

向TAC报告路由器上CPU/QFP利用率过高的问题

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[背景信息](#)

[QFP/CPU使用率高的症状](#)

[控制平面\(CPU\) - IOSd](#)

[控制平面-内核\(CPU\)](#)

[数据平面\(QFP\)](#)

[查看的潜在日志](#)

[TAC初始分类所需信息](#)

[了解高CPU/QFP使用率](#)

[常规故障排除步骤](#)

[了解Cisco IOS-XE路由器上的高CPU](#)

[了解Cisco IOS-XE路由器上的高QFP](#)

[Cisco IOS-XE路由器 \(ISR4300/4200/4400/4600系列、Cat8200/8300/8500、CSR1000v、CAT8000v\) 上的CPU/QFP过高](#)

[模块化Cisco IOS-XE路由器 \(ASR1k系列\) 上的CPU使用率高](#)

简介

本文档介绍用于向TAC正确报告高CPU/QFP问题的常规故障排除，以加快案例解决速度。

先决条件

要求

Cisco 建议您具有以下主题的基础知识：

- Cisco IOS®-XE数据包转发架构基础知识。
- 数据包跟踪功能的基本经验。

使用的组件

本文档不限于特定的软件和硬件版本。它适用于任何具有物理/虚拟化QFP的路由Cisco IOS-XE®平台，如ASR1000、ISR4000、ISR1000、Cat8000或Cat8000v。

