

# 对 Cisco 路由器上的 CPU 使用率过高进行故障排除

## 目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[高CPU利用率征兆](#)

[初期故障排除](#)

[确定原因和解决问题](#)

[高CPU利用率由于中断](#)

[高CPU，当启用在Cisco 7600 Series Router时的Netflow NDE](#)

[高CPU利用率由于进程](#)

[PCI 和快速内存池显示非常高的使用率](#)

[%SNMP-4-HIGHCPU : Process exceeds \[dec\]ms threshold \(\[dec\]ms IOS quantum\) for \[chars\] of \[chars\]--result \[chars\]](#)

[高CPU由于软件加密](#)

[高CPU利用率由于分段](#)

[得到的更多信息命令](#)

[show processes cpu命令](#)

[show interfaces命令](#)

[show interfaces switching命令](#)

[show interfaces stat命令](#)

[show ip nat translations](#)

[show align命令](#)

[show version命令](#)

[show log命令](#)

[周期地收集的数据Unix shell脚本](#)

[相关信息](#)

## 简介

本文档介绍了 Cisco 路由器上的 CPU 使用率较高的常见原因和症状，并提供了故障排除指导原则和解决方案。

## 先决条件

### 要求

对 Cisco 路由器上的 CPU 使用率过高进行故障排除时，必须了解 Cisco IOS® 软件交换路径。有关 Cisco IOS 软件交换路径的信息，请参阅[性能调整基础知识](#)。

## 使用的组件

本文档不限于特定的软件和硬件版本。

## 高CPU利用率征兆

此列表介绍了 CPU 使用率较高时的常见症状。如果注意这些症状中的任一种，请遵从在本文的故障排除步骤缓和问题。

- **show processes cpu** 命令输出中的百分比比较高如果有输出的一**show processes cpu**命令从您的 Cisco 设备，您能使用[Cisco CLI分析器](#)显示潜在问题和修正。要使用[Cisco CLI分析器](#)，您必须是一个注册的用户，登陆，并且安排Javascript被启用。
- 性能较低
- 路由器上的服务无法做出响应，例如：Telnet 中的响应速度缓慢，或者无法通过 Telnet 连接到路由器控制台的响应速度缓慢对 ping 命令做出响应的速度缓慢，或者无响应路由器不将路由更新发送到其他路由器
- 高缓冲故障

## 初期故障排除

一旦注意其中任一种从[高CPU利用率征兆](#)的症状：

- 检查是否存在可能的安全问题。通常，高CPU利用率由一个安全问题引起，例如运行的蠕虫或的病毒的您的网络。如果没有对网络的最近更改这是很可能是原因。通常，一个配置更改，例如添加另外的线路到您的访问列表能减轻此问题的作用。[Cisco 产品安全建议和通知](#)包含有关检测最可能的原因和有关特定解决方法的信息。有关其他信息，请参阅：[关于 Internet 威胁的 100 个问题和解答Cisco产品安全建议和通知Cisco威胁控制](#)
- 通过发出 **undebug all** 或 **no debug all** 命令确保路由器中的所有调试命令均已关闭。有关使用调试命令的详细信息，请参阅[使用 Debug 命令](#)。
- 是否可以在路由器上发出 **show** 命令？如果是，请立即开始使用这些 **show** 命令收集更多信息。
- 路由器是否不可访问？是否可以再现此问题？如果是，请对路由器重新加电，并在再现该问题之前配置 **scheduler interval 500** 命令。这安排低优先级的进程运行每500毫秒，您的提供时间运行一些命令，即使CPU使用情况在100%。在 Cisco 7200 和 Cisco 7500 系列路由器上，请使用 **scheduler allocate 3000 1000** 命令。
- 路由器出现 CPU 使用率较高的症状的时间间隔是否较短且无法预测？如果是，周期地请收集输出的**show processes cpu**命令，显示高CPU利用率是否引起的由中断或是由某一进程。根据第一个发现请使用此[UNIX脚本](#)，并且，修改脚本收集为对问题的进一步调查需要的数据。

