

了解路由器对 ATM 实时服务类别的支持

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[服务类别、流量和QoS参数](#)

[路由器 SAR 调度器与 VC优先级 划分](#)

[Cisco PA-A3 实现](#)

[PVC 与 SVC 推论](#)

[结论](#)

[相关信息](#)

简介

随着多服务应用的日益普及，ATM实时连接（恒定比特率[CBR]和可变比特率实时[VBR-rt]）正成为网络管理员更常见的传输选择。本文档讨论一些重要概念，这些概念对于了解路由器如何支持这些实时服务类别非常重要。

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

有关文件规则的更多信息请参见“Cisco技术提示规则”。

服务类别、流量和QoS参数

ATM论坛流量管理规范4.1(TM 4.1)将CBR和VBR-rt定义为“适用于需要严格限制延迟和延迟变化的语音和视频应用。”虽然压缩语音和视频流是VBR-rt的理想应用，但CBR的主要用途是传输电路仿真服务。

要了解的第一个重要概念是TM 4.1以及其他ATM标准，专门讨论与ATM网络相关的服务方面。根据TM 4.1:

- “网络可能支持每个服务质量(QoS)参数的一个或多个性能目标。对于连接的每个方向，在网络和终端系统之间协商特定QoS。只要终端系统符合协商的流量合同，网络就同意满足或超过协商的QoS。”

在ATM论坛术语中，路由器是终端系统，即信元源自和终止的设备（SAR进程），而不是由ATM节点和网络交换。上述段落的重要含义是路由器对ATM网络的唯一义务是遵守协商的流量合同及其参数，无论使用何种服务类别。

因此，路由器对不同服务类别的支持可以简单地按相关流量参数、峰值信元速率(PCR)、可持续信元速率(SCR)、最大突发大小(MBS)和最小信元速率(MCR)分组，如下表所示：

服务类别	终端系统适用的流量参数
CBR、UBR、UBR+	PCR
VBR-rt、VBR-nrt	PCR、SCR、MBS
ABR	PCR、MCR

注意：UBR+已与UBR一起分类，因为在Cisco路由器实施中，实际整形速率从未更改为MCR，因此此参数仅具有信息功能。

与此相关的另一个流量参数是信元延迟变化容差(CDVT)。此参数测量网络接口对连接设备主动发送（背靠背或间隔非常近的信元）的容差级别，不适用于终端系统。TM 4.1还定义了一组额外的QoS参数。其中，最重要的是：

- 峰 — 峰信元延迟变化（峰 — 峰CDV）
- 最大信元传输延迟（最大CTD）
- 信元丢失率(CLR)

TM 4.1规定了这些性能参数，以仅应用于ATM网络，而不应用于路由器：

- “ATM层服务质量(QoS)由表征ATM层连接性能的一组参数来测量。这些QoS参数量化了ATM层的端到端网络性能。”

任何为WAN应用设计的路由器ATM接口都至少支持上表中的前两个“类”。只要路由器以分段和重组(SAR)调度程序确定的正确速率传输信元，它就完全符合ATM流量合同。因此，ATM网络的唯一责任是确保在实时虚电路上发送的信元具有加快的交付时间。

因此，当路由器没有CBR的显式配置语法时，为了符合流量合同，用户可以配置未指定比特率(UBR)连接和PCR=SCR的VBR连接（MBS不影响）。同样，要使用VBR-rt连接，就足以在路由器上将其配置为“常规”或VBR-nrt。

