

# ASR1000系列路由器的吞吐量问题

## 目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[问题](#)

[解决方案](#)

[场景1.高带宽入口接口和低带宽出口接口](#)

[场景2.下一跳设备和接口流量控制处的拥塞已启用](#)

[场景3.流量速率等于或高于路由器转发容量](#)

[故障排除命令](#)

[显示平台](#)

[show interface](#)

[显示平台硬件QFP活动数据路径使用率摘要](#)

[显示接口摘要](#)

[显示平台硬件端口](#)

## 简介

本文档介绍确定ASR1000路由器上的数据包丢失是否是由其组件/现场可更换单元(FRU)的最大容量造成的过程。了解路由器转发容量可节省时间，因为无需进行冗长的ASR1000丢包故障排除。

## 先决条件

### 要求

本文档没有任何特定的要求。

### 使用的组件

本文档中的信息基于以下软件和硬件版本：

- 所有Cisco ASR 1000系列聚合服务路由器，包括1001、1002、1004、1006和1013平台
- 支持Cisco ASR 1000系列聚合服务路由器的Cisco IOS®-XE软件版本

本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备编写的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您使用的是真实网络，请确保您已经了解所有命令的潜在影响。

## 规则

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则。](#)

# 问题

ASR1000系列路由器平台是一个集中式路由器平台，这意味着路由器接收的所有数据包必须到达一个集中式转发引擎才能发送出去。集中式转发卡称为嵌入式服务处理器(ESP)。机箱中的ESP模块决定路由器的转发容量。共享端口适配器(SPA)通过SPA接口处理器(SIP)载波卡连接到ESP卡，该共享端口适配器从线路接收数据包或将数据包发送到线路。SIP的总带宽容量决定了向ESP发送和从ESP发送的流量。

对使用中硬件配置 (ESP和SIP组合) 的路由器容量的误判可能导致ASR1000系列路由器无法以线速转发数据包的网络设计。

## 解决方案

本部分介绍可能导致ASR1000系列路由器丢包的三种场景。下一节提供命令行界面(CLI)，用于检测路由器是否被其中一个命中这些场景。

### 场景1.高带宽入口接口和低带宽出口接口

这些 ISP 包括：

- 在两个千兆接口上接收并在一个千兆接口上传输的流量
- 在10 Gig上接收并在Gig接口上传出的流量

SIP卡支持入口数据包分类和缓冲，以允许超订用。确定流量的入口和出口接口。如果路由器具有以线速接收数据包的高带宽入口链路和低带宽出口链路，则会在入口SIP处造成缓冲。

这些情况下持续的传入线速流量会导致缓冲区最终耗尽，路由器开始丢弃数据包。这些清单在入口接口的**show interface <interface-name> x/x/x**控制器输出中**被忽略或在子丢弃上的入口**。

- 此场景的解决方法是研究网络中的流量并根据链路容量分配流量。

**注意：**SIP支持入口数据包分类，允许仍转发高优先级数据包（只要其未超订用），并丢弃非关键数据包。

ASR1000路由器上数据包的入口分类和调度在链路中介绍。

[在ASR1000上分类和调度数据包](#)

### 场景2.下一跳设备和接口流量控制处的拥塞已启用

在出口接口上运行**show interface**输出，以检查流量控制是否打开以及接口是否收到来自下一跳设备的暂停输入。暂停输入表示下一跳设备拥塞。输入暂停帧通知ASR1000减慢速度，这会导致ASR1000上的数据包缓冲。如果流量速率高且持续一段时间，这最终会导致数据包丢弃。

- 在此场景中，ASR1000没有故障，解决方法是消除下一跳设备的瓶颈。由于路由器上出现丢包，网络工程师很可能忽略下一跳设备，因此可以执行所有故障排除工作在路由器上。

### 场景3.流量速率等于或高于路由器转发容量

运行**show platform**命令以识别机箱中的ESP和SIP类型。ASR1000具有被动后板；系统的吞吐量取决于系统中使用的ESP和SIP的类型。

例如：

- 部件号ASR1000-ESP5、ASR1000-ESP20、ASR1000-ESP40、ASR1000-ESP100和ASR1000-ESP25G、20G、40G、100G和200G流量。ESP带宽表示系统的总输出带宽，而不管方向如何。
- 部件号ASR-1000-SIP10、ASR-1000-SIP40提供每插槽10G和40G的聚合带宽。SIP10卡及其两个子插槽（填充两个SPA-1X10GE-L-V2卡）向ESP传输的流量由SIP10带宽确定，而不是由两个10GE SPA接收的20G线速流量。

具有ESP10的ASR1000路由器的吞吐量如图所示



- 5G Unicast in each direction
- Total Output bandwidth 5+5=10



- 1G Multicast with 8X replication in one direction
- 2G unicast in the other direction
- Total Output bandwidth 8+2=10G



- 5G Unicast in one direction and 6G Unicast in the other direction
- Total output bandwidth (5+6=11) exceeds 10G; only 10G will go through



- 1G Multicast with 10X replication in one direction
- 1G Unicast in the other direction
- Total bandwidth (10+1=11) exceeds 10G; only 10G will go through

