

监控ISR4300系列上的CPU使用情况

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[架构](#)

[Cisco IOSd上的CPU使用率](#)

[按流量划分的CPU使用率](#)

[已安装CPU核心](#)

[CPU核心分布](#)

[监控CPU的最佳实践](#)

简介

本文档介绍如何从4300系列读取集成多业务路由器(ISR)上的中央处理器(CPU)使用情况。

先决条件

要求

Cisco 建议您了解以下主题：

- 思科IOS® XE
- ISR43XX

使用的组件

本文档中的信息基于硬件和软件版本：

- ISR4321/K9
- ISR4331/K9
- ISR4351/K9
- 03.16.01a.S // 15.5(3)S1a
- 03.16.04b.S // 15.5(3)S4b
- 16.9.7
- 16.12.4

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。如果您的网络处于活动状态，请确保您了解所有命令的潜在影响。

架构

Cisco ISR 4000系列平台运行的Cisco IOS XE采用分布式软件架构，该架构运行Linux内核，其中Cisco IOS®作为多个Linux进程之一运行。Cisco IOS作为守护程序运行，称为Cisco IOS-Daemon(IOSd)。

Cisco IOSd上的CPU使用率

要监控IOSd上的CPU使用情况，请运行show process cpu命令：

```
#show process cpu
CPU utilization for five seconds: 1%/0%; one minute: 1%; five minutes: 0%
PID Runtime(ms)      Invoked      uSecs   5Sec    1Min    5Min  TTY Process
  1         2           8          250   0.00%  0.00%  0.00%  0 Chunk Manager
  2         5          18          277   0.07%  0.00%  0.00%  0 Load Meter
  3         0           2           0    0.00%  0.00%  0.00%  0 DiagCard4/-1
  4         0           1           0    0.00%  0.00%  0.00%  0 Retransmission o
  5         0           1           0    0.00%  0.00%  0.00%  0 IPC ISSU Dispatc
```

输出显示CPU使用率的两个值，第一个值是CPU的总使用率，第二个值是发送到IOSd的中断的CPU使用率：


```
Router#show process cpu sorted
CPU utilization for five seconds: 1%/0%; one minute: 0%; five minutes: 0%
PID Runtime(ms)      Invoked      uSecs   5Sec    1Min    5Min  TTY Process
  64         995           46        21630  0.47%  0.05%  0.00%  0 Licensing Auto U
 182        1207          41371     29    0.07%  0.05%  0.05%  0 VRRS Main thread
 363         78           5172     15    0.07%  0.00%  0.00%  0 Inspect process
 249        3678        262284    14    0.07%  0.10%  0.11%  0 Inline Power
 129         476          2653     179   0.07%  0.02%  0.00%  0 Per-Second Jobs
  5          0            1           0    0.00%  0.00%  0.00%  0 IPC ISSU Dispatc
  6          21           12        1750  0.00%  0.00%  0.00%  0 RF Slave Main Th
```

CPU总量与中断所导致的CPU数量之差是进程消耗的CPU值；为了证实添加过去五秒的所有进程使用情况：

- 进程的CPU使用率 = 1% - 0% = 1% = 命令中列出的所有进程的CPU使用率


要在顶部显示占用大量CPU的进程，请运行show process cpu sorted命令：

```
#show process cpu sorted
CPU utilization for five seconds: 1%/0%; one minute: 0%; five minutes: 0%
PID Runtime(ms)      Invoked      uSecs   5Sec    1Min    5Min  TTY Process
  64         103           10       10300  0.33%  0.02%  0.00%  0 Licensing Auto U
  83          26           231        112   0.27%  0.00%  0.00%  0 PuntInject Keepa
 235         555          48176     11    0.11%  0.09%  0.07%  0 Inline Power
  1          2            8          250   0.00%  0.00%  0.00%  0 Chunk Manager
```

 注意：添加所有进程可生成浮点值，IOSd会将结果舍入为下一个整数。

按流量划分的CPU使用率

ISR4300系列设计通过称为QuantumFlow处理器(QFP)的元素来转发流量。

 注意:QFP在ASR1K上是一个或多个物理芯片，在ISR4400上使用Cavium Octeon协处理器执行相同的功能，在ISR4300上执行相同的功能在主Intel CPU的特定内核上执行。您可以将ISR4300系列上的QFP视为转发数据包的软件。