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。

背景信息

本文档概述了TAC在首次联系时为获得良好的TAC体验而对CPU/QFP过高问题进行初始分类时所需的命令。

此外，本文档还包含故障排除提示以识别高中央处理器(CPU)或高量子流处理器(QFP)利用率问题，因此您可以在打开TAC案例之前找到解决方案。

本文档不详细介绍任何故障排除过程。如果可用，请参阅深入的故障排除指南中的更多内容。

在本文档的末尾，有一些用于教学目的的方框图可以直观地表示各个组件。

高组件（内存、TCAM、CPU、QFP）利用率通常表示以下任一情况：

- 设备上出现问题（即进程未按预期运行，可能存在软件问题）或网络环境（即传送流量、环路）
- 达到设备的硬件限制（即设备上运行的流量/功能过多）

要确定解决问题的正确操作过程，确定组件利用率高的根本原因至关重要。

QFP/CPU使用率高的症状

您可以通过监控工具或以下命令验证CPU或QFP使用率是否过高：

控制平面(CPU) - IOSd

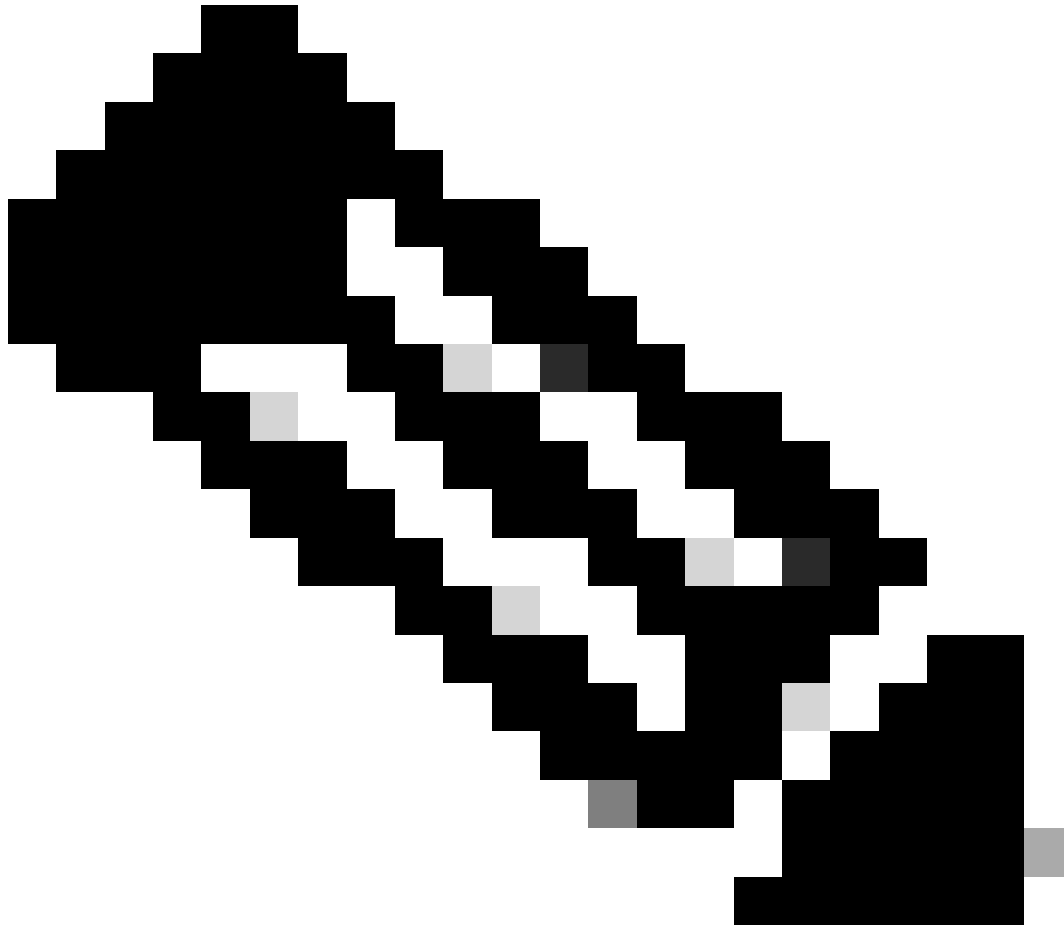
```
show process cpu sorted
iosxe_router#show process cpu sorted
CPU utilization for five seconds: 90%/0%; one minute: 0%; five minutes: 0%
PID Runtime(ms)      Invoked      uSecs   5Sec   1Min   5Min  TTY Process
 395      78769      1242162      63  89.07%  88.04%  89.02%   0 CDP Protocol
   1         8         88       90  0.00%  0.00%  0.00%   0 Chunk Manager
--- snip ---
```

在“CPU utilization for five seconds : 90%/0% ; one minute : 0% ; five minutes : 0%”行中，您需要专注于“five seconds”字符串后面的第一个值。在本例中，90%表示总体CPU使用率，而在本例中，斜线0右侧的数字表示因中断而产生的CPU使用率。这两个数字之间的差异表示进程导致的总体CPU使用率。在这种情况下，CDP协议会占用大部分CPU（控制平面）资源。

控制平面-内核(CPU)

由于Cisco IOS-XE具有基于Linux的内核，因此有时您会在其上面运行的任何进程上发现问题，因此您可以使用已排序的show processes CPU平台来验证是否有任何进程导致问题（重点关注5秒列）显示底层操作系统的进程。

```
iosxe_router#show process cpu platform sorted
-- depending on the architecture, there can be multiple cores, deleting for brevity --
  Pid   Ppid   5Sec   1Min   5Min  Status   Size  Name
-----
18009  18001  323%   325%   328%  R        266740  ucode_pkt_PPE0
11168  11160   1%     1%     1%    S        914556  linux_iosd-imag
   96    2      1%     0%     0%    S         0      ksmd
--- snip ---
```



注意：带虚拟QFP的路由器具有ucode_pkt_PPE0进程，这是模拟数据平面的软件进程。因此，可以从导致CPU使用率的进程列表中忽略该进程。

数据平面(QFP)

QFP是芯片上的系统，负责所有数据包的转发。有关详细信息，请参阅“了解IOS-XE路由器上的高QFP”部分。

```
iosxe_router #show platform hardware qfp active datapath utilization
  CPP 0: Subdev 0          5 secs          1 min          5 min          60 min
--- snip ---
          (bps)          21992          13648          13736          13720
Processing: Load (pct)    0              0              0              0

Crypto/IO
  RX: Load (pct)         0              0              0              0
  TX: Load (pct)         1              1              1              0
  Idle (pct)             99            99            99            99
```

