

了解 ATM VC 的 CBR 服务种类

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[什么是恒定比特率？](#)

[了解 CBR 与 CES 的区别](#)

[了解 CES-CDV 与 CDVT 的区别](#)

[语音 CBR 与数据 CBR 的比较](#)

[CBR 接口硬件](#)

[NM-1A-OC3-1V 上的语音 CBR](#)

[NM-1A-OC3 与 NM-1A-T3 上的数据 CBR](#)

[MC3810 上的 CBR](#)

[相关信息](#)

简介

ATM论坛发布的ATM技术标准中，有《[流量管理规范4.0版](#)》。此标准定义了五种服务类别，这些服务类别描述在网络上传输的用户流量以及网络为该流量提供的服务质量。五个服务类别是：

- 恒定比特率(CBR)
- [非实时可变比特率\(VBR nrt\)](#)
- [实时可变比特率\(VBR-rt\)](#)
- [可用 比特率 \(ABR\)](#)
- 未指定的比特率(UBR)和[UBR+](#)

本技术说明的目的是：

- 定义CBR
- 阐明CBR与电路仿真服务(CES)之间的区别
- 阐明语音CBR与数据CBR的区别

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](#)。

[什么是恒定比特率？](#)

CBR服务类设计用于需要在活动连接持续期间持续可用的静态带宽量的ATM虚电路(VC)。配置为CBR的ATM VC可以在任何时间和任何持续时间以峰值信元速率(PCR)发送信元。它还能以低于PCR的速率发送细胞，甚至不发射细胞。

通过指定PCR，可以定义所需带宽（以kbps为单位）。例如，**cbr 64**命令创建CBR PVC，PCR为64 kbps。

[了解 CBR 与 CES 的区别](#)

阐明CBR和CES之间的差异非常重要。如上所述，CBR定义用户流量的ATM类。相反，CES定义了一种通过ATM云传输来自非ATM电话设备的流量的方法。事实上，CES提供了一种交互工作功能(IWF)，允许两个协议通信。为此，支持CES或语音CBR的Cisco ATM模块提供两种接口类型：

- 一个或多个CBR接口（通常为物理T1或E1）— 连接到非ATM、电话设备，如专用分支交换机(PBX)或时分复用器(TDM)。在PA-A2上使用**interface cbr**命令或在NM-1A-OC3-1V上使用**ces mod/port**命令识别CBR端口。
- 一个ATM接口— 连接到ATM云。使用**interface atm**命令识别ATM端口。

使用CES应用，源路由器在CBR端口上接受标准T1或E1帧，将这些帧转换为ATM信元，并通过ATM云将信元从ATM接口传出。目的路由器重组ATM信元，并通过互通功能将其发回CBR端口。

CES规范要求CBR VC上传输语音流量。

[了解 CES-CDV 与 CDVT 的区别](#)

CBR服务类专为实时应用（尤其是涉及语音和视频的应用）而设计，对于这些应用，整体网络延迟通常至关重要。ATM网络将两个CES IWF互连而引入的延迟包括以下两个参数：

- 信元传输延迟(CTD) — 定义ATM网络进出之间最大的预期信元延迟。
- 信元延迟变化(CDV) — 定义任何特定信元可能经历的延迟抖动或变化。

ATM网络接收端的重组过程需要一个缓冲器，在重组的信元流从T1接口传出之前，在该缓冲器中存储重组的信元流。换句话说，CES硬件必须具有足够大的重组缓冲区，以容纳虚电路上存在的最大CDV，以防止下溢和溢出，但不能如此大，以致导致过度的总延迟。在支持CES的Cisco路由器接口上，根据接口硬件，使用以下命令为CDV选择一个值：

- PA-A2 — 使用**ces circuit {circuit ID} {cdv 1-65535}**命令。
- NM-1A-OC3-1V — 使用**ces-cdv time**命令。