## 确定原因和解决问题

使用 [show processes cpu](#) 命令检查 CPU 使用率较高是由于中断还是由于进程导致的。

### 高CPU利用率由于中断

有关详细信息，请参阅[排除由于中断而导致的 CPU 使用率较高的故障](#)。如果 CPU 使用率的级别上

升是由于出现了中断（这些中断可能是由于CEF交换数据包而引起的），则CPU使用率的级别不会影响路由器性能。

## 高CPU，当启用在Cisco 7600 Series Router时的Netflow NDE

如果Netflow为版本7被配置，流由路由处理器进行，可能引起高CPU利用率。

对于排除高CPU利用率故障由于Netflow版本7，请配置[mls nde发送方](#)版本5，NetFlow导出由SP执行，是版本5或版本9的默认值。

## 高CPU利用率由于进程

请检查哪一个进程正在向CPU进行加载。与进程相关的异常活动将导致日志中记录一条错误消息。因此，应该首先检查[show logging](#) exec命令的输出中是否存在任何与占用大量CPU周期的进程有关的错误。

对于排除在执行进程时CPU使用率较高的故障，调试可能也很有帮助。然而，由于调试可能导致CPU使用率更高，因此，执行调试时应该非常小心。为了使调试安全且有用，应该满足以下前提条件：

- 应该或者禁用除了缓冲区记录的所有操作日志目的地或应该从7降低他们的记录告警级别(调试)到6(与信息有关)使用适当的[操作日志目的地/severity-level](#)配置命令，或。要查看已启用了哪些日志记录目标和相应的级别，请阅读[show logging](#) exec命令输出的标题行。
- 应该增加日志记录缓冲区大小以捕获充足的信息。有关详细信息，请参阅[logging buffered](#)全局配置命令的说明。
- 为了是能更加博学的和了解调试，时间和毫秒时间戳应该是启用的。有关详细信息，请参阅[service timestamps](#)全局配置命令的说明。

IP信息包示例调试会话在[排除在IP输入进程中提供高CPU利用率故障](#)。

有关如何排除在执行特定进程时CPU使用率较高的故障，请访问以下相应链接：

- [ARP 输入](#) - “排除由于进程而导致的CPU使用率较高的故障”文档中的“ARP输入”部分
- [BGP路由器](#)—高CPU由于排除高CPU故障的本文的BGP路由器进程部分造成由BGP扫描程序或BGP路由器进程
- [BGP扫描程序](#)—高CPU由于排除高CPU故障的本文的BGP扫描程序部分造成由BGP扫描程序或BGP路由器进程
- [EXEC](#) —在EXEC和虚拟Exec进程的高CPU利用率
- [HyBridge 输入](#) - 在带有ATM接口的路由器上排除由于HyBridge输入进程而导致的CPU使用率较高的故障
- [IP 输入](#) - 排除由于IP输入进程而导致的CPU使用率较高的故障
- [IP简单网络管理协议\(SNMP\)](#) - IP简单网络管理协议(SNMP)导致CPU使用率较高
- [LC ADJ更新](#)—什么的在Cisco 12000 Series Internet Router的LC邻接更新进程引起高CPU利用率？
- [TCP 计时器](#) - “排除由于进程而导致的CPU使用率较高的故障”文档中的“TCP计时器”部分
- [TTY 后台](#) - “排除由于进程而导致的CPU使用率较高的故障”文档中的“TTY后台”部分
- [虚拟 EXEC](#) - 在执行Exec和虚拟Exec进程时CPU使用率较高
- [Vtemplate Backgr](#) - “排除由于进程而导致的CPU使用率较高的故障”文档中的“虚拟模板后台”部分
- SSH进程—，如果获取show tech或某调试是启用的，也许上升。