在show platform hardware qfp active data path utilization命令中，重点显示processing：Load for the 5seconds列，因为这提供了最新的整体QFP使用情况。有些设备还会显示Crypto/IO模块的使用情况，重点关注Idle，越接近100%，情况越好。

查看的潜在日志

默认情况下，系统不会生成显示IOSd上CPU使用率高的日志，IOSd使用CPU编号0，即Cisco IOS-XE系统上的第一个CPU。

必须先配置此命令，以便在第一个核心上生成系统日志。

必须根据[CPU阈值通知](#)：process cpu threshold type {total | process | interrupt} rising percentage interval seconds [falling percentage interval seconds]

这样，我们可以看到以下类型的通知：

```
%SYS-1-CPURISINGTHRESHOLD: Threshold: Total CPU Utilization(Total/Intr): 91%/2%, Top 3 processes(Pid/Ut
```

另一种捕获高使用率的方法是通过SNMP或遥测测量。

在某些情况下，当其他内核遇到高使用率时，您会看到类似于此的资源限制警报：

```
PLATFORM_INFRA-5-IOS_INTR_OVER_LIMIT:
```

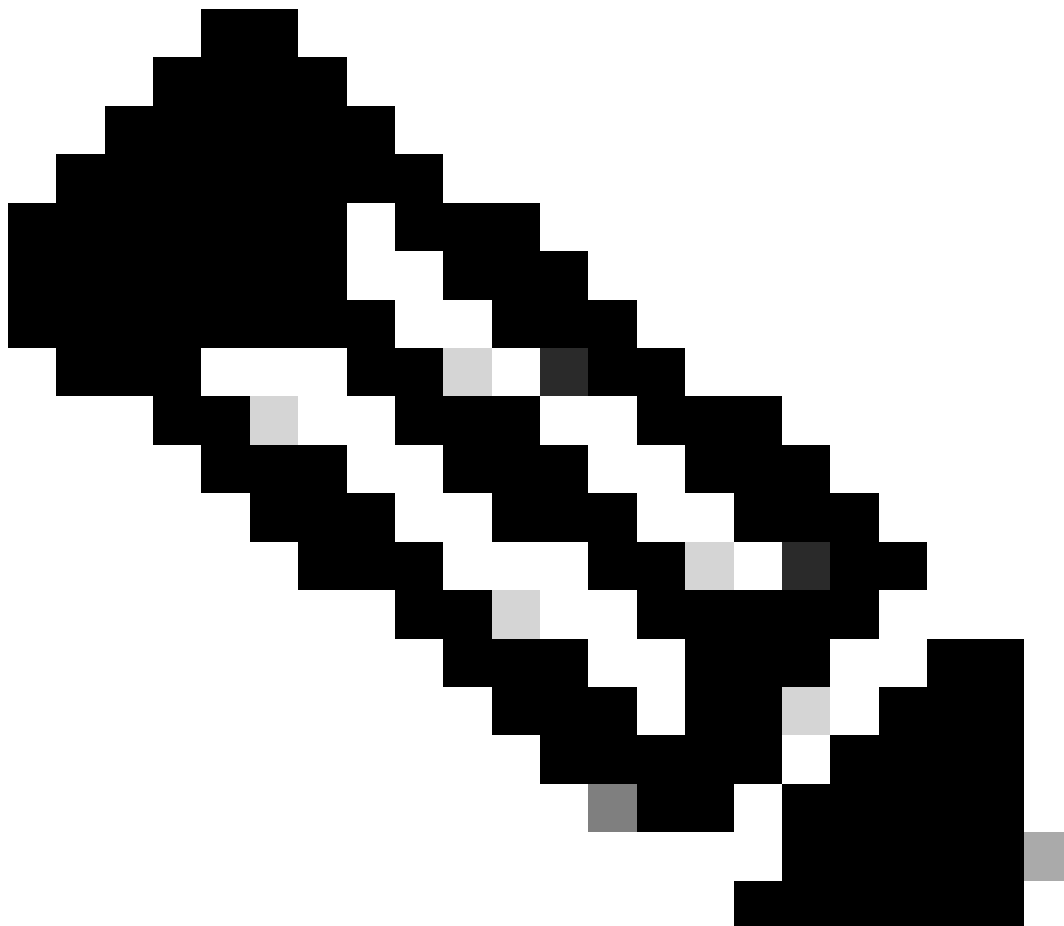
对于数据平面，我们会在日志中看到此类型的QFP警报，通常表示超过阈值负载：

```
MCPRP-QFP-ALERT: Slot: 0, QFP:0, Load 93% exceeds the setting threshold(80%).
```