同样，必须强调此值应优化抖动而不是绝对延迟权衡。如果端到端路径将产生最小的CDV，则将参数设置为小值；如果连接将产生大的CDV，则将参数设置为大值。使用**show ces circuit interface cbr**命令验证配置的值并监控测量值。

```
router# show ces circuit interface cbr 6/0 1
```

```
circuit: Name CBR6/0:1, Circuit-state ADMIN_UP / Interface CBR6/0, Circuit_id 1,  
Port-Type T1, Port-State UP  
Port Clocking network-derived, aall Clocking Method CESIWF_AAL1_CLOCK_Sync  
Channel in use on this port: 1  
Channels used by this circuit: 1  
Cell-Rate: 171, Bit-Rate 64000  
cas OFF, cell-header 0X3E80 (vci = 1000)  
Configured CDV 2000 usecs, Measured CDV unavailable  
ErrTolerance 8, idleCircuitdetect OFF, onHookIdleCode 0x0  
state: VcActive, maxQueueDepth 128, startDequeueDepth 111  
Partial Fill: 47, Structured Data Transfer 24  
HardPVC  
src: CBR6/0 vpi 0, vci 16  
Dst: ATM6/0 vpi0, vci 1000
```

重组进程可容纳的CDV量也可以使用MIB条目atmfCESCdVrXT进行配置。

请务必注意以下关于上述CDV值的三点：

- 此值仅为接收端值。它不会影响ATM路由器接口在向网络提供信元时可能引入的延迟。理想情况下，ATM路由器接口会以偶数信元间间隙调度给定VC的信元。这种理想时间可能会被OAM信元、携带物理层成帧的信元或来自配置在同一接口上并竞争同一信元时隙的其他VC的信元延迟或影响。
- 此值与信元延迟变化容差(CDVT)参数非常不同。CDVT是交换机对给定VC的PCR进行管制时允许的容差。流量管制可以对由CES IWF生成的信元执行，并由ATM网络传输。CDVT参数应考虑因上段所述原因引起的任何信元延迟变化。在CES中，CDVT被视为网络选项，根据CES建议，CDVT目前不受标准化的约束。
- show ces circuit interface cbr命令包含两个值 — "maxQueueDepth"和"startQueueDepth"。"maxQueueDepth"值定义单元格中的播放缓冲区大小。"startDequeueDepth"值定义CES IWF在“播放缓冲区”之前存储的信元数，通常设置为播放缓冲区大小的一半。使用过大的缓冲区大小会给整个CTD增加可衡量的延迟量。

干预交换机的数量、其队列管理和线路速度对必须由目标IWF中的重组缓冲区处理的CDV分布有着重大影响。目前没有标准来定义CDV的边界；但是，GR-1110-CORE和ATM论坛批准的[ATM论坛规范 B-ICI 1.1规范第5.1.2节](#)中可以找到有关CDV和重组缓冲区大小的一些信息，该规范提供了CDV在多个节点间累积的近似值。

语音 CBR 与数据 CBR 的比较

ATM实际上定义了包含三层的协议栈。ATM适配层(AAL)支持CBR或VBR-nrt等ATM服务类的QoS需求，并且更好地使ATM网络能够承载不同的流量类型。AAL1和AAL5是两种最常用的AAL类型。

思科文档根据支持CBR虚拟连接的AAL类型区分语音CBR和数据CBR。语音CBR（包括CES和ATM语音应用）使用AAL1。一个字节的AAL1报头使用时间戳、序列号和其他位来帮助ATM网络处理信元延迟变化、信元误插和信元丢失等ATM层缺陷。数据CBR使用AAL5，而同一接口通常也不支持语音CBR。AAL5添加一个带有四字节CRC的八字节报尾，用于检测协议数据单元(PDU)中的错误。