- [其他进程](#) -“排除由于进程而导致的 CPU 使用率较高的故障”文档中的“其他进程”部分

## PCI 和快速内存池显示非常高的使用率

发现 PCI 和快速内存池的空闲内存不足是正常的。PCI 内存用于为连接到 PRP 主板上 GT64260 控制器的 PCI 总线提供对该控制器的内存访问。此内存用于系统控制器和其他部件之间的内部通信，因此其使用率总是看起来较高。

如果需要更多内存，它将退回到处理器池内存。快速内存是留出来以供硬件接口描述符块 (IDB) 数据结构使用的少量内存。此内存存在整个启动过程中也被完全保留，由于它被充分使用，因此其使用率总是显示为较高。由于此原因，发现快速内存池的空闲内存不足是正常的。

## %SNMP-4-HIGHCPU : Process exceeds [dec]ms threshold ([dec]ms IOS quantum) for [chars] of [chars]--result [chars]

CPU hog 消息如下所示：

```
SNMP-4-HIGHCPU: Process exceeds 200ms threshold (200ms IOS quantum)
for GET of rmon.19.16.0--result rmon.19.16.0
```

一条新的 syslog 消息 (HIGHCPU) 已添加到 12.4(13) 版本的 IOS 中。如果进程占用 CPU 的时间超过 200 毫秒，则它将报告 HIGHCPU 消息。HIGHCPU 消息对路由器没有影响。它只是告诉您哪一个进程导致 CPU 使用率较高。HIGHCPU 消息类似于 CPUHOG 消息，但与 CPUHOG 消息相比，HIGHCPU 消息的容限阈值低得多，只占前者容限阈值时间量的 1/10，即以毫秒为测量单位。在 2600 上运行的 12.4(13) 之前的版本中，由于 IOS 版本没有此增强功能，进程运行了较长时间也不会生成消息。

SNMP PDU 处理 (MIB 对象查询) 应该在单个 CPU 时间段内执行，以确保 PDU 中的每个对象都像被同时检索的一样。这是 SNMP 协议标准强加的要求。某些对象是系统中许多数据的聚合，因此，即使它们是单个对象，也会由于对其进行检测的方式而涉及大量处理。如果这些对象未按照 MIB Instrumentation 规则的要求放弃 CPU，则可能会生成此错误消息。另外，如果在同一对象组/表中轮询几个不同的对象，然后收到错误信息，那么其原因通常并非上面所述的原因。

此消息用于识别比预计使用更多 CPU 时间的对象(但是仍然不是 CPUHOG)。一些 NMS/检测工具在轮询时表现不佳。此问题在 Cisco Bug ID [CSCsl18139](#) ([仅限注册用户](#))描述。

## 高CPU由于软件加密

当没有在上设备安装的硬件加密模块，然后来通过设备的所有加密的数据流将必须由软件加密。这非常强化中央处理。它不是推荐使用软件加密任何加密配置与一个合理的吞吐量需求。解决此问题的一个选项是减少量的加密的数据流(请重路由数据流或限制被加密)的流。然而，解决此问题的最佳方法是获得硬件加密模块安装为排除需要对于加密发生通过软件的此设备。

**注意：** 启用在隧道/物理接口的加密映射是内存消耗量进程，并且能导致在CPU的一个增量。

## 高CPU利用率由于分段

如果CPU必须重新组装很大数量的信息包，重新组装能驱动CPU非常高。

对于排除高CPU利用率故障由于分段，请发出[tcp mss调整1400](#) on命令设置TCP同步/通过路由器的启动的接口(SYN)信息包的最大分段尺寸(MSS)值。

# 得到的更多信息命令

这些命令提供有关该问题的详细信息：

- [show processes cpu](#)
- [show interfaces](#)
- [show interfaces switching](#)
- [show interfaces stat](#)
- [show ip nat translations](#)
- [show align](#)
- [show version](#)
- [show log](#)

如果路由器完全无法访问，请首先对其重新加电。然后，周期地请收集in命令的输出此部分，除了 **show log** 命令，应该注册消息系统日志服务器。用于收集输出的时间间隔应为五分钟。可以使用此 [UNIX shell 脚本](#) 手动或自动收集数据。也可以使用 HTTP 或 SNMP 收集数据。关于配置HTTP和SNMP的详情在Cisco路由器，请参见 [Cisco IOS软件配置](#) 文件。

