

测量延迟、抖动和信息包丢失与Cisco IOS SAA和RTTMON

Contents

[Introduction](#)

[测量延迟、抖动和信息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](#)

[在哪里配置](#)

[模拟语音呼叫](#)

[延迟和抖动探测部署样例](#)

[数据收集示例](#)

[轮询MIB表](#)

[门限值前期监控](#)

[saa threshold命令](#)

[RMON告警和事件](#)

[附录](#)

[在Cisco SAA延迟抖动探测的抖动计算](#)

[延迟和抖动探测路由器硬件和软件配置](#)

[Related Information](#)

[Introduction](#)

本文描述测量延迟的方法、抖动和信息包丢失在数据网使用Cisco IOS服务保障Agent(SAA)和往返时间监控程序(RTTMON)功能和Cisco路由器。

[测量延迟、抖动和信息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，用户准确地预测新的应用程序展示的影响变得愈加重要。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数据流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。在新时代应用的配置前了解网络的数据流特性保证成功的实施是必要的。

[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。延迟

是从在网络的点对点花费的时间。延迟在单向或往返延迟可以被测量。单向延迟计算要求消耗大的复杂的测试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。要得到单向延迟的一般测量，请测量往返延迟并且除结果两。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。如果发射延迟在VoIP呼叫太大变化，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。更多可用抖动的缓冲区，越多网络可以减少抖动的作用。

信息包丢失丢失沿数据路径的信息包，严重降低语音应用。

在实施VoIP应用程序之前，估计延迟、抖动和信息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、抖动和信息包丢失评定在数据网设备的话务优先级划分的正确的设计和配置，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enable (event)测试和收集延迟、抖动和信息包丢失统计数据的您对数据网。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功能可以通过配置小的Cisco IOS路由器，代理程序模拟用户终端站用于测量延迟、抖动和信息包丢失。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配置有远程监控(RMON)警报和事件触发器基线值。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)位置的网络，当阈值被超出时。

[配置延迟和抖动代理路由器](#)

[在哪里配置](#)

延迟和抖动可以通过配置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数据。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。一些个示例包括：

- 一条本地校园到校园路径
- 一条本地校园对远程校园路径通过384 kbs帧中继电路
- 一个本地校园对远程校园通过ATM永久虚拟电路(PVC)

一旦VoIP配置使用传统电话被连接到使用外汇位置(FXS)端口的Cisco路由器，请使用路由器被连接到电话担当延迟和抖动探测。一旦配置，探测收集统计数据并且填充简单网络管理协议(SNMP)在路由器的MIB表。数据可能然后被获取通过Cisco IPM应用程序或通过SNMP轮询工具。另外，一旦基线值设立了，可以配置SAA发送戒备到NMS工作站，如果延迟的阈值，抖动和信息包丢失被超出。

[模拟语音呼叫](#)

其中一使用SAA力量作为测试的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，并且信息包大小是200个字节{(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/抖动探测模拟那种数据流如下所示。

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有效载荷+ 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个信息包。
- 为60秒的期限发送单独每个的信息包20毫秒并且在开始下个频率循环前休眠10秒。

