

# 了解 ATM PVC 的 max-reserved-bandwidth 命令

## 目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[保留7200、3600和2600系列的带宽](#)

[了解对最大保留带宽的更改](#)

[ATM接口下的最大保留带宽](#)

[思科IOS软件版本12.1T和12.2](#)

[思科IOS软件版本12.2T和12.3](#)

[使用RSVP保留带宽](#)

[保留7500系列的带宽](#)

[了解平台差异](#)

[相关信息](#)

## 简介

[IP到ATM服务类别\(CoS\)](#)描述一组用于IP和ATM之间服务质量(QoS)特征粗粒度映射的功能。在某些情况下，这些功能在具有分布式QoS的7500系列平台上的实施方式与所有其他平台（包括7200系列、2600和3600系列）不同。

一个区别是，带宽量不能与基于类的加权公平队列(CBWFQ)的带宽语句或低延迟队列(LLQ)的**优先级语句**一起分配，并且带宽量必须可用于所有其他流量。本文档介绍实施差异以及7500系列路由器以外的平台如何使用**max-reserved-bandwidth**命令来调整必须保留的带宽量。

## 先决条件

### 要求

本文档没有任何特定的要求。

### 使用的组件

本文档不限于特定的软件和硬件版本。

### 规则

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

## 保留7200、3600和2600系列的带宽

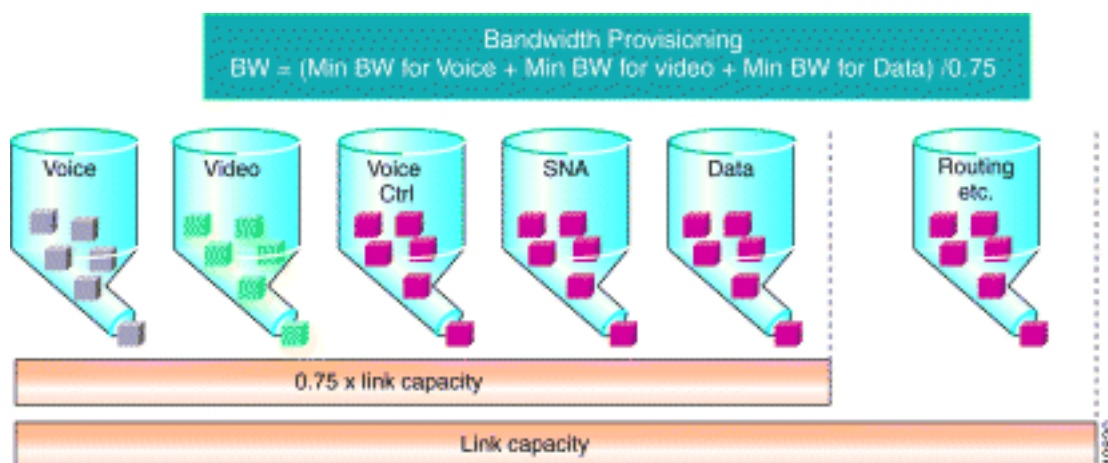
当您配置QoS服务策略以支持语音和视频时，需要确保所有所需应用都有足够的带宽。添加每个主要应用（如语音媒体流、视频流、语音控制协议和所有数据流量）的最低带宽要求，以开始配置。此总和表示任何给定链路的最低带宽要求，并且该链路的可用总带宽消耗不应超过75%。此75%规则为两种开销流量类型保留带宽：

- 路由协议更新和第2层Keepalive
- 其他应用，如电子邮件、HTTP流量和不易测量的其他数据流量

此外，75%规则为两组第2层开销保留带宽：

- 您定义的流量类中的第2层开销。在ATM永久虚电路(PVC)上，在bandwidth和priority命令中指定的带宽参数不计数或包括填充，以使最后一个信元为48字节的偶数倍或每个信元报头的5字节。请参阅[IP到ATM CoS队列计数哪些字节？](#)
- 与QoS服务策略中的类默认类匹配的数据包的第2层开销

此图显示路由更新和其他字节如何填充链路的容量。



75%规则记录在《Cisco IOS®服务[质量解决](#)方案配置指南》的“[拥塞管理概述](#)”一章中。了解此规则仅适用于具有分布式QoS的7500系列以外的平台，这一点非常重要。

- bandwidth和priority命令支持以kbps或百分比形式指定的带宽参数。指定带宽参数之和不能超过可用带宽的75%。ATM PVC根据ATM服务类别使用以下可用带宽定义：

ATM服务类别	可用带宽定义
VBR-rt	输出持续信元速率(SCR)
VBR-nrt	输出持续信元速率(SCR)
ABR	输出最小信元速率(MCR)
UBR	不适用.UBR VC不支持使用bandwidth或priority命令提供最低带宽保证。

