

使用 Cisco IOS SAA 和 RTTMON 测量延迟、抖动和包丢失

目录

[简介](#)

[测量迪莱、抖动和包丢失支持语音的数据网的](#)

[测量延迟、抖动和信息包丢失的重要性](#)

[定义延迟、抖动和信息包丢失](#)

[SAA 和 RTTMON](#)

[配置延迟和抖动代理路由器](#)

[在哪里部署](#)

[模拟语音呼叫](#)

[延迟和抖动探测部署示例](#)

[数据收集示例](#)

[轮询 MIB 表](#)

[阈值前摄监控](#)

[SAA 阈值命令](#)

[RMON 报警和事件](#)

[附录](#)

[Cisco SAA 延迟抖动探测中的抖动计算](#)

[延迟和抖动探测路由器硬件和软件配置](#)

[相关信息](#)

[简介](#)

本文描述测量的延迟方法、抖动和包丢失在数据网使用Cisco IOS服务保障Agent(SAA)和往返时间箴言报(RTTMON)功能和Cisco路由器。

[测量迪莱、抖动和包丢失支持语音的数据网的](#)

[测量延迟、抖动和信息包丢失的重要性](#)

使用新应用诞生在数据网的，客户准确地预测新应用首次亮相影响变为愈加重要。不久前，分配带宽到应用程序是容易的，并且请让应用程序适应流量的展开的本质流经上层协议的超时和重新传输功能。现在，然而，新时代应用，例如语音和视频，是易受在数据网上传输特性的变化。在新时代应用的部署前了解网络的流量特性保证成功实施是必要的。

[定义延迟、抖动和信息包丢失](#)

VoIP是易受网络工作情况，指延迟和抖动，能降低语音应用到点是不可接受的对一般的用户。迪莱

是从在网络的点对点花费的时间。迪莱在单向或往返延迟可以被测量。单向延迟计算要求昂贵复杂的测验齿轮并且是在多数企业用户之外预算和专业技术。然而，测量往返延迟是更加容易并且要求较低花费的设备。得到单向延迟，测量往返延迟的一般测量和除结果两。在呼叫的质量是不可接受的前，VoIP典型地容忍延迟150毫秒。

抖动随着时间的推移是在延迟上的变化从点对点。如果在VoIP呼叫较大变化的发射延迟，呼叫质量非常地降低。相当数量抖动能忍受在网络受抖动缓冲区的深度在网络设备的影响在语音路径。更多抖动缓冲区联机，越多网络可以减少抖动的作用。

包丢失丢失沿数据路径的数据包，严重降低语音应用。

在部署VoIP应用程序之前，估计延迟、抖动和包丢失在数据网为了确定是重要的语音应用是否工作。延迟、抖动和包丢失评定在数据网设备的流量优先级的正确设计和配置，以及缓冲参数能然后帮助。

[SAA 和 RTTMON](#)

SAA和RTTMON MIB是Cisco IOS软件功能可用在版本12.0 (5)T和以上。这些功能使您测试和收集延迟、抖动和信息包丢失统计数据在数据网。互联网性能监控(IPM)是能配置功能并且监控SAA和RTTMON数据的Cisco网络管理应用程序。SAA和RTTMON功能可以通过部署小Cisco IOS路由器作为代理程序模拟客户终端站用于测量延迟、抖动和包丢失。路由器指延迟和抖动探测。另外，一旦确定了，延迟和抖动探测可以用远程监控(RMON)报警和事件触发配置基线值。当阈值被超出时，这允许延迟和抖动探测监控预先确定的延迟和抖动服务级别和提醒的网络管理系统(NMS)站点的网络。

[配置延迟和抖动代理路由器](#)

[在哪里部署](#)

延迟和抖动可以通过部署Cisco路由器17xx或高与Cisco IOS软件编码版本12.05T或以上和配置Cisco IOS SAA功能测量。路由器在园区网络应该安置在主机旁边。此端到端连接的提供统计信息。因为它不是实用的测量网络的每个可能的语音路径，请在提供典型的语音路径一个统计示例的典型的主机位置安置探测器。一些个示例包括：