运行**show interface summary**命令以检查通过路由器的总流量。Received Data Rate(RXBS)和Transmit Data Rate(TXBS)列提供总入口和出口速率。

运行**Show platform hardware qfp active datapath utilization summary**以检查ESP上的负载。如果ESP过载，它会向入口SIP卡施加压力，使其减速并开始缓冲，如果高速率在较长的时间段内染色，最终会导致丢包。

此场景中要执行的操作包括：

- 如果ESP限制已达，请升级ESP卡。
- 如果ESP数据路径利用率高且流量速率低于ESP限制，请检查路由器上配置的功能的扩展限制。
- 确保ESP和SIP卡的正确组合用于通过路由器的流量。

## 故障排除命令

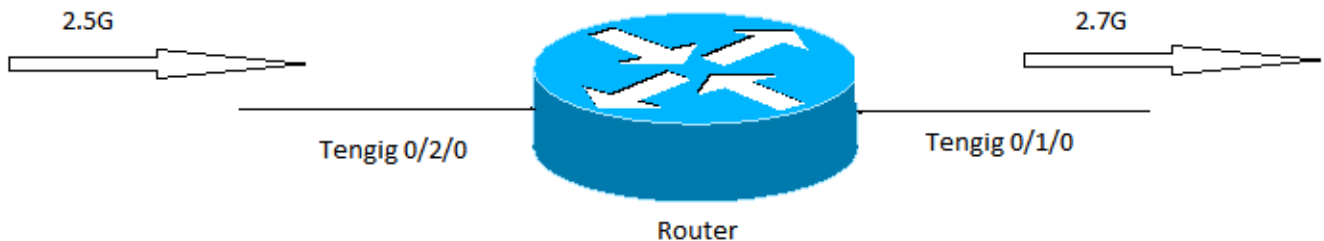
如果故障排除命令显示路由器未受所述场景的影响，请继续进行ASR1000数据包丢弃故障排除。

[在Cisco ASR 1000系列服务路由器的丢包](#)

以下是一组有用的命令：

- **show platform**
- **show interface <interface-name> <slot/card/port> controller**
- **show interface summary**
- **show platform hardware qfp active datapath utilization summary**
- **show platform hardware port <slot/card/port> plim buffer settings**
- **show platform hardware port <slot/card/port> plim buffer settings details**

在本例中，流量在TenGigEthernet 0/2/0上接收，并在TenGigEthernet 0/1/0上传输。输出从加载了15.1(3)S2 IOS®-XE软件。



## 显示平台

运行show platform输出以确定ESP和SIP卡的容量。在本示例中，路由器的总转发容量（最大输出容量）为5G，由ESP容量决定。

```
----- show platform -----
```

```
Chassis type: ASR1002
```

Slot	Type	State	Insert time (ago)
0	ASR1002-SIP10	ok	3y45w
0/0	4XGE-BUILT-IN	ok	3y45w
0/1	SPA-1X10GE-L-V2	ok	3y45w
0/2	SPA-1X10GE-L-V2	ok	3y45w
R0	ASR1002-RP1	ok, active	3y45w
F0	ASR1000-ESP5	ok, active	3y45w
P0	ASR1002-PWR-AC	ok	3y45w
P1	ASR1002-PWR-AC	ok	3y45w

Slot	CPLD Version	Firmware Version
0	07120202	12.2(33r)XNC
R0	08011017	12.2(33r)XNC
F0	07091401	12.2(33r)XNC

## show interface

通过订用的入口丢弃指示入口SIP中的缓冲，并指出转发引擎或出口路径拥塞。流量控制状态指示路由器是处理接收的暂停帧还是在拥塞时发送暂停帧。

```

Router#sh int Te0/2/0 controller
TenGigabitEthernet0/2/0 is up, line protocol is up
Hardware is SPA-1X10GE-L-V2, address is d48c.b52e.e620 (bia d48c.b52e.e620)
Description: Connection to DET LAN
Internet address is 10.10.101.10/29
MTU 1500 bytes, BW 10000000 Kbit/sec, DLY 10 usec,
reliability 255/255, txload 8/255, rxload 67/255
Encapsulation ARPA, loopback not set
Keepalive not supported
Full Duplex, 10000Mbps, link type is force-up, media type is 10GBase-SR/SW
output flow-control is on, input flow-control is on
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
Last input 00:06:33, output 00:00:35, output hang never
Last clearing of "show interface" counters 1d18h
Input queue: 0/375/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
Queueing strategy: fifo
Output queue: 0/40 (size/max)
5 minute input rate 2649158000 bits/sec, 260834 packets/sec
5 minute output rate 335402000 bits/sec, 144423 packets/sec
15480002600 packets input, 18042544487535 bytes, 0 no buffer
Received 172 broadcasts (0 IP multicasts)
0 runts, 0 giants, 0 throttles
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
0 watchdog, 257 multicast, 0 pause input
10759162793 packets output, 4630923784425 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
0 unknown protocol drops
0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
0 lost carrier, 0 no carrier, 0 pause output
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
TenGigabitEthernet0/2/0
0 input vlan errors
444980 ingress over sub drops
0 Number of sub-interface configured
vdevburr01c10#