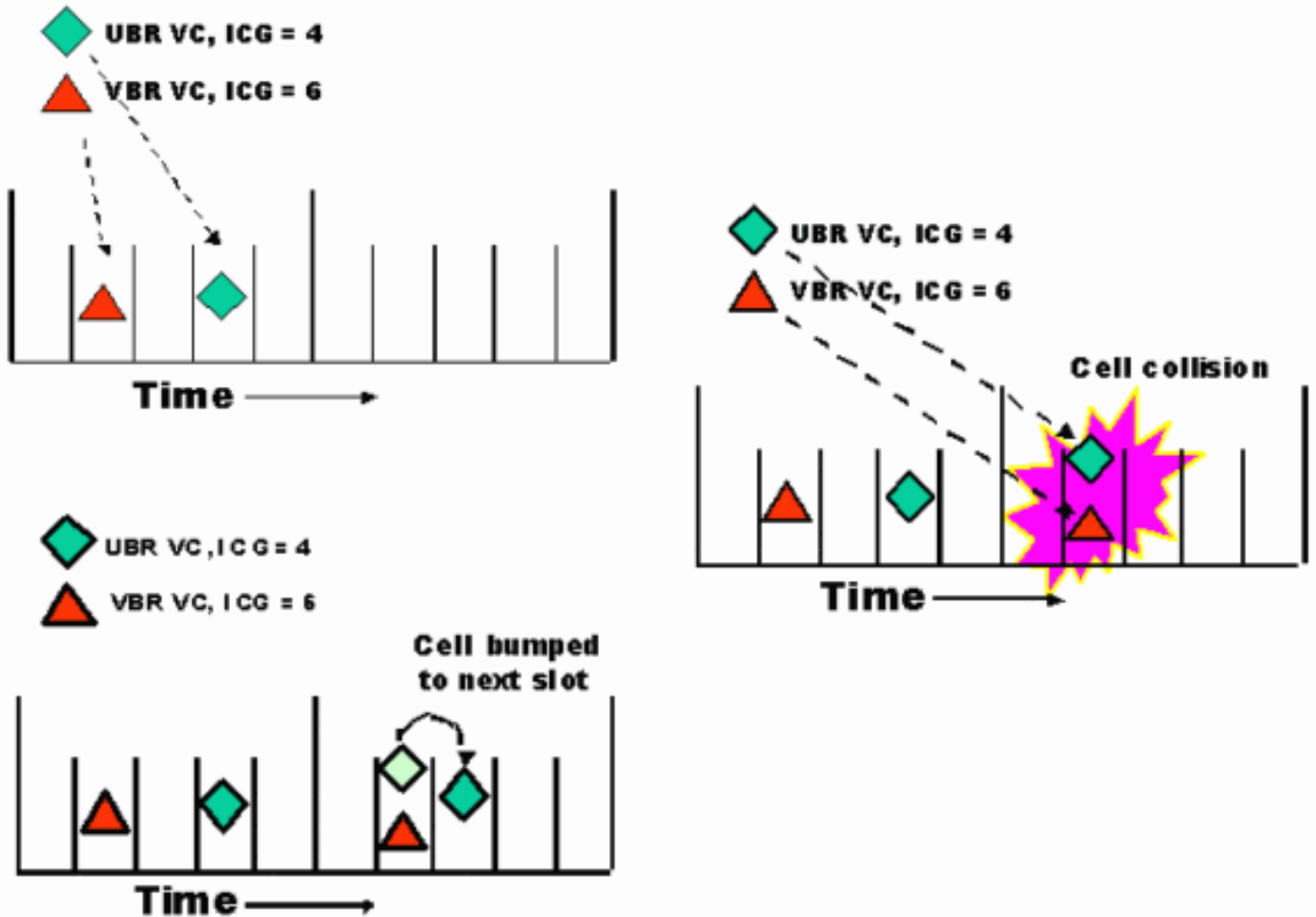
当ATM接口配置了单条虚电路，或者即使在承载流量类型方面有多个完全同构的虚电路（例如，使用第3层QoS配置连接核心路由器的虚电路）时，在上述配置中选择什么并不重要。选择确切的服务类别只有在不同的VC上承载不同的流量类型，并且需要VC级优先级时才可能具有意义，如下一节所述。

路由器 SAR 调度器与 VC 优先级 划分

当ATM接口配置了多条虚电路，并且其中两条或多条虚电路同时主动发送时，SAR调度程序可能会尝试根据两条虚电路的理想信元速率同时发送两个信元（即，在同一信元插槽中）。此事件称为“冲

突”，其概率与同时传输的虚电路数量及其速率相对物理线路速度成正比。

当发生信元冲突时，实施特定优先级方案需要确定哪个VC将在达到理想速率时传输信元，哪个VC将使信元“突发”到下一个信元槽，在下一个信元槽中可能发生另一冲突。在极端情况下（即，当链路超载时），强大的SAR实现从不会在发送接口丢弃信元。相反，“饥饿”虚电路只是传输信元的速度非常慢，或者根本不传输。下图说明了这一点：



没有标准规定终端系统在此类情况下应如何运行，而一切都由实施决定。从直觉上讲，应首先为实时类中的VC提供服务，以便最大限度地减少其抖动和在ATM网络入口超过CDVT的可能性。但是，当竞争VC属于同一服务类别时，必须使用进一步的分层级别。这可能是与VC关联的优先级，如下一节所述。