- 一个本地校园到校园路径
- 一个本地园区网对远程园区网路径通过384 kbs帧中继电路
- 一个本地园区网对远程园区网通过ATM永久虚拟电路(PVC)

一旦VoIP部署使用传统电话连接对使用局外交换站(FXS)端口的Cisco路由器，请使用路由器连接对电话担当延迟和抖动探测。一旦部署，探测器收集统计信息并且填充简单网络管理协议(SNMP)在路由器的MIB表。数据可能然后访问通过Cisco IPM应用程序或通过SNMP轮询工具。另外，一旦基线值设立了，SAA可以配置发送警报到NMS工作站，如果延迟的阈值，抖动和包丢失被超出。

[模拟语音呼叫](#)

其中一使用SAA力量作为测试机制是语音呼叫可以被模拟。例如，请想象您要模拟G.711语音呼叫。您知道它使用RTP/UDP端口14384以上，它是大约64个kb/s，并且数据包大小是200字节{(160有效载荷字节+ IP/UDP/RTP的40个字节(未压缩))}。您能通过设置SAA延迟/抖动探测器模拟那种流量如下所示。

抖动操作需要执行此：

- 发送请求到RTP/UDP端口号14384。
- 发送172个字节信息包(160有效负载+ 12个字节RTP报头大小) + 28个字节(IP+ UDP)。
- 发送每个频率循环的3000数据包。
- 发送单独每数据包20毫秒在60秒的持续时间并且在开始下个频率循环前休眠10秒。

那些参数给64个kb/s 60秒。

- $((3000 \text{ 个数据包} * \text{每数据包}) / 60 \text{ 秒}) * 160 \text{ 个字节} * \text{每个字节} 8 \text{ 个位} = 64 \text{ 个kb/s}$

在路由器的配置出现如下：

```
rtr 1
type jitter dest-ipaddr 172.18.179.10 dest-port 14384 num-packets 3000+
request-data-size 172*
frequency 70
rtr schedule 1 life 2147483647 start-time now
```

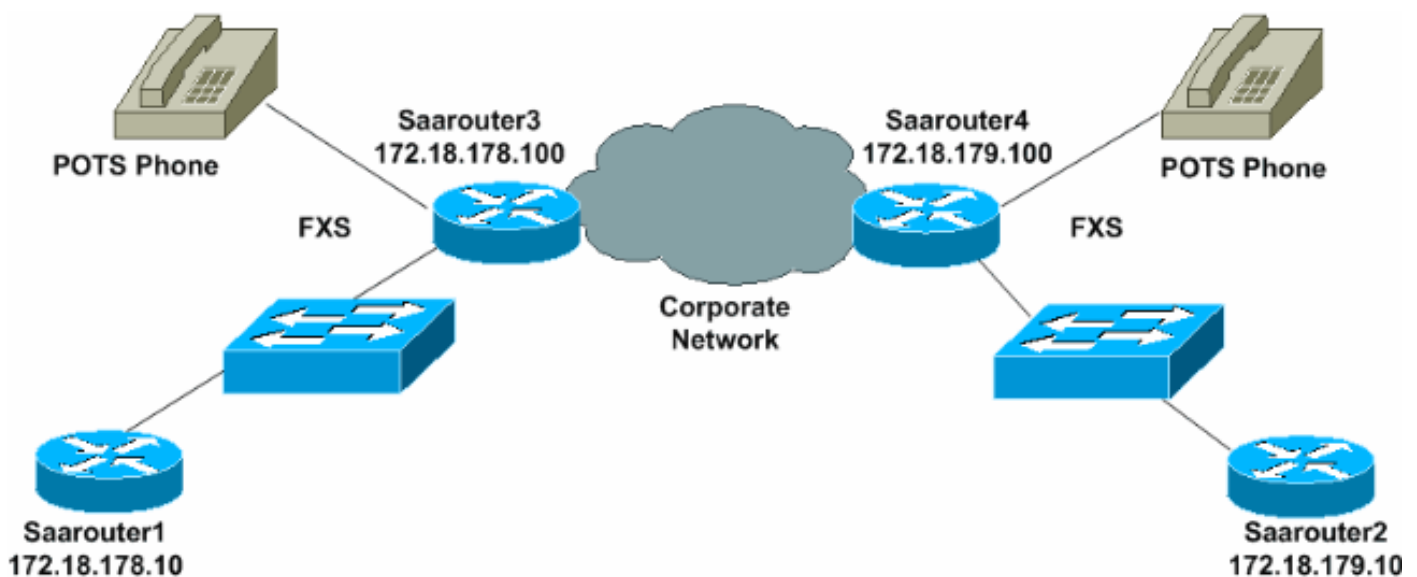
注意：当路由器自动地添加他们到大小内部地，IP+UDP在没有考虑request-data-size。