那些参数产生64个kb/s 60秒。

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

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
```

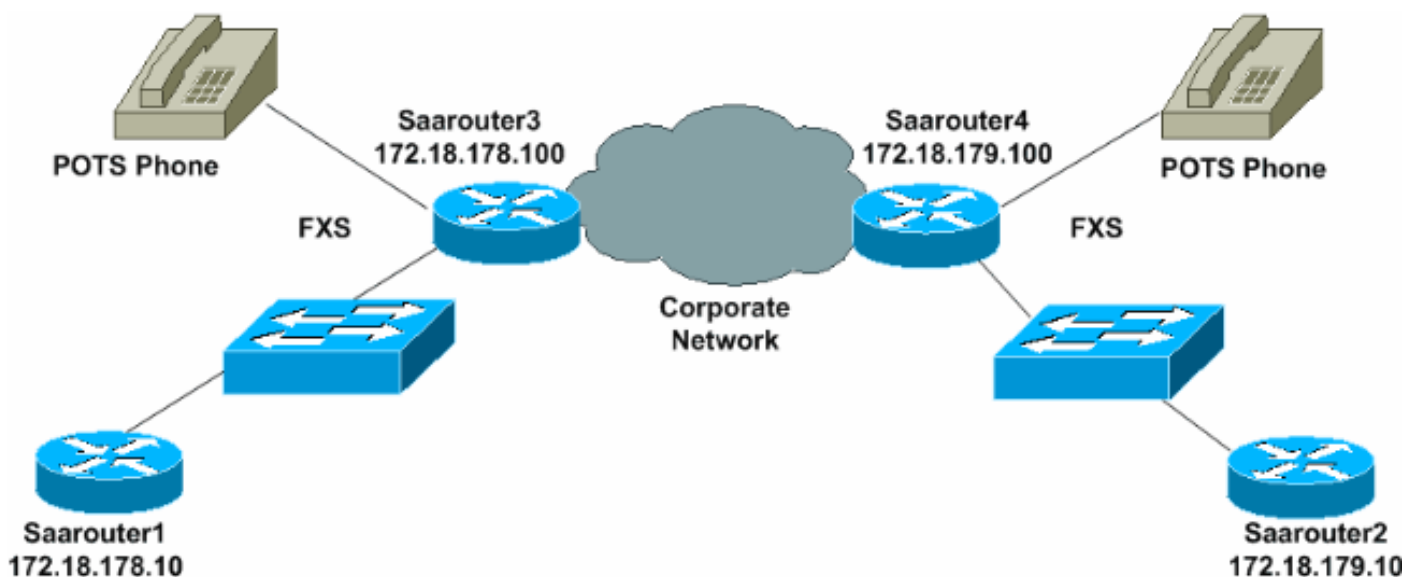
Note: 当路由器自动地添加他们到大小内部地，IP+UDP在request-data-size没有考虑。

Note: 目前，Cisco IOS只支持每次操作1000个信息包。此限制在以后的版本将被提高。

延迟和抖动探测部署样例

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、抖动和信息包丢失在两个方向。

Note: 延迟计算是往返时期，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
```