- 剩余的25%带宽用于开销。这包括第2层开销、路由流量和尽力而为流量。
- 如果您的特定流量条件和服务策略可以支持保留超过75%的可用带宽，则可以使用max-reserved-bandwidth命令覆盖75%的规则。Cisco IOS软件版本12.2(6)S、12.2(6)T、12.2(4)T2和12.2(3)在7500系列以外的平台上对ATM PVC上的max-reserved-bandwidth命令提供支持。请参阅Cisco Bug ID [CSCdv06837](#)(仅限注册客户)。

# 了解对最大保留带宽的更改

## ATM接口下的最大保留带宽

默认情况下，75%的接口带宽可用于花哨队列。如果需要更改此百分比，可以使用**max-reserved-bandwidth**命令来指定分配给花式队列的带宽量。**max-reserved-bandwidth**命令可应用于ATM物理接口，但这对接口的可用带宽输出没有任何影响。此示例显示如何在ATM物理接口下配置**max-reserved-bandwidth**命令

```
Rtr(config)#policy-map test
class multimedia
priority 128

Rtr(config)#interface atm 1/0
Rtr(config-if)#max-reserved-bandwidth 90
Rtr(config-if)#service-policy output test

Rtr#show queueing interface atm 1/0
Interface ATM1/0
Queueing strategy: weighted fair
Output queue: 0/512/100/0 (size/max total/threshold/drops)
Conversations 0/1/64 (active/max active/max total)
Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
Available Bandwidth 1034 kilobits/sec
...
```

可用带宽应为1267千位/秒，根据公式可用带宽=（最大保留带宽\*接口带宽）—（优先级类之和），但输出为1034千位/秒。这意味着最大保留带宽仍是接口带宽的75%（默认百分比）。它显示，在物理atm接口模式下配置的**max-reserved-bandwidth**命令在计算可用带宽时没有任何影响。

最大保留带宽命令也可在PVC下配置。此示例显示PVC下**max-reserved-bandwidth**命令的配置。

```
Rtr(config)#policy-map test
class multimedia
priority 128

Rtr(config)#interface atm 1/0
Rtr(config-if)#pvc 1/41
Rtr(config-if-atm-vc)#max-reserved-bandwidth 90
Rtr(config-if-atm-vc)# service-policy output test

Rtr#show queueing interface atm 1/0
Interface ATM1/0 VC 1/41
Queueing strategy: weighted fair
Output queue: 0/512/100/0 (size/max total/threshold/drops)
Conversations 0/1/64 (active/max active/max total)
Reserved Conversations 0/0 (allocated/max allocated)
Available Bandwidth 1267 kilobits/sec
...
```

可用带宽为1267千位/秒，根据公式可用带宽=（最大保留带宽\*接口带宽）—（优先级类之和）。这意味着**max-reserved-bandwidth**命令是PVC下配置的接口带宽的90%。

**注意：****max-reserved-bandwidth**命令仅在PVC下配置时起作用。也可以在ATM接口下进行配置，但可用带宽不会根据公式而改变。

计算可用带宽的公式为：

**Available Bandwidth = (max reserved bandwidth \* interface bandwidth) - (sum of priority classes)**

**注意：**除了在帧中继PVC或ATM PVC上应用service-policy外，花式队列的可用带宽是根据接口带宽计算的，就像使用**bandwidth [value in kilobits]接口配置命令**一样。

此命令对带宽分配的影响随Cisco IOS软件版本和平台而略有不同。

## [思科IOS软件版本12.1T和12.2](#)

在Cisco IOS软件版本12.1T和12.2中，您在类中定义的百分比是可用带宽的百分比，而不是完整接口或VC带宽。

此输出是使用T1物理链路的示例。此策略映射已配置：

```
policy-map test122
  class multimedia
    priority 128
  class www
    bandwidth percent 30
```

此策略映射应用于接口serial0的输出：

```
Router#show policy interface serial0
Serial0

Service-policy output: test122
Class-map: multimedia (match-all)
  0 packets, 0 bytes
  5 minute offered rate 0 bps, drop rate 0bps
Match: access-group 101
Weighted Fair Queueing
  Strict Priority
  Output Queue: Conversation 264
  Bandwidth 128 (kbps) Burst 3200 (Bytes)
  (pkts matched/bytes matched) 0/0
  (total drops/bytes drops) 0/0

Class-map: www (match-all)
  0 packets, 0 bytes
  5 minute offered rate 0 bps, drop rate 0bps
Match: access-group 102
Weighted Fair Queueing
  Output Queue: Conversation 265
  Bandwidth 30 (%) Max Threshold 64 (packets)
  (pkts matched/bytes matched) 0/0
  (depth/total drops/no-buffer drops) 0/0/0
```

