

了解 ATM VC 可用比特率 (ABR) 服务类别

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[什么是 ABR？](#)

[资源管理信元](#)

[ATM 数据信元中的 EFCI 位](#)

[ABR 参数](#)

[ABR 流量控制机制](#)

[ABR 配置参数](#)

[ABR 接口硬件](#)

[PA-A3 上的 ABR](#)

[网络模块上的 ABR](#)

[Cisco ATM 交换机路由器上的 ABR](#)

[广域网交换机上的 ABR](#)

[虚拟源/虚拟目的地](#)

[相关信息](#)

简介

ATM论坛发布多重贩卖者的推荐标准促进使用ATM技术。[数据流管理规格版本 4.0](#)定义了描述在网络上的用户传送的流量以及服务质量(QoS)网络需要为该流量提供的五个ATM服务类别。[列出得五个服务类别此处](#)：

- [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)
- [未指明的比特率\(UBR\)](#)和[UBR+](#)

本文着重ABR。

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 ABR？

当您分配ATM虚拟电路到ABR服务类别时配置路由器传送以变化与相当数量带宽联机在网络或沿端到端传输路径的速率。当网络被堵塞时，并且其他源设备传送，有小的联机或残余带宽。然而，当网络没有被堵塞时，带宽是可用的供其他活动设备使用。ABR允许终端系统设备类似路由器利用此额外带宽和增加他们的传输速率。所以，ABR使用允许ABR VC这时利用在网络的所有带宽联机的机制。

ABR VC绑定源路由器对与ATM交换机网络的一个合同。作为此合同一部分，源路由器同意检查指示的信息网络是否被堵塞，并且，反之，如果必须适应来源传输速率。反回，当拥塞出现时，ATM交换机网络比最大信元数同意下降没有更多。丢弃信元比与传送的信元叫作信元丢失率 (CLR)。

另外，ABR VC使用一个闭环型号。使用闭合环路，源路由器发送数据信元或特殊信元(呼叫转发资源管理[RM]信元)到ATM网络。当他们沿端到端路径，流在ATM网络的交换机指示或设置这些信元的位。目标路由器向后扭转这些信元作为RM信元。通过设置某些位或字段，ATM网络和目标路由器提供用于的反馈控制来源速率以回应带宽更改在网络或在目的地。

ABR服务类别为运载文件传输和其他突变性，非实时流量要求某个最小带宽值的VC设计(指定通过最小信元速率)是可用的，当VC配置和激活时。使用ABR，延迟或变化在延迟上从来源到目标路由器变化并且可以是大价值。这使ABR不合适为实时应用。CBR和VBR服务类别呈送要求在吞吐量和延迟的严密的限定范围的应用程序。

资源管理信元

RM信元是与有效载荷类型字段的标准的53字节ATM信元报头集的对二进制值为110。向前RM信元发送到目的地终端系统在VC和数据信元一样和在number of RM cells (NRM)参数定义的间隔。默认情况下，来源ABR设备发送每32个数据信元的一个向前RM信元。

如此表所显示，RM信元包括几密钥字段，：

字段	字节	说明
报头	1-5	ATM报头
ID	6	协议 ID
消息类型	7	多种控制位(请在此表以后请参阅列表)
ER	8-9	明确信元速率
CCR	10-11	当前信元速率
MCR	12-13	最小信元速率
QL	14-17	队列长度
SN	18-21	序列号

Rsvd	22-52	预留
CRC-10	52-53	CRC-10

消息类型字段包括八个位。ABR服务的两个最重要的位是：

- **拥塞指示(CI)** -由网络交换机的集。由目的地的集，如果来源减小其现行汇率由于拥塞在端到端路径。
- **没有增加(倪)** -集由网络交换机并且/或者由表明的目的地来源应该保留其当前信元速率(来源不必须减小其允许信元速率)。当交换机预测紧急拥塞时，这些设备典型地设置倪位。

ATM 数据信元中的 EFCI 位

一个标准的ATM信元报头包括五个字节。有效载荷类型标识符(PTI)领域包括三个位，其中每一定义了一个不同的参数。第一个位指示信元是否包含用户数据或控制数据。如果信元包含用户数据，第二位指示信元是否发生拥塞，当通过网络移动。此第二位叫作明确正向拥塞指示(EFCI)位。

