路由器作為與WAN的直接連線。

## 必要條件

## 需求

嘗試此組態之前，請確認已滿足以下必要條件：

- 對訊框中繼流量調節(FRTS)的基本瞭解和設定
- VoIP的基本瞭解和配置

## 採用元件

本文中的資訊係根據以下軟體和硬體版本：

- 三台採用Cisco IOS®軟體版本12.3(5)Enterprise Plus的Cisco 3640路由器
- 四個連線到分支上的外部交換站(FXS)埠的模擬電話
- 一個PBX連線到中心路由器上的T1控制器

輻條也可以是Cisco 2600或1750平台。在數字語音的情況下，集線器可以是Cisco 2600或3600平台，但如果集線器上僅存在模擬語音，也可以是Cisco 1750平台。所有流量整形和配置也適用於其他平台。

**注意：**雖然本文檔不限於特定軟體，但此處使用的某些命令並不適用於所有Cisco IOS軟體版本。例如，IP Plus支援[frame-relay fragment](#) 命令，但IP映像不支援。

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。如果您的網路正在作用，請確保您已瞭解任何指令可能造成的影響。

## 慣例

如需文件慣例的詳細資訊，請參閱[思科技術提示慣例](#)。

## 為使用訊框中繼的VoIP設定流量調節和優先順序

在透過訊框中繼執行VoIP時，透過訊框傳送的流量必須保持在小於或等於訊框中繼CIR的層級。如圖所示，路由器在配置中繼流量調節(FRTS)時不會傳送超過CIR的流量。如果將路由器配置為以大於CIR的速度運行，則可能會遇到語音品質問題，並且當運行PVC時，語音品質不能得到保證。

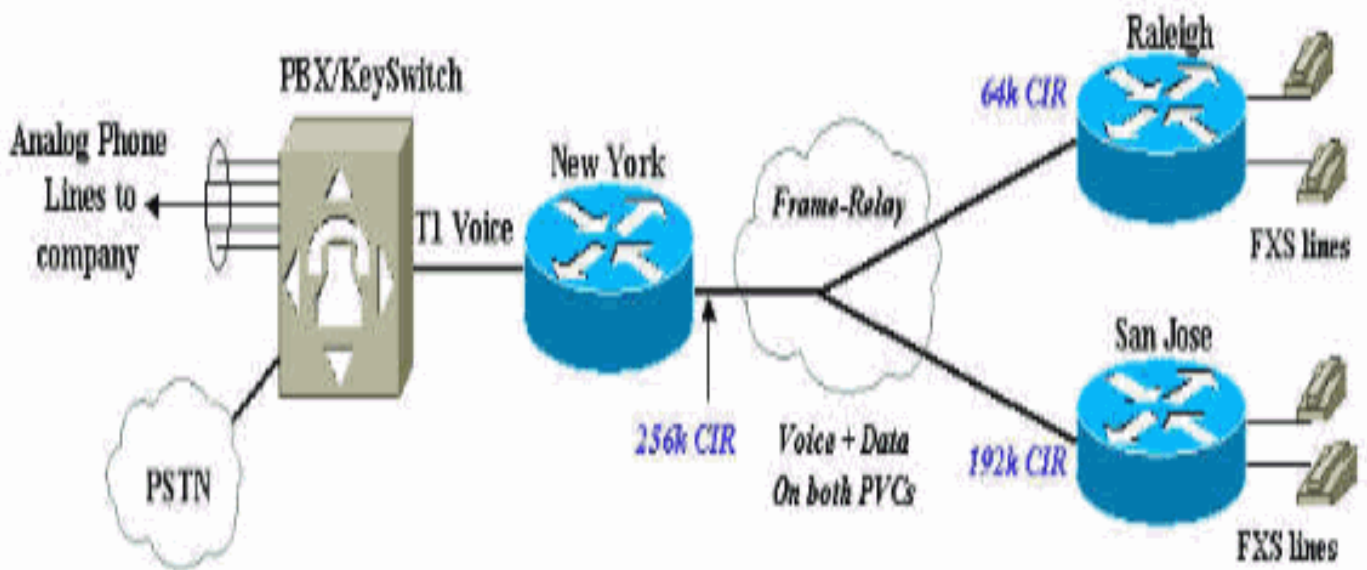
**注意：**如果接收到中繼資料包並且設定了後向顯式擁塞通知(BECON)位，則可以將自適應整形配置為允許路由器將傳輸速率限制為指定值。但是，建議您在傳輸語音資料包時不要超過中繼服務的CIR。這是為了確保通過網路傳送即時語音資料包時獲得適當的品質和傳送。僅建議對不傳輸語音流量的資料PVC使用CIR超出的配置。