要确定流量消耗的CPU数量，可以运行show platform hardware qfp active datapath utilization命令：

```
#show platform hardware qfp active datapath utilization
CPP 0: Subdev 0          5 secs          1 min           5 min           60 min
Input: Priority (pps)    0                0                0                0
      (bps)             0                0                0                0
      Non-Priority (pps) 3                2                2                1
      (bps)             1448            992             992             568
      Total (pps)       3                2                2                1
      (bps)             1448            992             992             568
Output: Priority (pps)   0                0                0                0
      (bps)             0                0                0                0
      Non-Priority (pps) 3                2                2                1
      (bps)             12216           8024            8024            4576
      Total (pps)       3                2                2                1
      (bps)             12216           8024            8024            4576
Processing: Load (pct) 0                0                0                1
```

该命令列出优先级数据包和非优先级数据包的输入和输出CPU使用情况，信息以每秒数据包(PPS)和每秒位数(BPS)显示，最后一行显示由于按百分比(PCT)值转发数据包而导致的CPU负载总量。

已安装CPU核心

ISR4300系列根据型号安装了不同数量的CPU核心，要确定设备上安装的核心数量，请运行show processes cpu platform命令：

```
#show processes cpu platform
CPU utilization for five seconds: 30%, one minute: 29%, five minutes: 29%
Core 0: CPU utilization for five seconds: 13%, one minute: 13%, five minutes: 13%
Core 1: CPU utilization for five seconds: 2%, one minute: 3%, five minutes: 3%
Core 2: CPU utilization for five seconds: 0%, one minute: 0%, five minutes: 0%
Core 3: CPU utilization for five seconds: 99%, one minute: 99%, five minutes: 99%
  Pid  PPid  5Sec  1Min  5Min  Status      Size  Name
-----
```

```

1      0      0%      0%      0% S      1863680  init
2      0      0%      0%      0% S           0  kthreadd

```

或者，运行show platform software status control-processor命令：

```

#show platform software status control-processor
<output omitted>
Per-core Statistics
CPU0: CPU Utilization (percentage of time spent)
  User: 4.80, System: 10.30, Nice: 0.00, Idle: 84.50
  IRQ: 0.40, SIRQ: 0.00, IOWait: 0.00
CPU1: CPU Utilization (percentage of time spent)
  User: 2.00, System: 3.40, Nice: 0.00, Idle: 94.59
  IRQ: 0.00, SIRQ: 0.00, IOWait: 0.00
CPU2: CPU Utilization (percentage of time spent)
  User: 0.50, System: 0.00, Nice: 0.00, Idle: 99.49
  IRQ: 0.00, SIRQ: 0.00, IOWait: 0.00
CPU3: CPU Utilization (percentage of time spent)
  User: 24.72, System: 75.27, Nice: 0.00, Idle: 0.00
  IRQ: 0.00, SIRQ: 0.00, IOWait: 0.00

```

另一方面，运行show platform software status control-processor brief命令，其中任何命令都会显示已安装的内核数量：

```

#show platform software status control-processor brief
<output omitted>
CPU Utilization
Slot CPU  User System  Nice  Idle  IRQ  SIRQ IOWait
RPO  0   4.30  9.80   0.00 85.90 0.00 0.00 0.00
      1   0.79  0.99   0.00 98.20 0.00 0.00 0.00
      2   0.50  0.00   0.00 99.50 0.00 0.00 0.00
      3  24.60 75.40   0.00 0.00  0.00 0.00 0.00

```

CPU核心分布

ISR4300系列的设计产生了用于数据包处理的特定内核。在ISR4331和4351上，为数据包处理保留内核4至7，而在ISR4321上使用内核2和3。

在由于性能原因而包括Cisco IOS XE版本16.5.x之前，分层队列框架(HQF)具有线程始终热旋转和高CPU使用率运行的特点，无论机箱上有何种配置，也不管流经系统的流量是多少。在ISR4300平台上，由于主CPU上运行的是QFP软件，因此在一个或多个内核上可能会出现高CPU使用率。

但是，在包括Cisco IOS XE版本16.6.x后，进行了更改，使这些平台不会使线程产生热旋转。在这种情况下，CPU使用率更多通过核心分配。

要显示热旋转使用情况，请在Cisco IOS XE 16.6.x之前运行show processes cpu platform sorted命

令:

```
#show processes cpu platform sorted
CPU utilization for five seconds: 28%, one minute: 29%, five minutes: 29%
Core 0: CPU utilization for five seconds: 12%, one minute: 13%, five minutes: 14%
Core 1: CPU utilization for five seconds: 2%, one minute: 3%, five minutes: 3%
Core 2: CPU utilization for five seconds: 0%, one minute: 0%, five minutes: 0%
Core 3: CPU utilization for five seconds: 99%, one minute: 99%, five minutes: 99% <<< hot-spin
  Pid   PPid   5Sec   1Min   5Min  Status      Size  Name
-----
  2541   1955   99%    99%    99%  S          1073807360  qfp-ucode-utah <<< high CPU process
  1551    929    7%     7%     7%  S          2038525952  fman_fp_image
```