TAC初始分类所需信息

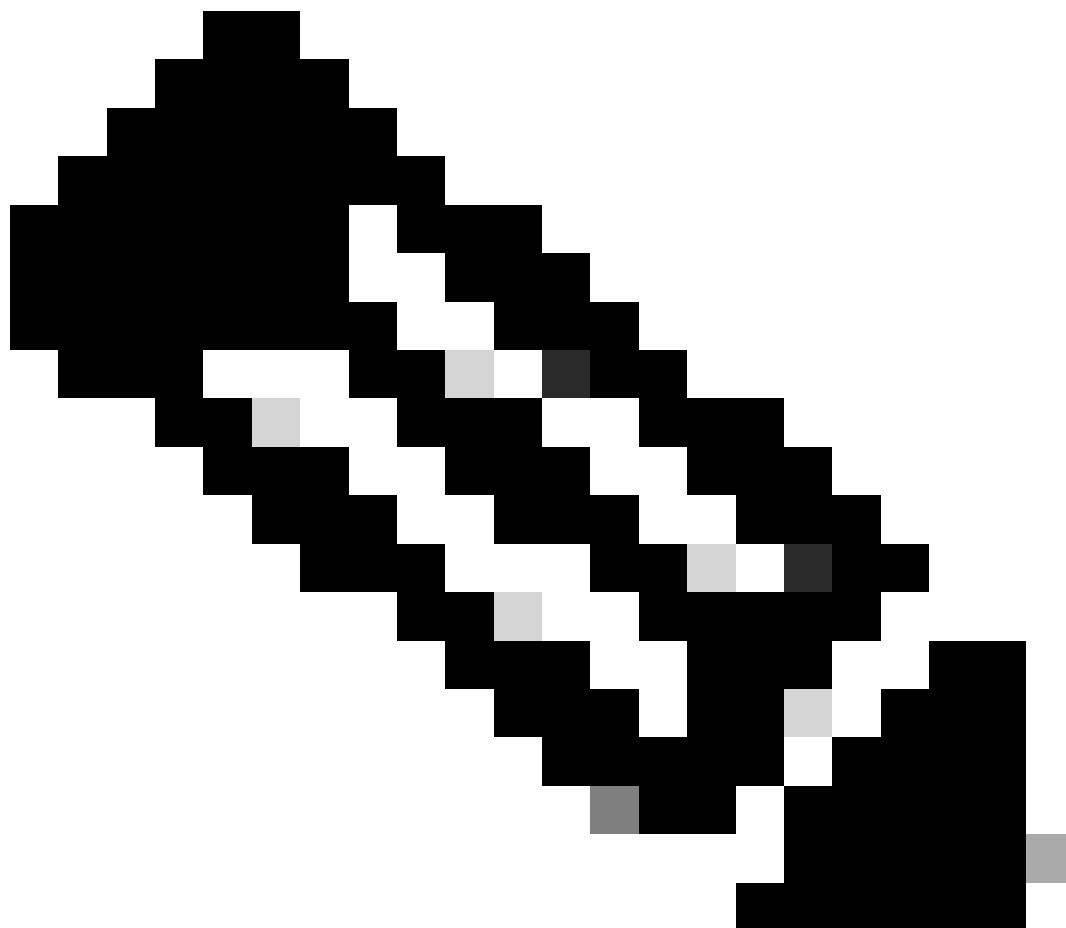
- 发现CPU使用率过高行为时输出以下命令：
 - show clock
 - show version
 - show running
 - show process cpu sorted
 - show process cpu history
 - 显示平台资源
 - show platform hardware qfp active datapath utilization summary
 - show logging
- 网络拓扑.
- CPU/QFP利用率历史记录图表。
- 详细提供其他信息，例如最近网络或配置更改、预期流量速率/流量。