**注意：**此外，在將路由器配置為使用VoIP之前，最好瞭解Cisco IOS軟體中的服務品質(QoS)功能。如需深入瞭解QoS功能，請參閱[佇列、流量調節、語音過濾和分段](#)。

**註：**使用[Command Lookup Tool](#)(僅限註冊客戶)查詢有關本文檔中使用的命令的更多資訊。

## 網路圖表

本檔案使用圖中所示的網路設定：



## 組態

本檔案會使用以下設定：

- [紐約集線器路由器](#)
- [Cisco 3640羅利](#)

### 紐約集線器路由器

```

Current configuration:
!
version 12.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname newyork
!
logging buffered 50000 debugging
enable secret < password > [Choose a strong password
with
at least one capital letter, one number, and one special
character.]
!
controller T1 2/0
framing esf
linecode b8zs
ds0-group 1 timeslots 1-4 type e&m-wink-start
!
!
interface Serial2/0
no ip address
encapsulation frame-relay

```

```

no ip mroute-cache
frame-relay traffic-shaping
!--- This CLI command enables traffic shaping for both
PVCs. ! interface Serial2/0.1 point-to-point description
Connection to Raleigh PVC ip address 172.16.120.2
255.255.255.0 frame-relay interface-dlci 100 class
class-raleigh ! interface Serial2/0.2 point-to-point
description Connection to San Jose PVC ip address
172.16.130.2 255.255.255.0 frame-relay interface-dlci
200 class class-sanjose ! ip classless ! map-class
frame-relay class-raleigh frame-relay cir 64000 frame-
relay bc 640 frame-relay be 0 frame-relay mincir 64000
no frame-relay adaptive-shaping frame-relay fair-queue
frame-relay fragment 80 !--- Recommended fragment size
for 10ms delay when carrying voice !--- traffic based on
the configured CIR 64000. !--- based on the configured
CIR 64000 frame-relay ip rtp priority 16384 16383 48 !--
- Two calls with g729, no CRTP, at 24 kbps/each. ! map-
class frame-relay class-sanjose frame-relay cir 192000
frame-relay bc 1920 frame-relay be 0 frame-relay mincir
192000 no frame-relay adaptive-shaping frame-relay fair-
queue frame-relay fragment 240 !--- This is the
recommended fragment size for 10ms delay when carrying
voice traffic !--- based on the configured CIR 192000.
frame-relay ip rtp priority 16384 16383 48 !--- Two
calls with G729, no Compressed Real Time Protocol
(cRTP), at 24kbps each. ! ! voice-port 2/0:1 ! dial-peer
cor custom ! dial-peer voice 100 pots !--- Calls to the
Public Switched Telephone Network (PSTN). destination-
pattern 212..... prefix 212 port 2/0:1 ! dial-peer
voice 200 pots !--- Calls to the corporate network-four
digit extension forwarded. destination-pattern 567....
port 2/0:1 ! dial-peer voice 110 voip !--- Calls to
Raleigh. destination-pattern 919392.... session target
ipv4:172.16.120.1 ip qos dscp cs5 media dtmf-relay h245-
alphanumeric ! dial-peer voice 210 voip !--- Calls to
San Jose. destination-pattern 408527.... session target
ipv4:172.16.130.1 ip qos dscp cs5 media dtmf-relay h245-
alphanumeric ! ! line con 0 exec-timeout 0 0 transport
input none line aux 0 line vty 0 4 no login ! end

```

[ip qos dscp](#) 命令是在IOS版本12.2(2)T中引入的，用於替換[ip precedence](#)(dial-peer)命令。

[frame-relay ip rtp priority](#) 命令為屬於使用者資料包協定(UDP)目標埠範圍的一組即時協定(RTP)資料包流保留嚴格的優先順序隊列。

**注意：**由於[frame-relay ip rtp priority](#)命令提供的優先級高於其他流量，因此請謹慎使用此命令。發生擁塞時，如果流量超過配置的頻寬，則會丟棄所有多餘的流量。

### Cisco 3640羅利

```

Current configuration:
!
version 12.2
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname raleigh3640a
!