为ATM网络实现的一流控制机制使用了EFCI位。ATM交换机设置在向前数据信元报头的EFCI位指示拥塞。当目标路由器接收与EFCI位集时的一个数据信元，指示资源管理信元的拥塞指示位指示拥塞并且发送资源管理信元回到来源。

ABR 参数

在讨论ABR控制方法前，您首先需要了解VC参数与ABR服务一起使用。此表描述这些参数。

VC参数	说明
峰值信元速率(PCR)	来源能传送的最大信元速率。
最小信元速率	对估计在哪些源路由器能总是发送。
初始信元速率(ICR)	对估计在哪些源路由器应该发送，当接口首先变为激活时，并且，当在空闲期间之后时开始再传送。
联机或 allowed cell rate (ACR)	当前根据从网络的动态反馈允许源路由器能发送的速率。
速率增量系数(RIF)	由哪些共计传输速率在源接口以后增加接收与倪的一个RM信元和CI调整到零。指定，a(负值)电源两(2x)与在1/32768和一个范围的值。
速率减退系数(RDF)	由哪些共计传输速率减小，在源接口接收一个RM信元CI位设置到一个后。指定作为电源两(2x)与在一个和1/32768范围的值。
Number of RM	数据信元编号被发送在RM信元之间。默认情况下，来源发送每32个数据信元的一个RM信元。指定作为电源两与(2x)在两和256范围的值。

cells (NRM)	
临时缓冲风险 (TBE)	来源能在接收从网络的反馈前传输通过一个返回的RM信元信元的编号。
固定往返时间 (FRTT)	采取为了从来源能将传送的RM信元到目的地和上一步往返时间或时间的估计。

注意：虽然速率参数使用用语“信元速率”，Cisco路由器经营在仅比特/秒，不在每秒信元数。值在此表里在接口应该反射比特/秒，当配置。

ABR 流量控制机制

ABR支持通信从ATM交换机的拥塞信息和目的地终端系统这三个方法回到源设备：

- **二进制**-在ATM数据信元使用EFCI位。请参阅[在ATM数据信元的EFCI位](#)。
- **相对速率**-在转发(对目的地)或反向(对来源) RM信元使用倪和CI位。实际速率没有在任何RM信元速率字段设置。
- **显式速率(ER)** -在反向RM信元使用显式速率字段指示以哪速率源路由器能传送。特别地，与显式速率flow-control方法，源路由器在确认、并发和恢复(CCR)字段安置其当前传输速率。中间交换机明确地传达来源通过安置值允许在那指定的时刻发送在ER字段的速率。源路由器读ER字段并且调节其CCR匹配ER，只要计算的速率比最小信元速率不是较少。

这些flow-control方法基于速率的，ATM交换机网络传达速率来源能传送。基于速率的机制与基于信用的机制形成对比，网络传达相当数量给的VC的缓冲空间联机。源设备传输，只有当知道网络能缓冲数据。

显式速率ABR在ATM广域网交换机典型地部署和用于产品类似思科8400 IGX和8800 MGX ATM交换机。在校园更加有效部署和Cisco lightstream 1010和Catalyst 8510 ATM交换机路由器支持相对速率ABR。只指示Catalyst 8540的支持EFCI。EFCI典型地使用向后兼容性与不支持显式速率和相对速率ABR的传统ATM交换机。

当反馈通道的延迟最小化时，拥塞控制机制操作最佳。相对速率模式比EFCI模式能非常地降低反馈延时和提供更加好的性能。这是由于其交换机的能力能来源反向RM信元发送拥塞指示器而不是取决于在目的地终端系统扭转向前RM信元和映射EFCI位到反向RM信元的CI位。

Cisco ATM路由器接口实现全部三个ABR控制机制。注意没有中的选项每特定机制。反而，路由器适应在流入RM信元和征兆接收的格式。所以，使用的机制取决于ATM交换机的配置。

ABR 配置参数

您能使用老式或new-style pvc命令分配PVC到ABR服务类别。如此示例所显示，老式PVC命令在单个线路放置所有配置选项，：

```
interface atm slot/port
  atm abr rate-factor <1/RIF> <1/RDF>
  atm pvc      abr
```

new-style pvc命令在VC配置模式安置您，您配置两套值，如显示此处。

```
interface ATM slot/port
```

```
PVC /  
abr  
abr rate-factor <1/RIF> <1/RDF>
```