如果CPU使用率没有固定在100%，请包括show tech输出。这对TAC非常有帮助，您可以从TAC开发的帮助您更快找到问题的自动化中获益。



注意：出现问题时，必须解决CPU使用率过高的问题，因为设备不存储有关进程运行时间

的任何历史数据。

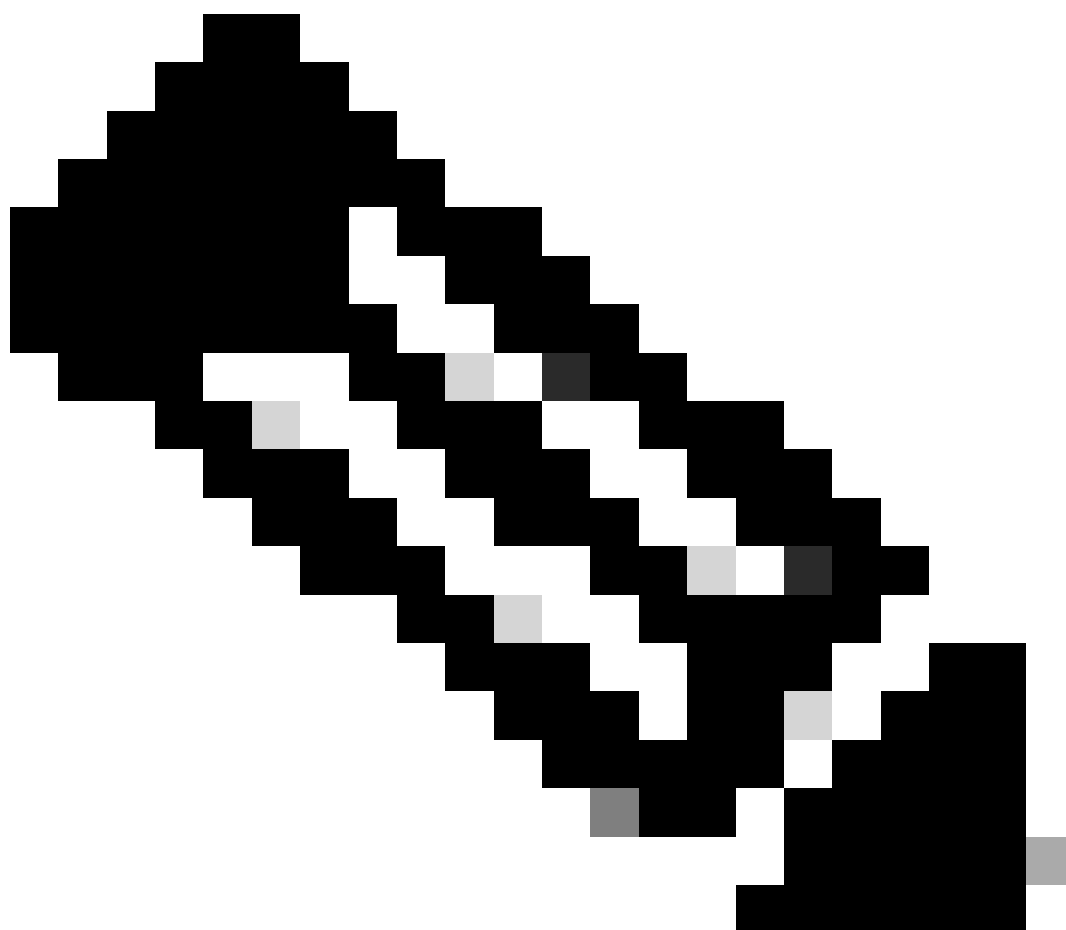


注意：请确保您运行的是受支持的版本。查找该版本的销售终止和生命周期终止文档。如果需要，请移动到当前处于软件维护版本下的版本。否则，TAC在故障排除和解决方案选项方面会受到限制。