注意：目前，Cisco IOS只支持每操作1000数据包。此限制在以后的版本将被提高。

延迟和抖动探测部署示例

以下示例的路由器模拟60秒钟语音呼叫每60秒并且记录延迟、抖动和包丢失在两个方向。

注意：延迟计算是往返时间，并且必须除两获得单向延迟。



```
saarrouter1#
rtr responder
rtr 1
type jitter dest-ipaddr 172.18.179.10 dest-port 14384 num-packets 1000
request-data-size 492
frequency 60
rtr schedule 1 life 2147483647 start-time now
```

```
saarrouter2#
rtr responder
rtr 1
type jitter dest-ipaddr 172.18.178.10 dest-port 14385 num-packets 1000
request-data-size 492
rtr schedule 1 life 2147483647 start-time now
```

```
saarouter3#  
rtr responder  
rtr 1  
type jitter dest-ipaddr 172.18.179.100 dest-port 14385 num-packets 1000  
request-data-size 492  
frequency 60  
rtr schedule 1 life 2147483647 start-time now
```

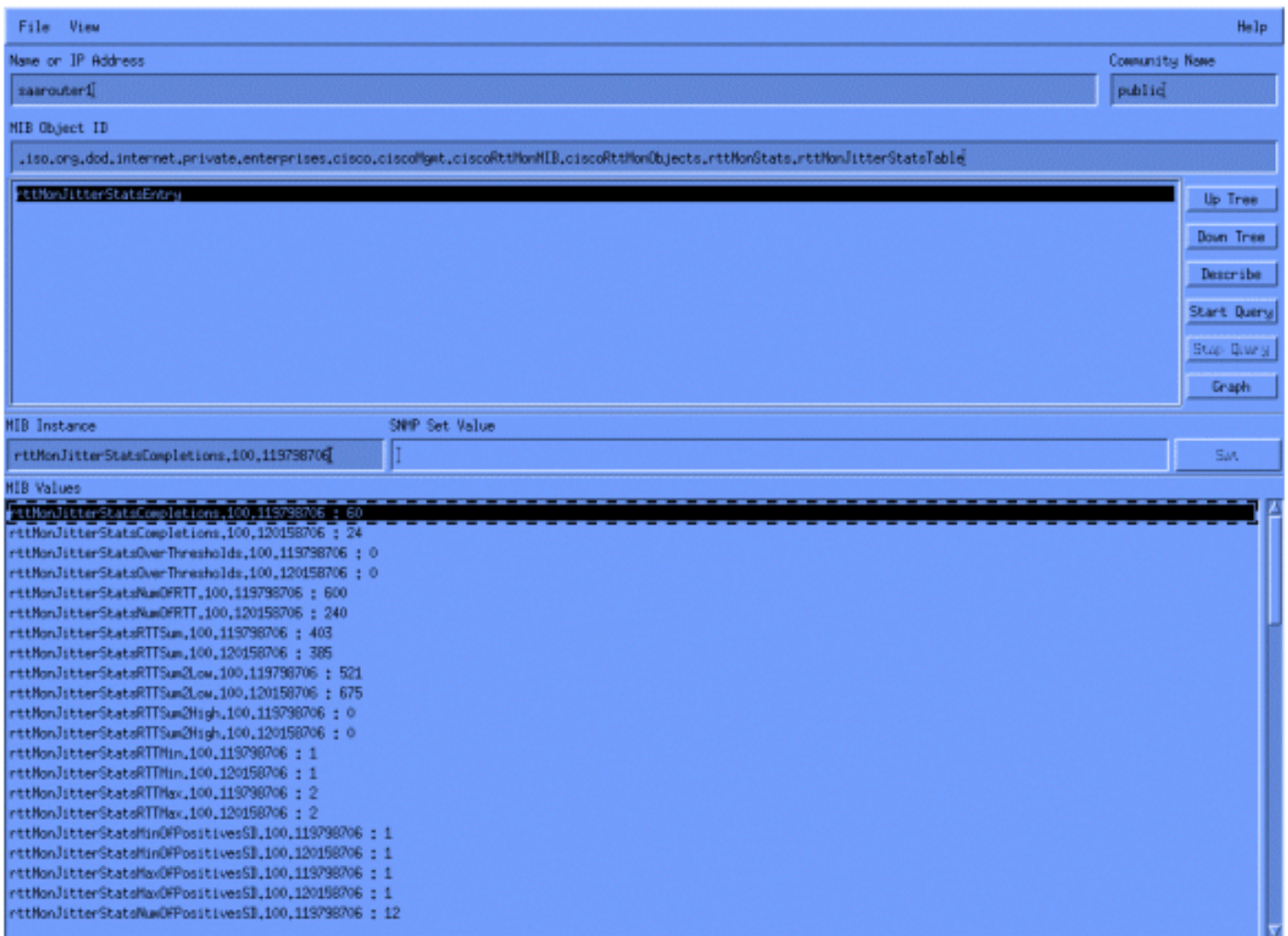
```
saarouter4#  
rtr responder  
rtr 1  
type jitter dest-ipaddr 172.18.178.100 dest-port 14385 num-packets 1000  
request-data-size 492  
frequency 60  
rtr schedule 1 life 2147483647 start-time now
```