请注意，AAL子层功能（包括分段和重组）仅在路由器或Catalyst ATM模块与ATM交换机之间的用户网络接口(UNI)的用户端执行。

CBR 接口硬件

思科现在提供多个接口硬件模块和适配器，支持CBR服务类。最初，思科为7200路由器系列提供PA-A2端口适配器。借助Cisco IOS®软件版本12.1(2)T，思科引入了NM-1A-OC3-1V和NM-1A-T3，这两个版本都支持CBR。

接口硬件	支持的平台	数据 CB R	语音 CB R
PA-A2-4T1C-OC3SM、PA-A2-4T1C-T3ATM	7200	-	Yes
PA-A3 (请参阅下面的注释)	7200 、 7500	Yes	-
PA-A6 (请参阅下面的注释)	7200 、 7500	Yes	-
NM-1A-OC3-1V	3600	-	Yes
NM-1A-OC3	3600	Yes	-
NM-1A-T3	2600、3600	Yes	-
AIM-ATM、AIM-ATM-VOICE 30	2600、3600	Yes	-
WIC-1SHDSL*	1700、2600 (而非 2691) 、 3600	Yes	无
WIC-1ADSL*	1700、2600、3600、2691、3725、3745	Yes	无
基于ISDN*端口的ADSL	826 和 827	Yes	无
多路中继(MFT)	MC3810	-	Yes

注意：在PCR和SCR设置为相同值的情况下配置VBR-nrt PVC，同时降低VC的传输优先级为CBR提供PA-A3和PA-A6上等效的实时服务类性能。Cisco IOS版本12.2引入了两个新的SAR优先级，以在蜂窝时隙竞争出现时支持CBR和VBR-rt的适当优先级。它还引入了在命令行配置CBR和VBR-rt的功能。有关详细信息，请参[阅了解ATM实时服务类别的路由器支持](#)。

AIM-ATM和AIM-ATM-VOICE 30支持CBR、VBR-nrt、VBR-rt、ABR和UBR。发送数据包 (或信元) 的请求通过开放的“信道”发送。使用**show controller atm**命令查看每条VC的通道。信道可以配置为四个优先级之一和三个流量类别(CBR、VBR、ABR)之一。ATM论坛类(CBR、VBR-rt、VBR-nrt、UBR、UBR+)可通过使用信道优先级和流量类的组合进行配置。CBR被分配为最高优先级。AIM不支持**transmit-priority**命令。

内置的基于ISDN的ADSL(ADSLoISDN)端口支持CBR。

NM-1A-OC3-1V 上的语音 CBR

为CBR语音服务配置NM-1A-OC3-1V涉及以下两个步骤：

1. 在ATM接口上配置VC的CES封装。

2. 配置CBR或VWIC端口的参数。

要创建CBR PVC，请将CES关键字添加到PVC语句的末尾。这会将您置于接口 — ces-vc配置模式，您可以选择从该模式进入接收端CDV或播放缓冲区大小。

```
ces 1/0
clock-select 1 atm1/0
!
controller T1 1/0
  clock source internal
  tdm-group 0 timeslots 4-8
!
interface ATM1/0
ip address 7.7.7.7 255.255.255.0
no ip directed-broadcast
pvc 1/101 ces
  ces-cdv 20
!
connect test ATM1/0 1/101 T1 1/0 0
```

命令	描述
pvc <i>[name]</i> <i>vpi/vci</i> <i>[ces]</i>	使用VPI和VCI配置ATM PVC。或者，指定CES封装，这等同于定义CBR服务类。
ces-cdv时间	优化T1/E1端的播放缓冲区大小。时间是信元到达速率的最大可容忍抖动或差。支持的值范围为1到65,535微秒。
connect connect ion- name atm slot/port <i>[name</i> <i>of</i> <i>PVC/S</i> <i>VC vpi/</i> <i>vci]</i> T1 slot/port TDM- group- number	将CBR端口连接到ATM VC。
clock- select priority- no interfac e slot/port	