```

```
logging buffered 50000 debugging
enable secret < password > [Choose a strong password
with at
least one capital letter, one number, and one special
character.]
!
no ip subnet-zero
!
!
!
!
voice-port 1/0/0
!
voice-port 1/0/1
dial-peer voice 1 pots
  destination-pattern 9193924100
port 1/0/0
!
dial-peer voice 2 voip
  destination-pattern 2126789001
  ip qos dscp cs5 media
  dtmf-relay h245-alphanumeric
  session target ipv4: 172.16.120.2
!

interface Loopback0
  ip address 172.16.125.1 255.255.255.255
  no ip directed-broadcast
!

interface Serial2/0
  no ip address
  encapsulation frame-relay
  frame-relay traffic-shaping
!
interface Serial2/0.1 point-to-point
description Connection to New York
  ip address 172.16.120.1 255.255.255.0

  frame-relay interface-dlci 100
    class fr_class_voip
!
!
ip classless
no ip http server
!
!
map-class frame-relay fr_class_voip
  frame-relay cir 64000
  frame-relay bc 640
  frame-relay be 0
  frame-relay mincir 64000
  no frame-relay adaptive-shaping
  frame-relay fair-queue
  frame-relay fragment 80

  !--- The recommended fragment size for 10ms delay when
  carrying voice traffic. !--- based on the configured CIR
  64000. frame-relay ip rtp priority 16384 16383 48 ! !
line con 0 exec-timeout 0 0 transport input none line
aux 0 line vty 0 4 no login ! end
```

# 驗證

本節提供的資訊可用於確認您的組態是否正常運作。

[輸出直譯器工具](#)(僅供註冊客戶使用)支援某些show命令，此工具可讓您檢視show命令輸出的分析。

- [show frame-relay fragment](#) — 顯示有關在Cisco路由器上發生的幀中繼分段的資訊。
- [show traffic-shape queue](#) — 顯示有關在虛擬電路(VC)資料鏈路連線識別符號(DLCI)級別排隊的元素的資訊。此命令用於驗證使用幀中繼的IP RTP優先順序的操作。當鏈路擁塞時，語音流的權重為零。這表示語音流正在使用優先順序隊列。請參閱提供的輸出示例。
- [show frame-relay pvc \[dlci#\]](#) — 顯示流量整形引數、分段值和丟棄的資料包等資訊。請參閱此處提供的輸出範例，另請參閱[設定和疑難排解訊框中繼的綜合指南](#)以瞭解其他資訊。

```
newyork#show frame-relay fragment
```

interface	dlci	frag-type	frag-size	in-frag	out-frag	dropped-frag
Serial1/0.1	100	end-to-end	80	16	20	0
Serial1/0.2	200	end-to-end	240	12	10	0

```
newyork#show traffic-shape serial 2/0.1
```

```
Interface Se2/0.1
```

VC	Access List	Target Rate	Byte Limit	Sustain bits/int	Excess bits/int	Interval (ms)	Increment (bytes)	Adapt Active
100		64000	80	640	0	10	80	-

```
newyork#show traffic-shape queue
```

```
Traffic queued in shaping queue on Serial2/0.1 dlci 100
Queueing strategy: weighted fair
Queueing Stats: 0/600/64/0 (size/max total/threshold/drops)
Conversations 0/1/16 (active/max active/max total)
Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
Available Bandwidth 16 kilobits/sec
```

```
Traffic queued in shaping queue on Serial2/0.2 dlci 200
Queueing strategy: weighted fair
Queueing Stats: 0/600/64/0 (size/max total/threshold/drops)
Conversations 0/1/16 (active/max active/max total)
Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
Available Bandwidth 144 kilobits/sec
```

```
newyork#show frame-relay pvc 100
```

```
PVC Statistics for interface Serial2/0 (Frame Relay DCE)
```

```
DLCI = 100, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = ACTIVE, INTERFACE = Serial2/0.1
```