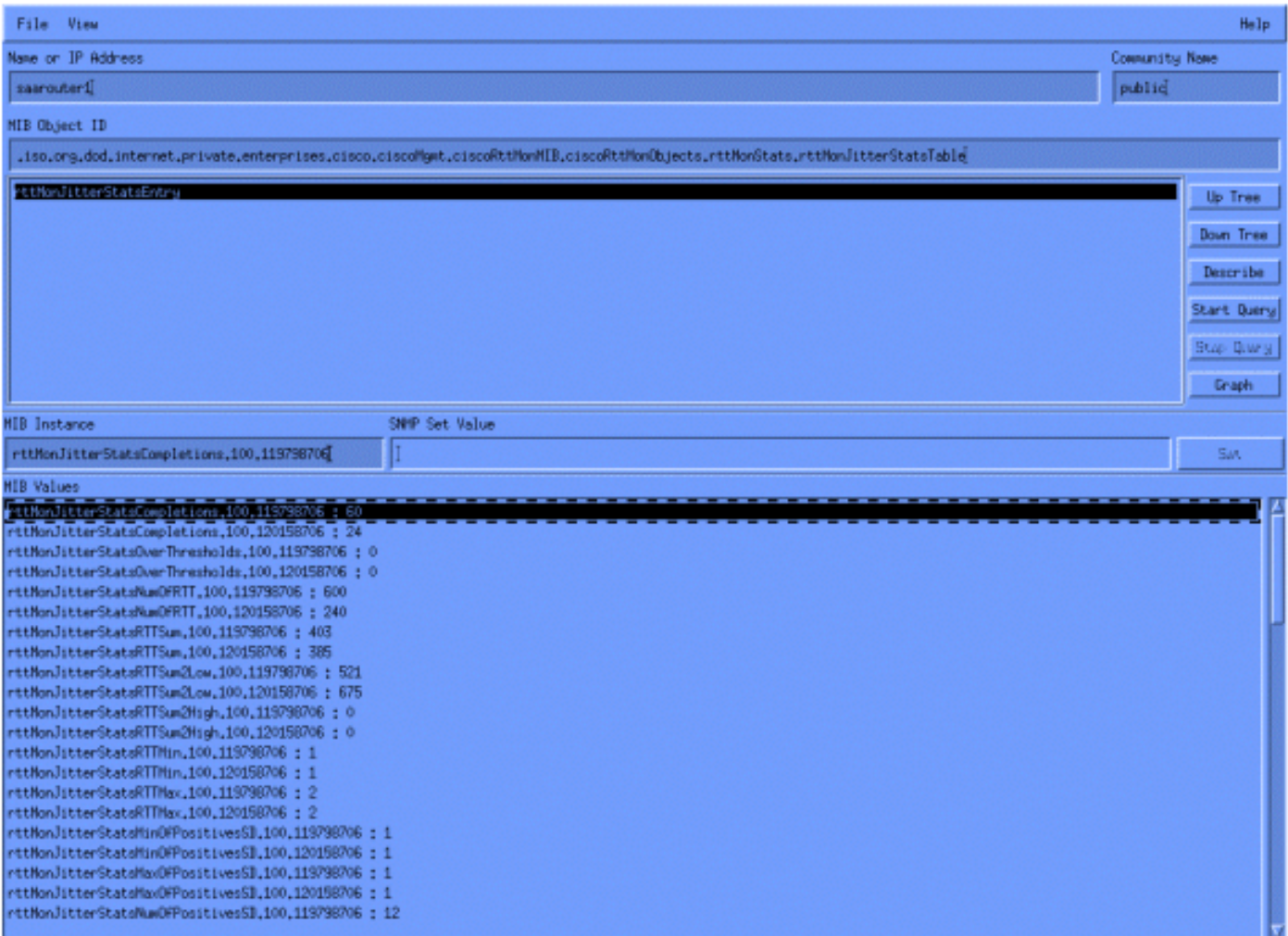
```
rtr schedule 1 life 2147483647 start-time now
```

[数据收集示例](#)

[轮询MIB表](#)

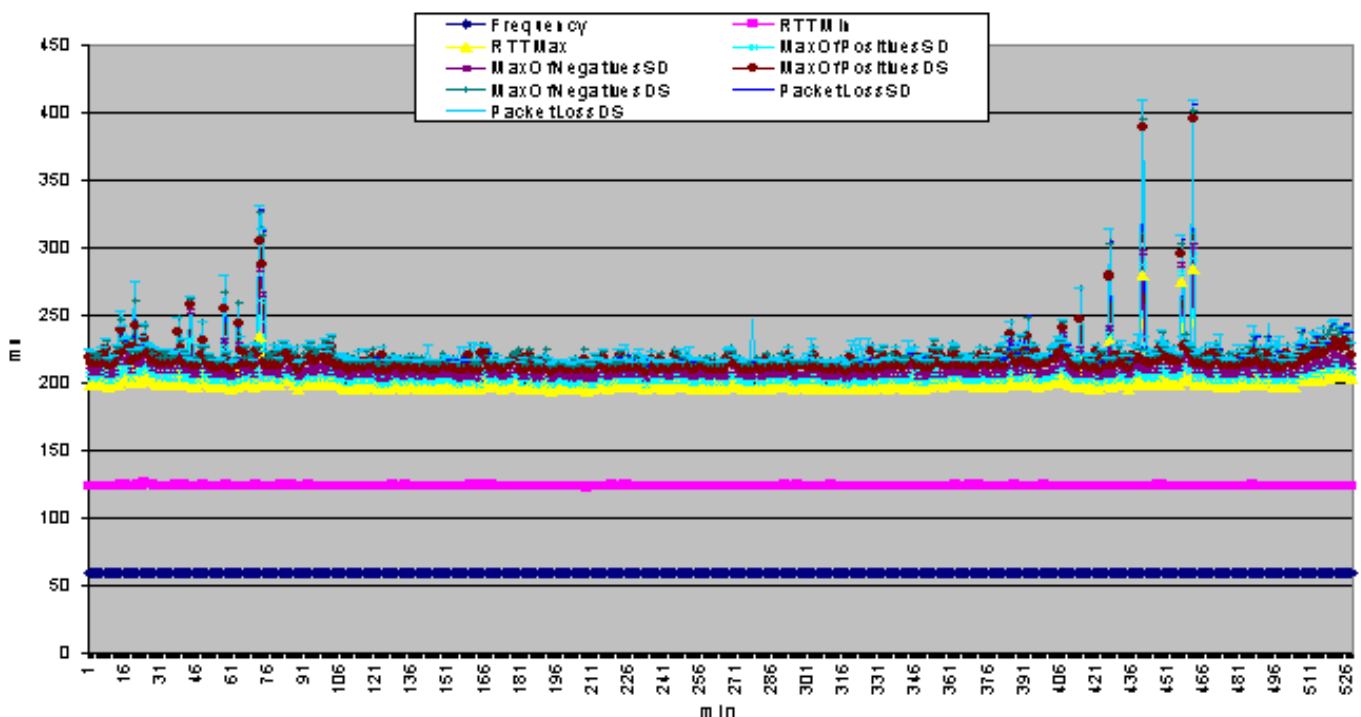
延迟和抖动探测开始收集在SNMP MIB表里随后安置的数据。rttMonStats表提供所有抖动操作——一小时平均值在最后小时。rttMonLatestJitterOper表提供完成的上一个操作的值。对于对延迟和抖动的一般统计数据，请轮询rttMonStats表每小时。对于更加粒状的统计数据，比抖动操作请轮询rttMonLatestJitterOper表在更高的频率水平。例如，如果延迟和抖动探测是计算的抖动每五分钟，请勿轮询MIB在任何间隔少于五分钟。