使用新式的命令输出，第一配置行指定PCR和MCR的kbps速率。PCR是源路由器允许传送的最大速率。MCR调整到零或可以使用保证最低限度的带宽到源路由器即使在拥塞期间。

第二配置行定义了控制速率ACR增加或减小的值。RIF和RDF的默认值是1/16。思科建议您使用默认值。

收到RM信元后，源路由器首先查看CI位。如果CI位设置，来源不由至少比MCR值减少其ACR $ACR \times RDF$ ，但是更低。如果CI位没有设置，来源增加其ACR由没有更比 $RIF \times PCR$ 对PCR值的最大数量。其次来源查看倪位。如果倪等于零，来源不增加ACR。最后，如果源路由器使用显式速率，它查看ER字段(在计算根据CI位的新的ACR)后并且调节其速率对哪些更低(新的ACR或ER)。

abr negotiation命令指定最低速率在参数协商时使用交换式VC (SVC)。路由器发送在最低的可接受的数据流描述符信息单元(IE)的这些参数在发信号设置信息的Q.2931。如果网络不能满足请求，清除呼叫。

no abr negotiation命令指定ABR速率协商在受影响的SVC不应该发生。这意味着最低的可接受的数据流描述符IE在设置信息没有包括。

ABR 接口硬件

在Cisco IOS软件版本11.1ca和12.0(x)T中，Cisco介绍ABR VC的支持在选定的ATM路由器接口，当前包括这些：

- PA-A2
- PA-A3-OC3/DS3/E3 (在7200系列，7500系列和FlexWan)和PA-A3-8T1/E1-IMA。PA-A3-OC12不支持ABR。参考的[PA-A3-OC12常见问题](#)。
- NM-1A-OC3
- NM-1A-T3和NM-1A-E3
- NM-4T1/8T1-IMA和NM-4E1/8E1-IMA
- AIM-ATM和AIM-ATM-VOICE 30

这些部分讨论ABR如何在每种接口类型实现。

PA-A3 上的 ABR

Cisco IOS软件版本12.0(4)T和12.0(5)S介绍ABR服务类的支持在7x00系列的PA-A3适配器。ABR当前是可用的在Cisco IOS软件版本12.1主线，12.1T和12.1E系列。

注意：它不是可用的在Cisco IOS软件版本12.0主线。

如果您的路由器运行Cisco IOS软件版本12.0T系列，Cisco推荐使用变为12.1(x)主线)至少的Cisco IOS软件版本12.0(7)T (或Cisco IOS软件版本12.0(8)S)。否则，PA-A3可能接收向前RM信元，但是不能响应到这些信元通过生成反向RM信元。此问题在Cisco Bug ID [CSCdp31471](#) ([仅限注册用户](#))描述。输出**show atm vc {vcd}**命令显示向前RM信元未接收。

如果您的路由器运行Cisco IOS软件版本12.1主线，Cisco建议您运行Cisco IOS软件版本12.1(5)或以后避免在Cisco Bug ID [CSCds01236](#) ([仅限注册用户](#))和[CSCds35103](#)描述的问题([仅限注册用户](#))。

在PA-A3的ABR服务实现速率控制全部三个模式。当PA-A3适应在流入RM信元，和征兆接收的格式此模式自动地选择。

网络模块上的 ABR

2600和3600系列的ATM网络模块多业务路由器支持100个ABR VC。如此表所显示，每个模块支持选定的PCR值。这些值更改与Cisco Bug ID [CSCdt57977的\(仅限注册用户\)](#)解决方法。路由器四舍五入下来所有其他配置值到其中一支持值。所有值在比特/秒。

模块	支持的PCR值
NM-8E1-IMA	15170700, 13238948, 11501092, 9544357, 7585350, 5750546, 3792675, 1896337, 63591
NM-4E1-IMA	7585350, 5750546, 3792675, 1896337, 63591
NM-8T1-IMA	12136561, 10736991, 9106850, 7589042, 6127890, 4553425, 3063945, 4553425, 3063945, 1531973, 63541
NM-4T1-IMA	6068280, 4553425, 3063945, 1531973, 63541
NM-1A-OC3	148772272, 124871490, 99962664, 74971680, 43978976, 25595184, 15975589, 9991030, 3993897, 1919647, 1535728, 767864, 383929, 64016
AIM-ATM AIM-ATM-VOICE 30	从32000的任何值到与1 Kbps的增量的线路速率