**show interface**命令允许您查看可用带宽：

```
Router#show interface serial 0
Serial0 is up, line protocol is up
Internet address is 1.1.1.1/30
MTU 1500 bytes, BW 1544 Kbit, DLY 20000 usec,
```

```
...
Queueing strategy: weighted fair
Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops)
  Conversations 0/0/256 (active/max active/max total)
  Reserved Conversations 1/1 (allocated/max allocated)
Available Bandwidth 1030 kilobits/sec
...
```

可用带宽的计算方式为：

```
Available Bandwidth = (max reserved bandwidth * interface bandwidth)
- (sum of priority classes)
```

填写本示例的数字时，您得到1030 Kbit =(75% \* 1544 Kbit)- 128 Kbit。

带宽百分比获得可用带宽的百分比，如此处计算。在本例中，它从1030 Kbit获得30%，即309 Kbit。show policy interface命令的输出还提供对百分比的引用，而不是对绝对值的引用。

**注意：**在Cisco IOS软件版本12.1T和12.2中，7200及更早版本与7500平台之间的带宽百分比语义不一致。在7200中，带宽百分比是与保留的可用带宽的相对百分比数；在7500中，是参照接口带宽的绝对百分比数。

**注意：**在Cisco IOS软件版本12.1T和12.2中，不能在单一策略映射中混用带宽类和带宽百分比类。

### [思科IOS软件版本12.2T和12.3](#)

在Cisco IOS软件版本12.2T和12.3中，bandwidth percent 命令在7500和7200及更早版本中保持一致。这意味着，现在，bandwidth percent命令不再指可用带宽的百分比，而是指接口带宽的百分比。策略映射中带有bandwidth percent命令的类现在具有分配给它的固定带宽计算量。所有带宽或带宽百分比、优先级和优先级百分比类的总和必须与最大保留带宽规则相符。

带宽百分比功能如Cisco IOS软件版本12.1T和12.2所理解，在Cisco IOS软件版本12.2T和12.3中保留，并引入新命令bandwidth remaining percent。

您可以从Low Latency Queueing with Priority Percentage Support中[阅读有关这些更改的详细信息](#)。

示例如下：

```
policy-map test123
  class multimedia
    priority 128
  class www
    bandwidth percent 20
  class audiovideo
    priority percent 10
```

在show policy interface输出中，计算的带宽是从接口带宽的百分比中得出的：

```
Router#show policy-map interface serial 0/0
Serial0/0

Service-policy output: test123
```

```
Class-map: multimedia (match-all)
  0 packets, 0 bytes
  30 second offered rate 0 bps, drop rate 0 bps
  Match: access-group 101
  Queueing
    Strict Priority
    Output Queue: Conversation 264
    Bandwidth 128 (kbps) Burst 3200 (Bytes)
    (pkts matched/bytes matched) 0/0
    (total drops/bytes drops) 0/0
```

```
Class-map: www (match-all)
  0 packets, 0 bytes
  30 second offered rate 0 bps, drop rate 0 bps
  Match: access-group 102
  Queueing
    Output Queue: Conversation 265
    Bandwidth 20 (%)! 20% of 1544Kbit is rounded to 308Kbit
    Bandwidth 308 (kbps) Max Threshold 64 (packets)
    (pkts matched/bytes matched) 0/0
    (depth/total drops/no-buffer drops) 0/0/0
```

```
Class-map: audiovideo (match-all)
  0 packets, 0 bytes
  30 second offered rate 0 bps, drop rate 0 bps
  Match: access-group name AudioVideo
  Queueing
    Strict Priority
    Output Queue: Conversation 264
    Bandwidth 10 (%)! 10% of 1544Kbit is rounded to 154Kbit
    Bandwidth 154 (kbps) Burst 3850 (Bytes)
    (pkts matched/bytes matched) 0/0
    (total drops/bytes drops) 0/0
```

**注意：**对于bandwidth命令，不可能在同一策略映射中混合使用不同单位（带宽、带宽百分比、带宽剩余百分比）的类。您会收到如下错误消息：

```
Router(config-pmap-c)#bandwidth remaining percent 50
All classes with bandwidth should have consistent units
```

## 使用RSVP保留带宽

资源预留协议(RSVP)流的准入受使用最大可预留带宽的ip rsvp bandwidth命令的限制，该带宽是可用WFQ带宽的函数。因此，使用max-reserved-bandwidth命令来配置一个高于历史默认值75%的值，使RSVP可以获得更多带宽。但是，RSVP配置仍将RSVP呼叫限制为75%。作为解决方法，请使用bandwidth命令以增加接口带宽，应用max-reserved-bandwidth命令，然后重新应用或重新配置ip RSVP bandwidth命令。换句话说，如Cisco IOS软件进程所见，人为地增加接口带宽。