input pkts 1078	output pkts 1078	in bytes 157792
out bytes 172284	dropped pkts 0	in pkts dropped 0
out pkts dropped 0	out bytes dropped 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 28       out bcast bytes 8498
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
pvc create time 00:27:48, last time pvc status changed 00:27:48
Queueing strategy: weighted fair
Current fair queue configuration:
Discard      Dynamic      Reserved
threshold    queue count  queue count
64           16           0
Output queue size 0/max total 600/drops 0
fragment type end-to-end      fragment size 80
cir 64000    bc 640      be 0        limit 80    interval 10
mincir 64000  byte increment 80  BECN response no IF_CONG no
frags 2707    bytes 172284    frags delayed 2707    bytes delayed 172284
shaping inactive
traffic shaping drops 0
ip rtp priority parameters 16384 32767 48000

```

## 疑難排解

本節提供的資訊可用於對組態進行疑難排解。

### 疑難排解程序

以下是與此組態相關的疑難排解資訊和說明：

1. 對為語音實施的幀中繼和QoS進行故障排除，並確保其正常運行。
2. 根據需要繼續執行語音呼叫故障排除。**注意：**有關更多詳細的故障排除資訊，請參閱[具有 QoS \(分段、流量調節、LLQ/IP RTP優先順序\) 的幀中繼上的VoIP](#)。

### 疑難排解指令

[輸出直譯器工具](#)(僅供[已註冊](#)客戶使用)(OIT)支援某些show命令。使用OIT檢視show命令輸出的分析。

**附註：**使用 debug 指令之前，請先參閱[有關 Debug 指令的重要資訊](#)。

- [debug priority](#) — 顯示優先順序隊列(PQ)事件並顯示此隊列中是否出現丟棄。如需詳細資訊，請參閱[使用優先順序佇列排解輸出捨棄的疑難排解](#)。
- [debug frame-relay fragment](#) — 顯示與幀中繼分段相關的事件或錯誤消息。此命令僅在選定介面的PVC級別啟用。

```

newyork#debug priority
Priority output queueing debugging is on
newyork#ping 172.16.120.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.120.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 56/57/60 ms
newyork#
*Mar 1 05:11:24.746: PQ: Serial2/0 output (Pk size/Q 104/2)
*Mar 1 05:11:24.754: PQ: Serial2/0 output (Pk size/Q 104/2)
*Mar 1 05:11:24.810: PQ: Serial2/0 output (Pk size/Q 104/2)
*Mar 1 05:11:24.818: PQ: Serial2/0 output (Pk size/Q 104/2)
*Mar 1 05:11:24.874: PQ: Serial2/0 output (Pk size/Q 104/2)

```

\*Mar 1 05:11:24.882: PQ: Serial2/0 output (Pk size/Q 13/0)

newyork#**debug frame-relay fragment interface serial 2/0 100**

This may severely impact network performance.

You are advised to enable **no logging console debug**. Continue?[confirm]

Frame Relay fragment/packet debugging is on

Displaying fragments/packets on interface Serial2/0 dlci 100 only

\*Mar 1 20:58:32.838: Serial1/0.1(o): dlci 100, tx-seq-num 3645,  
B bit set, frag\_hdr 03 B1 9C 3D

\*Mar 1 20:58:32.846: Serial1/0.1(o): dlci 100, tx-seq-num 3646,  
E bit set, frag\_hdr 03 B1 5C 3E

\*Mar 1 20:58:32.890: Serial1/0.1(i): dlci 100, rx-seq-num 17,  
exp\_seq-num 17,B bit set,  
frag\_hdr 03 B1 80 11

\*Mar 1 20:58:32.894: Serial1/0.1(i): dlci 100, rx-seq-num 18,  
exp\_seq-num 18,E bit set,  
frag\_hdr 03 B1 40 12

## 相關資訊

- [訊框中繼流量調節的show命令](#)
- [訊框中繼IP RTP優先順序](#)
- [配置幀中繼和對其進行故障排除](#)
- [適用於VoIP和VoFR的訊框中繼流量調節](#)
- [語音技術支援](#)
- [語音和整合通訊產品支援](#)
- [Cisco IP電話故障排除](#)
- [技術支援與文件 - Cisco Systems](#)