了解高CPU/QFP使用率

通常，如果CPU/QFP运行率高于80%，则认为其运行率较高。

Cisco IOS-XE路由器可以与控制平面(CPU)或数据平面(QFP)上的高利用率相关联。



注意：理想情况下，必须根据设备随时间推移的典型使用模式来评估CPU/QFP使用率较高。例如，如果设备通常以10%的CPU使用率运行，但突然跳至40%，这可能表明该设备的CPU使用率较高。另一方面，如果CPU使用率始终为80%的设备处于正常运行水平，则未必是问题。具有CPU图形的监控系统有助于收集和分析此数据，从而为每台设备建立基准。

常规故障排除步骤

1. 确定问题是控制平面(CPU)还是数据平面(QFP)。
2. 通过特定命令识别违规进程。
3. 根据进程名称，对该进程进行网络搜索：
 - 重点将该流程与已知功能/配置相匹配。
 - 检查是否存在任何与进程名称和行为匹配的软件缺陷。如果存在，请实施变通方法或软件升级到固定版本。
4. 借助CPU/QFP图表，确定CPU/QFP开始增加其使用率的确切时间。如果它与最近的更改相匹配，请恢复到初始配置/软件版本并检查结果。

5. 如果Web搜索不提供有用的结果，或者您认为功能有误，请通过以下信息打开TAC支持请求：

- show tech
- 收集的命令（请查看TAC需要的信息，以便进行初始分类）部分。
- 尝试匹配问题开始与特定配置更改的时间，并在打开TAC支持请求时包括此信息。
- 如果确定数据平面存在问题：提供网络拓扑、预期用户数和流经设备的典型流量速率。
- 如果可用，请提供CPU/QFP利用率历史记录图表。

了解Cisco IOS-XE路由器上的高CPU

“Cisco IOS-XE路由器上的CPU”是指负责设备管理/控制平面操作的CPU。设备上运行着许多进程，所有这些进程都运行在基于Linux的内核之上。其中每个进程都在通用CPU中运行。

当出现高CPU使用率情况时，它通常指示以下情况：

- 一个或多个进程必须完成高强度的任务。
- 一个或多个进程未按预期运行。
- 控制平面接收和处理数据平面发送的数据包。

某些平台具有多个通用CPU，它们遵守以下规则：

- 如果Cisco IOS-XE路由器是模块化的（即接受多个卡，如路由处理器、嵌入式服务处理器、SPA接口处理器），则有多个CPU可用于控制平面操作，并且每个卡都有一个通用CPU。
- 如果Cisco IOS-XE路由器是嵌入式路由器，并且只接受服务模块或接口卡，则路由器有一个被视为位于路由处理器中的通用CPU（虚拟或物理）（如show platform resources输出所示）。

在Cisco IOSXE设备上，我们通常拥有数据平面和控制平面CPU专用内核。

通常，如果CPU 0（第一个CPU）与IOSd（IOS守护程序）关联，则CPU专用核心与控制平面相关。其他CPU可以是控制平面和数据平面CPU的组合。

就ASR 1000而言（通常为模块化），show platform resources和show platform software status control-processor brief等命令输出可显示控制平面(RP)和数据平面(ESP) CPU的使用情况。

- 就ISR4000系列而言，请参阅[实施集成多业务路由器4000的性能许可证](#)，该许可证描绘了现有型号之间不同CPU的分配图。
- 如果虚拟平台（如Cisco CSR1000v和Cisco CSR8000v）是基于模板的，默认情况下，大多数vCPU专用于数据平面。请参阅[跨数据、控制和服务平面配置vCPU分布，以及Cisco Catalyst 8000V Edge软件安装和配置指南](#)。