Cisco PA-A3 实现

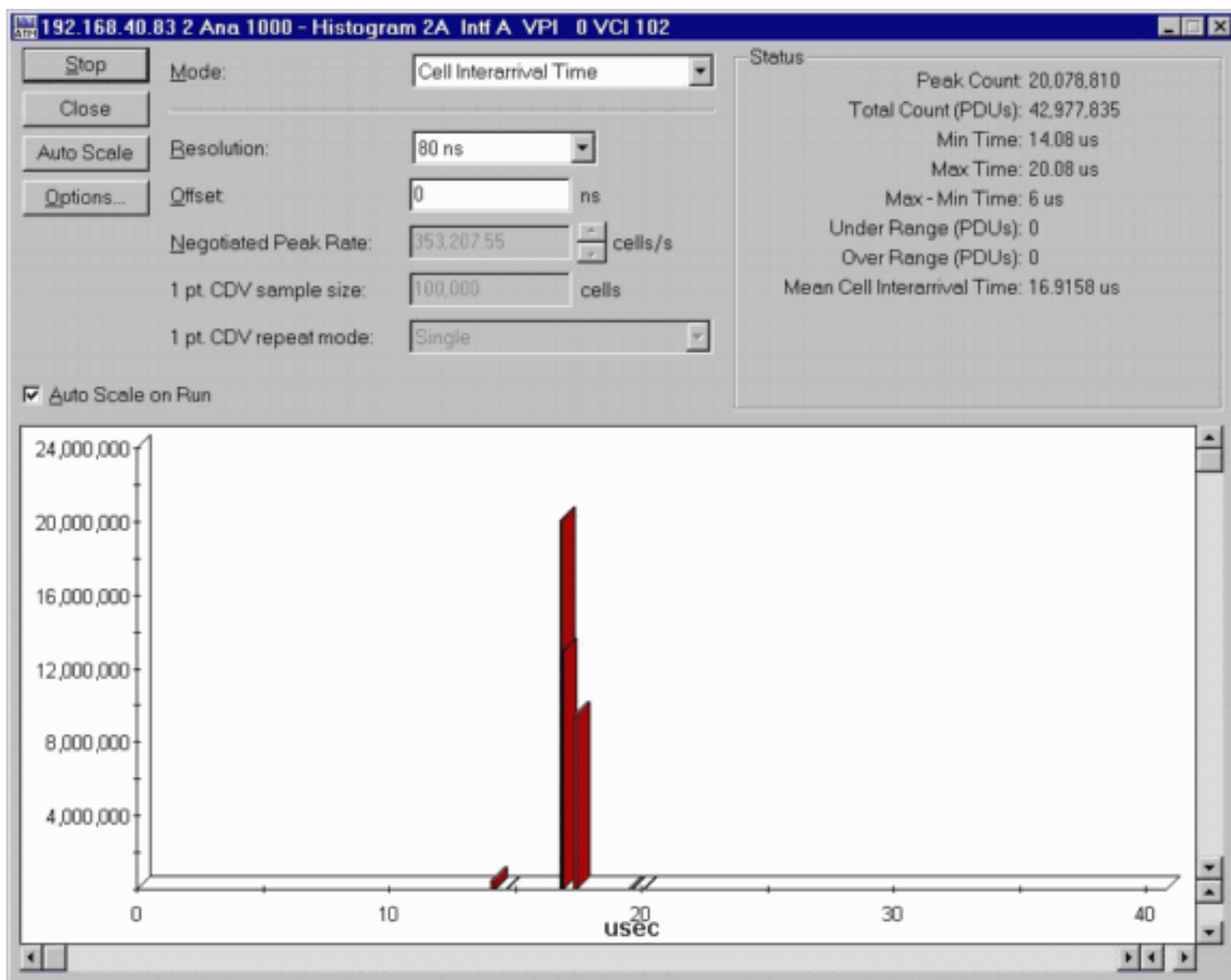
增强型ATM端口适配器(PA-A3)是通向ATM网络的功能最全面、使用最广泛的高端路由器接口。它最初是为Cisco 7500和7200路由器系列开发的，在Cisco 7600光纤服务路由器(OSR)FlexWan上也受支持。它是提供显式CLI以配置CBR和VBR-rt连接的Cisco路由器ATM接口之一。

在Cisco IOS®软件版本12.2(5)和派生版本发布之前，PA-A3的软件驱动程序和固件不支持此类显式命令，固件调度程序实施了用户可定义的四级VC优先级机制。对7200系列和CSCdv84038（仅限注册客户）使用Cisco Bug ID CSCdv04389(仅限注册客户)对7500系列所做的更改已启用CLI级支持CBR和VBR-rt，并且在发生单元冲突时将用作分层开关的优先级增加到六个。默认情况下(始终可以使用priority命令进行用户调整)，这些优先级现在为：

- 0 CBR，控制
- 1个AAL5或AAL2 VoATM VC (任何服务类别)
- 2实时VBR
- 3非实时VBR
- 4 ABR
- 5 UBR、UBR+

但是，这些更改并不影响所有现有的调度程序功能，因此，如前所述，CBR和VBR-rt连接也可与较旧的软件版本一起使用。

值得注意的是，PA-A3端口适配器的设计和成熟使使用它的平台在所有应用中都获得了无与伦比的稳定性、功能丰富性和性能。例如，以下快照（与ATM流量分析器一起拍摄）显示了卓越的整形准确性。在下图所示的测试期间，路由器正在超量预订的OC-3接口上发送多个不同流量类别的虚电路。在所有测试案例中，最高优先级CBR VC保持无抖动信元到达时间，并且从未像低优先级VC那样在源处发生信元丢弃。



PVC 与 SVC 推论

使用ATM永久虚电路(PVC)时，路由器和ATM网络完全不知道其他实体应用的流量参数。在某些情况下，这允许您有意配置不匹配的流量参数或服务类别，如前面各段所述。但是，当使用交换虚电路(SVC)时，ATM网络与终端系统交换流量参数信息，因此必须准备并配置两者以专门支持所需的流量选项。为了成功完成此交换，在实时连接的情况下，路由器必须支持之前描述的显式CBR和

VBR-rt CLI。

结论

使用ATM PVC时，CBR和VBR-rt连接可立即在支持VBR的任何思科路由器上使用。根据特定平台和软件级别，明确的命令行支持可能存在，也可能不存在。使用SVC正确操作需要对这些实时服务类别提供CLI支持。

相关信息

- [ATM技术支持](#)
- [技术支持 - Cisco Systems](#)