[数据收集示例](#)

[轮询 MIB 表](#)

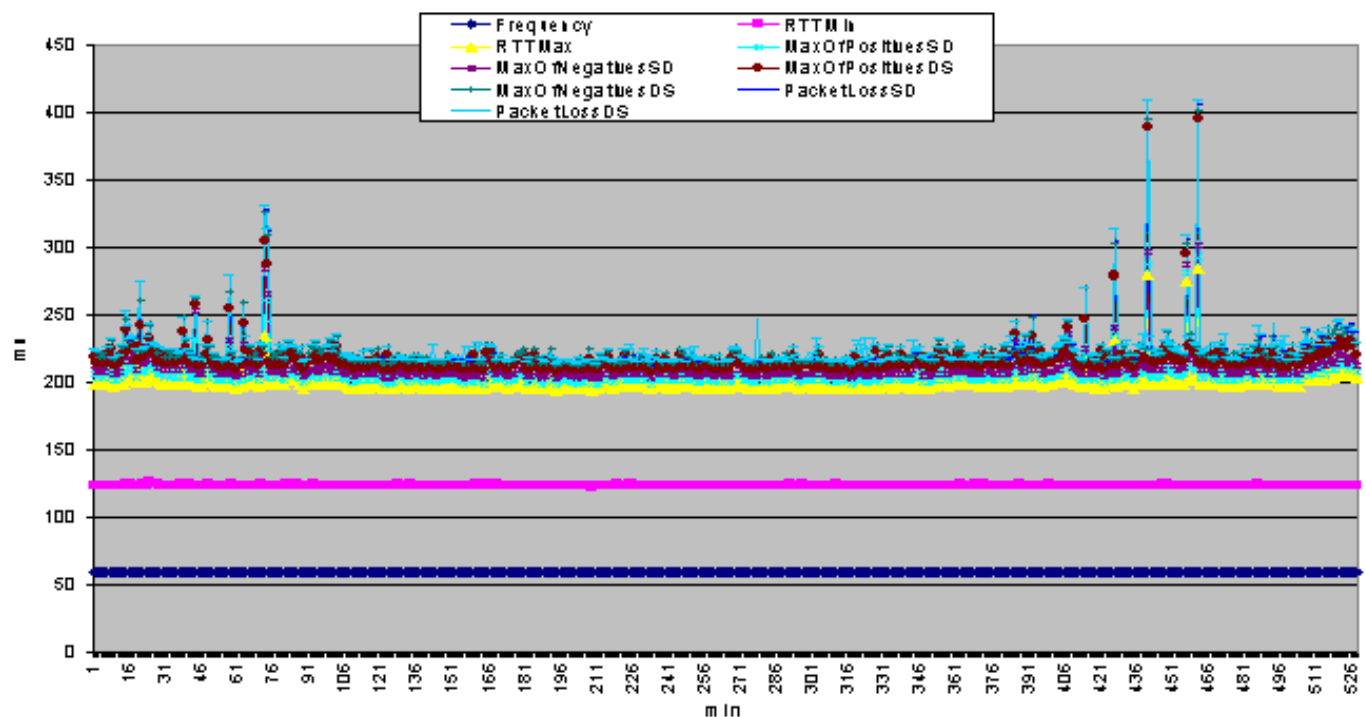
延迟和抖动探测开始收集在SNMP MIB表里随后安置的数据。rttMonStats表提供所有抖动操作——一小时平均值在最后小时。rttMonLatestJitterOper表提供完成的上一个操作的值。对于在延迟和抖动的一般统计数据，请轮询rttMonStats表每小时。对于更加粒状的统计信息，比抖动操作请轮询rttMonLatestJitterOper表在更高的频率水平。例如，如果延迟和抖动探测是计算的抖动每五分钟，请勿轮询MIB在任何间隔少于五分钟。