```

## 显示平台硬件QFP活动数据路径使用率摘要

此命令显示ESP上的负载。如果行处理：负载值高，它表示ESP利用率高，需要进一步排除故障，以查看其是由路由器上配置的功能还是高流量速率引起的。

```

Router0#show platform hardware qfp active datapath utilization
  CPP 0
      5 secs      1 min      5 min      60 min
Input: Priority (pps)      1073      921      1048      1203
      (bps)      1905624      1772832      1961560      2050136
      Non-Priority (pps)      491628      407831      415573      373270
      (bps)      3536432120      2962683416      3051102376      2652122448
      Total (pps)      492701      408752      416621      374473
      (bps)      3538337744      2964456248      3053063936      2654172584
Output: Priority (pps)      179      170      124      181
      (bps)      535864      509792      370408      540416
      Non-Priority (pps)      493706      409239      417159      374982
      (bps)      3545612320      2967293504      3056172104      2657838152
      Total (pps)      493885      409409      417283      375163
      (bps)      3546148184      2967803296      3056542512      2658378568
Processing: Load (pct)      17      46      38      36

```

## 显示接口摘要

TXBS字段提供路由器上的总输出流量。在本例中，总输出流量为3.1G(2680945000 + 372321000)

= 3053266000)。

Router#sh int summary

\*: interface is up  
IHQ: pkts in input hold queue      IQD: pkts dropped from input queue  
OHQ: pkts in output hold queue      OQD: pkts dropped from output queue  
RXBS: rx rate (bits/sec)            RXPS: rx rate (pkts/sec)  
TXBS: tx rate (bits/sec)            TXPS: tx rate (pkts/sec)  
TRTL: throttle count

Interface	IHQ	IQD	OHQ	OQD	<b>RXBS</b>	RXPS	<b>TXBS</b>
GigabitEthernet0/0/0	0	0	0	0	0	0	0
GigabitEthernet0/0/1	0	0	0	0	0	0	0
GigabitEthernet0/0/2	0	0	0	0	0	0	0
GigabitEthernet0/0/3	0	0	0	0	0	0	0
* Te0/1/0	0	0	0	0	383941000	152887	2680945000
* Te0/2/0	0	0	0	0	2541026000	254046	372321000
GigabitEthernet0	0	0	0	0	0	0	0
* Loopback0	0	0	0	0	0	0	0

## 显示平台硬件端口<slot/card/port> PLIM缓冲区设置

使用此命令检查PLIM上的缓冲区填充状态。如果Curr值接近Max，则表示PLIM缓冲区已填充。

Router#Show platform hardware port 0/2/0 plim buffer settings

Interface 0/2/0  
RX Low  
  Buffer Size 28901376 Bytes  
  Drop Threshold 28900416 Bytes  
  Fill Status Curr/Max 0 Bytes / 360448 Bytes  
TX Low  
  Interim FIFO Size 192 Cache line  
  Drop Threshold 109248 Bytes  
  Fill Status Curr/Max 1024 Bytes / 2048 Bytes  
RX High  
  Buffer Size 4128768 Bytes  
  Drop Threshold 4127424 Bytes  
  Fill Status **Curr/Max 1818624** Bytes / **1818624** Bytes  
TX High  
  Interim FIFO Size 192 Cache line  
  Drop Threshold 109248 Bytes  
  Fill Status Curr/Max 0 Bytes / 0 Bytes

Router#Show platform hardware port 0/2/0 plim buffer settings detail

Interface 0/2/0

RX Low

Buffer Size 28901376 Bytes  
Fill Status Curr/Max 0 Bytes / 360448 Bytes  
Almost Empty TH0/TH1 14181696 Bytes / 14191296 Bytes  
Almost Full TH0/TH1 28363392 Bytes / 28372992 Bytes  
SkipMe Cache Start / End Addr 0x0000A800 / 0x00013AC0  
Buffer Start / End Addr 0x01FAA000 / 0x03B39FC0

TX Low

Interim FIFO Size 192 Cache line  
Drop Threshold 109248 Bytes  
Fill Status Curr/Max 1024 Bytes / 2048 Bytes  
Event XON/XOFF 49536 Bytes / 99072 Bytes  
Buffer Start / End Addr 0x00000300 / 0x000003BF

RX High

Buffer Size 4128768 Bytes  
Fill Status Curr/Max 1818624 Bytes / 1818624 Bytes  
Almost Empty TH0/TH1 1795200 Bytes / 1804800 Bytes  
Almost Full TH0/TH1 3590400 Bytes / 3600000 Bytes  
SkipMe Cache Start / End Addr 0x00013B00 / 0x00014FC0  
Buffer Start / End Addr 0x03B3A000 / 0x03F29FC0

TX High

Interim FIFO Size 192 Cache line  
Drop Threshold 109248 Bytes  
Fill Status Curr/Max 0 Bytes / 0 Bytes  
Event XON/XOFF 49536 Bytes / 99072 Bytes  
Buffer Start / End Addr 0x000003C0 / 0x0000047F