另外，当您配置ABR VC在VC类或在VC模式时，您输入的MCR值忽略。使用MCR零，即使这从配置不是明显的。

AIM-ATM和AIM-ATM-VOICE 30支持CBR，vbr-nrt，vbr-rt，ABR和UBR。请求传输数据包(或信元)通过开放“信道”发送。请使用**show controller atm**命令发现信道每个VC。信道可能配置与四优先级三数据流类别(CBR，VBR之一和之一，ABR)。ATM论坛类(CBR，vbr-rt，vbr-nrt，UBR，UBR+)通过使用信道优先级和数据流类别的组合可能配置。CBR分配最高优先级的级别。AIM不支持**transmit-priority**命令。

Cisco ATM 交换机路由器上的 ABR

只指示Catalyst 8540的支持EFCl。Catalyst 8510和Lightstream 1010 ATM交换机路由器支持ABR VC的EFCl标记和相对速率flow-control方法。**atm abr模式{EFCl|relative-rate|所有}**命令确定哪个方法ATM交换路由器使用在ABR连接的速率管理。此示例显示如何配置整个交换机设置EFCl位，每当信元在拥塞ABR连接到达：

```
Switch(config)#atm abr-mode efci
```

请使用**show atm resource**命令显示ABR拥塞通知模式配置。

```
Switch>show atm resource Resource configuration: Over-subscription-factor 8 Sustained-cell-rate-
margin-factor 1% Abr-mode: efci Service Category to Threshold Group mapping: cbr 1 vbr-rt 2 vbr-
nrt 3 abr 4 ubr 5 Threshold Groups: Group Max Max Q Min Q Q thresholds Cell Name cells limit
limit Mark Discard count instal instal instal -----
- 1 65535 63 63 25 % 87 % 0 cbr-default-tg 2 65535 127 127 25 % 87 % 0 vbr-rt-default-tg 3 65535
511 31 25 % 87 % 0 vbrnrt-default-tg 4 65535 511 31 25 % 87 % 0 abr-default-tg 5 65535 511 31 25
% 87 % 0 ubr-default-tg 6 65535 1023 1023 25 % 87 % 0 well-known-vc-tg
```

您的ATM交换路由器必须有功能卡每流排队(FC-PFQ)和Cisco IOS软件版本11.2(8)或者以后配置非零最小信元速率(MCR) ABR VC的。如果您的交换机有在路由处理器(FC-PCQ或FC1)安装的特性卡每种类队列，不支持一个非零MCR。

广域网交换机上的 ABR

在Cisco StrataCom广域网交换机上，您能配置ABR VCS作为两个类型之一：

- ABR标准(ABRSTD)。
- 与ForeSight (ABRFST)的ABR。

使用cnfswfunc命令时，当ABRFST和ABRSTD与VS/VD未启用ABRSTD是默认ABR连接类型。与VS/VD修造的ABRSTD在ABRSTD连接通过添加增强的拥塞控制的虚拟端点。ABRSTD连接参数在与VS/VD部分的ABRSTD被限制和寻址。ABRFST或ABRSTD与VS/VD功能在一个BPX只需要启用传播到所有节点。

关于配置ABR的更多信息在StrataCom交换机是可用的在Stratacom配置指南。

- [ATM连接配置和故障排除Cisco BPX 8600系列交换机的- ABR连接](#)
- [白皮书- BPX拥塞避免](#)
- [ATM连接\(参考ABR和ATFST Connections部分\)](#)

虚拟源/虚拟目的地

ABR型号作为闭环反馈机制，中间交换机以及目的地终端系统在数据和RM信元使用位传达网络拥塞和特定费率来源应该传送。在一些应用程序，分开ABR VC的端到端路径成关闭反馈环路在一些半成品点的分开被控制的分段可能是理想的。在此配置中，中间设备被认为虚拟源或虚拟目的地。

ATM论坛的[数据流管理规格 4.0](#)描述虚拟源/虚拟目的地(VS/VD)概念。它列出VS/VD的两个潜在的好处：

- 设置管理边界由于网络操作员首选。
- 降低长度和因而延时二末端之间。

ATM交换机Catalyst 8500或LightStream1010系列不支持VS/VD行为。

相关信息

- [了解 ATM VC 的 CBR 服务种类](#)
- [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的UBR服务类别](#)
- [了解 ATM VC 的 UBR+ 服务类别](#)
- [ATM技术支持页](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)