## show processes cpu命令

这是 **show processes cpu** 命令输出标题的示例：

```
CPU utilization for five seconds: X%/Y%; one minute: Z%; five minutes: W%  
PID Runtime(ms) Invoked uSecs 5Sec 1Min 5Min TTY Process
```

下表说明了标题中的字段：

字段	说明
X	过去五秒内的平均总使用率（中断 + 进程）
Y	平均利用率由于中断，在前五秒 <sup>1</sup> 期间
Z	在最后分钟 <sup>2</sup> 期间的平均总利用率
W	在前五分钟 <sup>2</sup> 期间的平均总利用率
PID	进程ID
运行时间	进程已使用的 CPU 时间（毫秒）
调用	已调用进程的次数
uSecs	每次调用所占用的 CPU 时间（微秒）
5sec	由任务的CPU利用率在前五秒内
1Min	由任务的CPU利用率在最后分钟 <sup>2</sup> 内
5Min	由任务的CPU利用率在前五分钟 <sup>2</sup> 内
TTY	控制进程的终端
进程	进程的名称

<sup>1</sup>CPU在流程级上的利用率 = X - Y

<sup>2</sup>Values<sup>不</sup>表示运算平均值，然而一指数衰减的平均值。因此，最近的值对计算的平均值具有更多影响。

有关 [show processes cpu](#) 命令的详细说明，请访问此链接。

**注意：** 不应该使用总CPU利用率作为路由器的能力的测量转换更多信息包。在 Cisco 7500 路由器

上，Versatile Interface Processors (VIP) 和路由/交换处理器 (RSP) 不会报告线性的 CPU 使用率。接近每秒数据包交换能力的一半时，CPU 使用率已达到 90% 至 95%。

## show interfaces命令

命令参考包含 [show interfaces](#) 命令的详细说明。

## show interfaces switching命令

此命令用于确定接口上的活动交换路径。有关 Cisco IOS 软件中的交换路径的详细信息，请参阅[配置交换路径](#)文档。

这是针对一个接口的 **show interfaces switching** 命令的示例输出：

```
RouterA#show interfaces switching
Ethernet0
  Throttle count          0
  Drops                   0
    SP                      0
  SPD Flushes             0
    Fast                    0
    SSE                      0
  SPD Aggress             0
    Fast                    0
  SPD Priority             0
    Inputs                   0
    Drops                     0

  Protocol    Path      Pkts In  Chars In  Pkts Out  Chars Out
  Other       Process  0       0       595       35700
  Cache misses
  Fast        0       0       0         0         0
  Auton/SSE   0       0       0         0         0
  IP          Process  4       456     4         456
  Cache misses
  Fast        0       0       0         0         0
  Auton/SSE   0       0       0         0         0
  IPX        Process  0       0       2         120
  Cache misses
  Fast        0       0       0         0         0
  Auton/SSE   0       0       0         0         0
  Trans. Bridge Process  0       0       0         0
  Cache misses
  Fast        11      660     0         0         0
  Auton/SSE   0       0       0         0         0
  DEC MOP     Process  0       0       10        770
  Cache misses
  Fast        0       0       0         0         0
  Auton/SSE   0       0       0         0         0
  ARP        Process  1       60     2         120
  Cache misses
  Fast        0       0       0         0         0
  Auton/SSE   0       0       0         0         0
  CDP        Process  200     63700  100       31183
  Cache misses
  Fast        0       0       0         0         0
  Auton/SSE   0       0       0         0         0
```

输出列出在接口配置的所有协议的交换路径，因此您能容易地看到什么种类和通过路由器的流量总量。下表介绍了输出字段。

字段	定义
进程	处理的数据包。这些可以是为路由器注定的信息包，或者信息包那里是没有条目在快速的交换缓存中。
缓存缺失	快速交换缓存中没有其条目的数据包。此目的地(或流的第一个信息包-取决于被配置的快速的交换缓存)。