以下屏幕截图显示从从HP OpenView网络节点管理器MIB投票采集的rttMonJitterStatsTable的数据。



SAA报告示例

以下SAA数据图表是延迟、抖动和包丢失数据点的编译一个对一个八小时期限延迟和抖动探测。



Line命令数据示例

数据可能也查看使用cisco ios show命令在延迟和抖动探测的line命令。Perl Expect脚本能使用到从line命令的收集数据和导出它到文本文件为后续分析。另外，line命令数据可能也用于延迟、抖动和包丢失实时监控和故障排除。

以下示例显示从show rtr collection-stats命令的命令输出在saarouter1路由器。

```
#show rtr collection-stats 100 Collected Statistics Entry Number: 100 Target Address:
172.16.71.243, Port Number: 16384 Start Time: 13:06:04.000 09:25:00 Tue Mar 21 2000 RTT Values:
NumOfRTT: 600 RTTSum: 873 RTTSum2: 1431 Packet Loss Values: PacketLossSD: 0 PacketLossDS: 0
PacketOutOfSequence: 0 PacketMIA: 0 PacketLateArrival: 0 InternalError: 0 Busies: 0 Jitter
Values: MinOfPositivesSD: 1 MaxOfPositivesSD: 1 NumOfPositivesSD: 23 SumOfPositivesSD: 23
Sum2PositivesSD: 23 MinOfNegativesSD: 1 MaxOfNegativesSD: 1 NumOfNegativesSD: 1
SumOfNegativesSD: 1 Sum2NegativesSD: 1 MinOfPositivesDS: 1 MaxOfPositivesDS: 1 NumOfPositivesDS:
7 SumOfPositivesDS: 7 Sum2PositivesDS: 7 MinOfNegativesDS: 1 MaxOfNegativesDS: 1
NumOfNegativesDS: 18 SumOfNegativesDS: 18 Sum2NegativesDS: 18 Entry Number: 100 Target Address:
172.16.71.243, Port Number: 16384 Start Time: 14:06:04.000 09:25:00 Tue Mar 21 2000 RTT Values:
NumOfRTT: 590 RTTSum: 869 RTTSum2: 1497 Packet Loss Values: PacketLossSD: 0 PacketLossDS: 0
PacketOutOfSequence: 0 PacketMIA: 0 PacketLateArrival: 0 InternalError: 0 Busies: 0 Jitter
Values: MinOfPositivesSD: 1 MaxOfPositivesSD: 1 NumOfPositivesSD: 29 SumOfPositivesSD: 29
Sum2PositivesSD: 29 MinOfNegativesSD: 1 MaxOfNegativesSD: 1 NumOfNegativesSD: 7
SumOfNegativesSD: 7 Sum2NegativesSD: 7 MinOfPositivesDS: 1 MaxOfPositivesDS: 1 NumOfPositivesDS:
47 SumOfPositivesDS: 47 Sum2PositivesDS: 47 MinOfNegativesDS: 1 MaxOfNegativesDS: 1
NumOfNegativesDS: 5 SumOfNegativesDS: 5 Sum2NegativesDS: 5
```