在八核架构上，在Cisco IOS XE 16.6.x之前，您可以看到相同的结果，即热旋转时使用不同的核:

```
#show processes cpu platform sorted
CPU utilization for five seconds: 15%, one minute: 14%, five minutes: 15%
Core 0: CPU utilization for five seconds: 6%, one minute: 4%, five minutes: 8%
Core 1: CPU utilization for five seconds: 1%, one minute: 0%, five minutes: 2%
Core 2: CPU utilization for five seconds: 9%, one minute: 10%, five minutes: 7%
Core 3: CPU utilization for five seconds: 1%, one minute: 2%, five minutes: 1%
Core 4: CPU utilization for five seconds: 1%, one minute: 1%, five minutes: 1%
Core 5: CPU utilization for five seconds: 0%, one minute: 0%, five minutes: 0%
Core 6: CPU utilization for five seconds: 99%, one minute: 99%, five minutes: 99% <<< hot-spin
Core 7: CPU utilization for five seconds: 0%, one minute: 0%, five minutes: 0%
  Pid   PPid   5Sec   1Min   5Min  Status      Size  Name
-----
  3432   2779   99%    99%    99%  S          1086341120  qfp-ucode-utah <<< high CPU process
  2612   1893    7%     7%     7%  S          2038697984  fman_fp_image
 26114  25132    4%     5%     5%  R          42803200    hman
```


添加思科IOS XE 16.6.x之后，您可以看到核心2和核心3之间的负载分布：

```
----- show process cpu platform sorted -----
CPU utilization for five seconds: 31%, one minute: 32%, five minutes: 29%
Core 0: CPU utilization for five seconds: 3%, one minute: 3%, five minutes: 3%
Core 1: CPU utilization for five seconds: 3%, one minute: 2%, five minutes: 2%
Core 2: CPU utilization for five seconds: 39%, one minute: 41%, five minutes: 34% <<< load distributed
Core 3: CPU utilization for five seconds: 84%, one minute: 83%, five minutes: 79% <<< load distributed
  Pid   PPid   5Sec   1Min   5Min  Status      Size  Name
-----
 26939  26344  127%   126%   116%  S          1195311104  qfp-ucode-utah <<< high CPU process
```

在包括Cisco IOS XE 16.6.x之后,与先前输出相同，但适用于Cores 4至7:

----- show process cpu platform sorted -----

```
CPU utilization for five seconds: 30%, one minute: 24%, five minutes: 27%
Core 0: CPU utilization for five seconds: 41%, one minute: 13%, five minutes: 13%
Core 1: CPU utilization for five seconds: 23%, one minute: 11%, five minutes: 13%
Core 2: CPU utilization for five seconds: 19%, one minute: 10%, five minutes: 12%
Core 3: CPU utilization for five seconds: 38%, one minute: 12%, five minutes: 12%
Core 4: CPU utilization for five seconds: 28%, one minute: 26%, five minutes: 28% <<< load distributed
Core 5: CPU utilization for five seconds: 53%, one minute: 40%, five minutes: 37% <<< load distributed
Core 6: CPU utilization for five seconds: 18%, one minute: 16%, five minutes: 17% <<< load distributed
Core 7: CPU utilization for five seconds: 93%, one minute: 81%, five minutes: 81% <<< load distributed
  Pid   PPid   5Sec   1Min   5Min  Status      Size  Name
-----
26049   25462   164%   165%   170%  S           394128  qfp-ucode-utah <<< high CPU process
```

 注意：如果您怀疑核心CPU使用有问题，请打开技术支持中心([TAC](#))案例，以获得协助并确认设备稳定性。

监控CPU的最佳实践

最好使用特定命令进行数据路径利用率或IOSd使用，核心display命令的结果可能导致误报警报。

用于监控数据路径利用率的命令为：

- show platform hardware qfp active datapath utilization

监控IOSd使用情况的命令是：

- show process cpu sorted

使用以下任何对象标识符(OID)监控使用简单网络管理协议(SNMP)的IOSd CPU使用情况：

- [busyPer](#) = 过去5秒内IOSd CPU忙碌百分比
- [avgBusy1](#) = IOSd 1分钟呈指数衰减的CPU繁忙百分比移动平均值
- [avgBusy5](#) = IOSd 5分钟呈指数衰减的CPU繁忙百分比移动平均值

关于此翻译

思科采用人工翻译与机器翻译相结合的方式将此文档翻译成不同语言，希望全球的用户都能通过各自的语言得到支持性的内容。

请注意：即使是最好的机器翻译，其准确度也不及专业翻译人员的水平。

Cisco Systems, Inc. 对于翻译的准确性不承担任何责任，并建议您总是参考英文原始文档（已提供链接）。