**注意：**此解决方法的缺点包括路由度量和SNMP计算的链路利用率值的误判。

## 保留7500系列的带宽

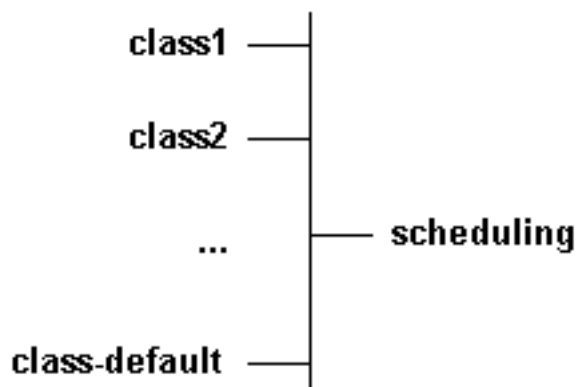
max-reserved-bandwidth命令对基于分布式通用接口处理器(VIP)的QoS功能(如基于类的分布式加权公平队列(CBWFQ)和WFQ)没有影响，但之前支持基于路由交换处理器(RSP)的CBWFQ时除外。您最多可以将99%的可用带宽分配给已配置的类。class-default只需要最低1%。对于Cisco IOS软件版本12.0S、12.1E和12.2 mainline版本，情况是如此。

## 了解平台差异

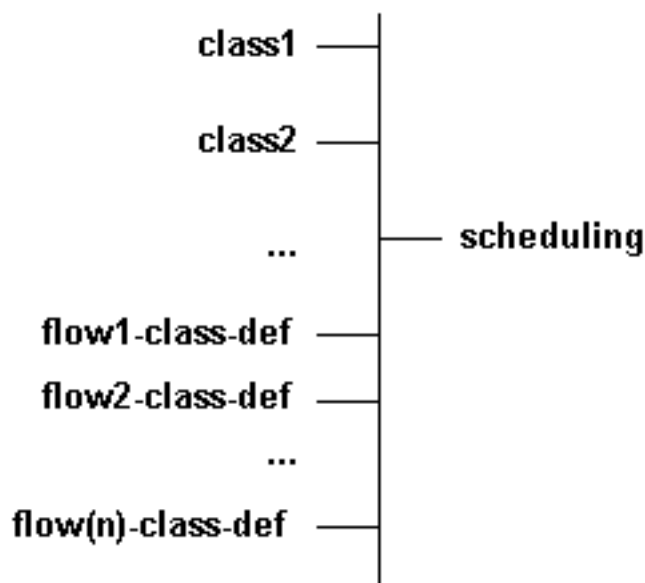
最初选择7500系列和非7500系列路由器的不同默认最大可保留带宽值，以向后兼容现有功能。模块化QoS CLI(MQC)并未明确强加默认值。

差异与类默认本身的处理有关。

在7500系列上，class-default至少为配置中未明确保留的1%带宽。class-default流作为类与其他已配置类竞争，以访问调度程序。



在7200系列上，当使用fair-queue命令进行配置时，在全局调度方面，class-default不存在。相反，从class-default流出的每个流与其他已配置的类竞争，如下所示。



因此，您可以将class-default的带宽限制为7500的1%，因为所有流都作为单个类进行处理。在其他平台上，您需要确定所有单个流使用的带宽量。

在class-default和已配置的类中，每个流都分配一个权重，这进而决定带宽。您可以计算与所有流对应的等效权重，并将其与其他类的权重进行比较。在更坏的情况下，如果在class-default中配置高优先级7流量，则可能超过带宽的25%。例如：

```
weight = 32k/(1+prec) ==> 4k for flow prec 7
```

如果您有256个此类型的独立和可区分的散列流，则其总权重为  $4\text{ k}/256 = 16$ 。这256个流采用与权

重类别16对应的等效带宽。本例说明您不能将使用的带宽限制为1%。在特殊情况下，带宽实际可以是1%、10%、20%甚至30%。实际上，带宽通常非常有限。当发生拥塞时，权重为32 k的流会获得有限的带宽。

有关如何[估计VC利用率和数据包大小的指南](#)，请参阅测量ATM PVC的利用率。

## [相关信息](#)

- [IP到ATM服务类别\(CoS\)](#)
- [测量 ATM PVC 的利用率](#)
- [IP-to-ATM CoS 队列对哪些字节计数？](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)