以下屏幕获取显示从从HP OpenView网络节点管理器MIB轮询采集的rttMonJitterStatsTable的数据。



SAA报告示例

以下SAA数据图形是延迟、抖动和信息包丢失数据点的编译一个对一个八小时周期延迟和抖动探测。



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命令的收集数据和对文本文件导出它为以后的分析。另外，line命令数据可能也用于实时监控和排除故障延迟、抖动和信息包丢失。

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
```

[门限值前期监控](#)

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主线代码被呼叫的[RMON告警和事件](#)。

[saa threshold命令](#)

saa feature set threshold命令设置上升的极限(滞后)生成一个回应事件并且存储操作历史记录信息

。在延迟和抖动探测enable (event)的以下SAA阈值配置抖动监控和创建一个SNMP陷阱在一5毫秒阈值的侵害。

```
#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
```

[RMON告警和事件](#)

使用SAA Cisco IOS功能，延迟和抖动探测监控预先确定的阈值或者Cisco IOS RMON警报和事件方法。无论如何，路由器监控程序通过SNMP陷阱延迟，抖动和信息包丢失并且警告门限值超越的NMS工作站。

如果上升的极限超出140毫秒最大数量往返时间，以下RMON告警和事件陷阱配置造成saarouter1形成SNMP陷阱。当最大往返时间后退在100女士以下时，它也发送另一个陷阱。陷阱然后被发送到登录路由器，以及到NMS工作站172.16.71.19。

```
#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

附录

在Cisco SAA延迟抖动探测的抖动计算

抖动是在单向延迟的差异和根据发送和接受被派出的连续信息包时间戳被计算。

时间戳	发送方	回应者
T1	发送pkt1	
T2		recv pkt1
T3		发送pkt1的回复
T4	pkt1的recv回复	
T5	发送pkt2	
T6		recv pkt2
T7		发送pkt2的回复
T8	pkt2的recv回复	

对于以上信息包1和的信息包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)

使用每两个连续信息包，时间戳抖动被计算。例如：

```
#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

延迟和抖动探测路由器硬件和软件配置

- **CISCO1720** —有两个广域网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

Related Information

- [SAA用户指南](#)

- [Technical Support - Cisco Systems](#)