快速地 快速交换的数据包。默认情况下，快速交换处于启用状态。  
Auton/SSE 自主交换数据包、硅交换数据包或分布式交换数据包。仅可用在思科7000系列路由器用交换处

## show interfaces stat命令

此命令是 `show interfaces switching` 命令的摘要版本。下面是针对一个接口的示例输出：

```
RouterA#show interfaces stat
Ethernet0
      Switching path      Pkts In   Chars In   Pkts Out   Chars Out
      Processor           52077     12245489   24646      3170041
      Route cache         0         0          0          0
      Distributed cache    0         0          0          0
      Total                52077     12245489   24646      3170041
```

输出的`show interfaces stat`命令为另外平台是不同的，根据可用和[被配置的交换路径](#)。

## show ip nat translations

`show ip nat translations` 命令显示路由器上处于活动状态的“网络地址转换 (NAT)”转换。每有效转换产生CPU中断并且有对路由器的总CPU利用率的影响。数量非常庞大的转换可能会对路由器的性能产生影响。

下面是 `show ip nat translations` 命令的示例输出：

```
router#show ip nat translations
Pro Inside global   Inside local   Outside local   Outside global
--- 172.16.131.1     10.10.10.1     ---             ---
```

## show align命令

只有在基于精简指令集计算 (RISC) 处理器的平台上才能使用此命令。在这些平台上，CPU 可以对未对齐的内存读/写进行更正。下面是部分示例输出：

```
router#show ip nat translations
Pro Inside global   Inside local   Outside local   Outside global
--- 172.16.131.1     10.10.10.1     ---             ---
```

## show version命令

为跟踪的高CPU利用率问题的目的，此命令输出的重要部分是Cisco IOS软件版本、平台、CPU类型和路由器的正常运行。命令参考提供了 [show version](#) 命令的详细说明。

## show log命令

此命令显示缓冲日志消息的内容。关于记录系统消息的更多信息，请参见[故障排除路由器配置指南](#)的[记录系统错误信息部分](#)。

## 周期地收集的数据Unix shell脚本

此附录介绍了一个用于从路由器定期捕获数据的简单脚本。脚本的核心是以下一行：

```
(echo "show version") | telnet 192.168.1.1
```

括号内命令在子shell被执行，并且输出被发送到远程登录会话。这是获取的输出一个示例脚本从 `show版本`和`show processes cpucommands`：

```
(echo "show version") | telnet 192.168.1.1
```

**注意：** 在此脚本所有数据，包括密码，被发送以明文格式。

在第一部分，您需要为日志文件指定IP地址和目标目录。第二个部分包含发送到路由器的实际命令。首先是用户名，然后是口令，等等。捕获的某些命令的输出仅第一条线路窍门是包括的。终端长度设置对某事短小(15在这种情况下)，并且提示仅发送“q”字符。

如果数据周期地收集，`show version`的输出显示问题，例如，是否有一个定期性质，如果出现总是在每天某个固定时间或在一特定的星期。如果需要收集更多命令的输出，他们可以被添加到脚本与在示例显示的那些同样。如果需要削输出被发送到文件，首先请增加休眠周期(sleep命令在括号里)。

如果高CPU利用率问题经常出现和长期，不持续请运行此脚本每五分钟。否则，可以每 15 或 30 分钟运行它一次。为了便于使用，请将该脚本保存在文件（例如 `/usr/bin/router-script`）中。然后，运行它每五分钟，请添加以下线路到`/etc/crontab`文件：

```
(echo "show version") | telnet 192.168.1.1
```

重新启动 cron 服务器。如果没有更改的权限`/etc/crontab`文件，请运行在独立的进程的脚本，象这样：

```
(echo "show version") | telnet 192.168.1.1
```

## 相关信息

- [show processes命令](#)
- [在Catalyst 2900XL/3500XL交换机的高CPU利用率](#)
- [性能调整要素](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)