NM-1A-OC3-1V附带一个可插入基本ATM网络模块的语音处理平台(VPD)。(在初始发货时

，VPD不是可现场升级的选项。) VPD将语音和AAL1 CES服务的CBR添加到Cisco 3600系列。VPD接受来自最多四个标准T1和E1端口的帧，将帧转换为ATM信元，然后将信元通过其信元接口发送到ATM基卡。这张卡会依次安排这些信元，以便传输到物理线路上。

安装在NM-1A-OC3-1V中的VWIC连接到语音设备，并提供最多两个T1或E1流。或者，安装在另一网络模块(如NM-1FE2W)中的VWIC可提供额外的T1或E1流。请注意，此交叉连接功能仅在具有支持TDM的背板和多服务交换卡(也称为MIX模块(MIX-3660-64)的3660上可用。

思科提供以下VWIC:

- VWIC-1MFT-T1=、VWIC-1MFT-E1=
- VWIC-2MFT-T1=、VWIC-2MFT-E1=
- VWIC-2MFT-T1-DI=、VWIC-2MFT-E1-DI=

NM-1A-OC3 与 NM-1A-T3 上的数据 CBR

NM-1A-OC3和NM-1A-T3支持使用AAL5的数据的CBR。要创建CBR PVC，请使用cbr {rate}命令并定义PCR。

```
interface ATM4/0.1 multipoint
  ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
  pvc 1/50
    cbr 16000
```

回想一下，只要VC处于活动状态，CBR就保证PCR到VC的带宽。show atm interface atm命令显示在减去CBR配置语句中指定的保留带宽后可用的带宽量。在以下示例中，ATM OC-3接口以155 Mbps的带宽开头，并为CBR VC保留16 Mbps的带宽。

```
Router#show atm interface atm 4/0.1
```

```
Interface ATM4/0.1:
AAL enabled: AAL5 , Maximum VCs:1024, Current VCCs:5
Maximum Transmit Channels:64
Max. Datagram Size:4496
PLIM Type:SONET - 155Mbps, TX clocking:LINE
Cell-payload scrambling:OFF
sts-stream scrambling:ON
877 input, 120843834 output, 0 IN fast, 20 OUT fast
Bandwidth distribution :CBR :16000 Avail bw = 139000
Config. is ACTIVE
```

MC3810 上的 CBR

MC3810的多路中继模块(MFT)提供一个带内置CSU/DSU的T1/E1端口。使用配置命令，您可以更改T1和E1之间的成帧，并更改支持的第2层模式。

使用mode atm命令更改模式类型并创建逻辑接口atm0。在ATM模式下，MFT支持AAL1格式的数据和视频以及AAL5格式的压缩语音或数据。

```
router(config)#controller {t1 | e1} 0
```

```
router(config-controller)#mode atm
```

创建interface atm0后，可以配置ATM封装类型。MFT支持五种ATM封装：

封装	ATM服务类
aal1	CBR
aal5snap (不带流量整形参数)	VBR-nrt
aal5snap (不带流量整形参数)	UBR
aal5mux	VBR-rt
aal5muxframe-relay	VBR-nrt

要在MFT上支持ATM，您的MC3810必须运行Cisco IOS的ATM语音映像。使用show version 命令查看正在运行的映像。ATM语音映像在映像名称中使用“a”，例如mc3810-a2i5s-mz用于“IP Plus VoATM no ISDN”。

[相关信息](#)

- [了解 ATM VC 的 VBR-nrt 服务类别和流量整形](#)
- [了解 ATM VC 的可变比特率实时 \(VBR-rt\) 服务类别](#)
- [了解 ATM VC 可用比特率 \(ABR\) 服务类别](#)
- [了解 ATM VC 的 UBR 服务类别](#)
- [了解 ATM VC 的 UBR+ 服务类别](#)
- [了解路由器对 ATM 实时服务类别的支持](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)