阈值前摄监控

一旦基线值通过初始数据集，设立了有几个方式监控延迟、抖动和信息包损失级别在网络。一种方式将使用[saa threshold命令](#)。别的是使用功能在Cisco IOS主线代码呼叫的[RMON报警和事件](#)。

SAA 阈值命令

saa feature set threshold命令设置生成回应事件并且存储操作的历史记录信息的上升阀(滞后)。在延迟和抖动探测的以下SAA阈值配置启用抖动监听并且创建SNMP陷阱在-5毫秒阈值的侵害。

```
saarouter1#
rtr 100
rtr reaction-configuration 100 threshold-falling 5 threshold-type immediate
```

RMON 报警和事件

使用SAA Cisco IOS功能，延迟和抖动探测监控预先了确定阈值或者Cisco IOS RMON报警和事件方法。无论如何，路由器监视器通过SNMP陷阱延迟，抖动和包丢失并且警告门限值超越NMS工作站。

如果上升阀超出140毫秒最大数量往返时间，以下RMON报警和事件设陷阱配置原因saarouter1形成SNMP陷阱。当最大往返时间后退低于100毫秒时，它也发送另一个陷阱。然后trap被发送到路由器上的日志，同时发到NMS站点172.16.71.19。

```
saarouter1#
rmon alarm 10 rttMonJitterStatsRTTMax.100.120518706 1 absolute rising-threshold 140 100 falling-
threshold 100 101 owner jharp
rmon event 100 log trap private description max_rtt_exceeded owner jharp
rmon event 101 log trap private description rtt_max_threshold_reset owner jharp
```

附录

Cisco SAA 延迟抖动探测中的抖动计算

抖动是在单向延迟的差异和根据发送和接收被派出的连续数据包时间戳计算。

时间戳	发送方	响应方
T1	发送pkt1	
T2		recv pkt1
T3		发送pkt1的回到回复
T4	pkt1的recv回复	
T5	发送pkt2	
T6		recv pkt2
T7		发送pkt2的回到回复
T8	pkt2的recv回复	

对于以上数据包1和的数据包2，请使用以下源及目的地计算。

- 抖动从来源到目的地(JitterSD) = (T6-T2) - (T5-T1)
- 从来源的目的地的抖动(JitterDS) = (T8-T4) - (T7-T3)

使用每两连续数据包，时间戳抖动计算。例如：

```
Router1 send packet1 T1 = 0
Router2 receives packet1 T2 = 20 ms
Router2 sends back packet1 T3 = 40 ms
Router1 receives packet1 response T4 = 60 ms
Router1 sends packet2 T5 = 60 ms
Router2 receives packet2 T6 = 82 ms
Router2 sends back packet2 T7 = 104 ms
Router1 receives packet2 response T8 = 126 ms
```

```
Jitter from source to destination (JitterSD) = (T6-T2) - (T5-T1)
Jitter from source to destination (JitterSD) = (82 ms - 20 ms) - (60 ms - 0 ms) = 2 ms positive jitter SD
```

```
Jitter from destination to source (JitterDS) = (T8-T4) - (T7-T3)
Jitter from destination to source (JitterDS) = (126 ms - 60 ms) - (104 ms - 40 ms) = 2 ms positive jitter DS
```

[延迟和抖动探测路由器硬件和软件配置](#)

- **CISCO1720** —有两广域网slot和Cisco IOS IP软件的10/100BaseT模块化路由器
- **MEM1700-16U24D** —对24 MB DRAM厂家升级的Cisco 1700 16 MB
- **MEM1700-4U8MFC** —对8 MB微型闪存卡厂家升级的Cisco 1700 4 MB
- **CAB-AC** —电源线，110V
- **S17CP-12.1.1T** —Cisco 1700 IOS IP PLUS

[相关信息](#)

- [SAA用户指南](#)
- [技术支持 - Cisco Systems](#)