控制平面CPU专用于控制协议处理，如处理BGP协议、STP协议、CDP、SSH等。控制平面CPU处理发往路由器自身的数据包，以便进行处理。

数据平面通常是指路由器在路由处理器(RP)中不消耗自身资源的中转数据包，而是指仅在作为数据包处理器的量子流处理器(QFP)组件中处理的数据平面处理数据包。这些数据包在QFP中进行处理，在这些数据包中，查找操作恰好将中转数据包发送到其预期目的地。

了解Cisco IOS-XE路由器上的高QFP

量子流处理器(QFP)是片上系统(SoC)，负责设备中的所有数据包转发操作。

QFP运行一种特殊的软件，称为微码。此微代码负责根据输入/输出接口配置执行和应用功能到通过设备的所有数据包。它还通过不同的进程与系统的其余部分交互。

当存在高QFP条件时，通常指示以下情况：

- QFP处理过多的网络流量（每秒数据包数）。
- QFP必须处理高强度特征。
- 每秒数据包数加上高密集型功能的组合对QFP利用率有更大的影响。
- 微码处理方式有误。

为了更好地了解情况，TAC必须收集功能调用阵列(FIA)跟踪以进行其他分析。[使用IOS-XE数据路径数据包跟踪功能进行故障排除](#)中对此进行了记录

Cisco IOS-XE路由器 (ISR4300/4200/4400/4600系列、Cat8200/8300/8500、CSR1000v、CAT8000v) 上的CPU/QFP过高

以下是必须在发出时收集的基本启动命令（可以实施EEM逻辑以匹配日志通知并获取输出）：

```
router_non_modular#show platform resources
**State Acronym: H - Healthy, W - Warning, C - Critical
Resource                Usage                Max                Warning            Critical          State
-----
RPO (ok, active)
  Control Processor      10.64%              100%              80%               90%              H
  DRAM                   2143MB (54%)       3913MB            88%               93%              H
  bootflash              2993MB (97%)       3099MB            70%               90%              C
ESP0(ok, active)
  QFP                    0.00%              100%              90%               95%              H
  DRAM                   52844KB (20%)      262144KB          85%               95%              H
  IRAM                   207KB (10%)        2048KB            85%               95%              H
  CPU Utilization       0.00%              100%              90%               95%              H
```

```
Router#show platform software status control-processor brief
```

Load Average

```
Slot Status 1-Min 5-Min 15-Min
RPO Healthy 1.75 1.25 1.14
```

Memory (kB)

```
Slot Status Total Used (Pct) Free (Pct) Committed (Pct)
RPO Healthy 4003008 2302524 (58%) 1700484 (42%) 3043872 (76%)
```

CPU Utilization

```
Slot CPU User System Nice Idle IRQ SIRQ IOwait
```

RPO	0	5.60	10.80	0.00	75.00	0.00	0.10	8.50
	1	8.10	11.81	0.00	66.66	0.00	0.20	13.21
	2	4.69	9.49	0.00	80.81	0.00	0.19	4.79
	3	4.80	10.20	0.00	79.30	0.00	0.10	5.60
	4	3.70	3.20	0.00	92.90	0.00	0.00	0.20
	5	1.09	2.99	0.00	95.00	0.00	0.09	0.79
	6	20.00	33.10	0.00	46.90	0.00	0.00	0.00
	7	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00

Router#

模块化Cisco IOS-XE路由器 (ASR1k系列) 上的CPU使用率高

模块化Cisco IOS-XE路由器中的高CPU使用率在路由处理器(RP)卡、嵌入式服务处理器(ESP)或SPA接口处理器(SIP)卡中可能具有高CPU使用率。以下命令有助于了解高CPU使用率是否与设备中的其他卡相关：

```
ios_xe_modular_router#show platform resources
```

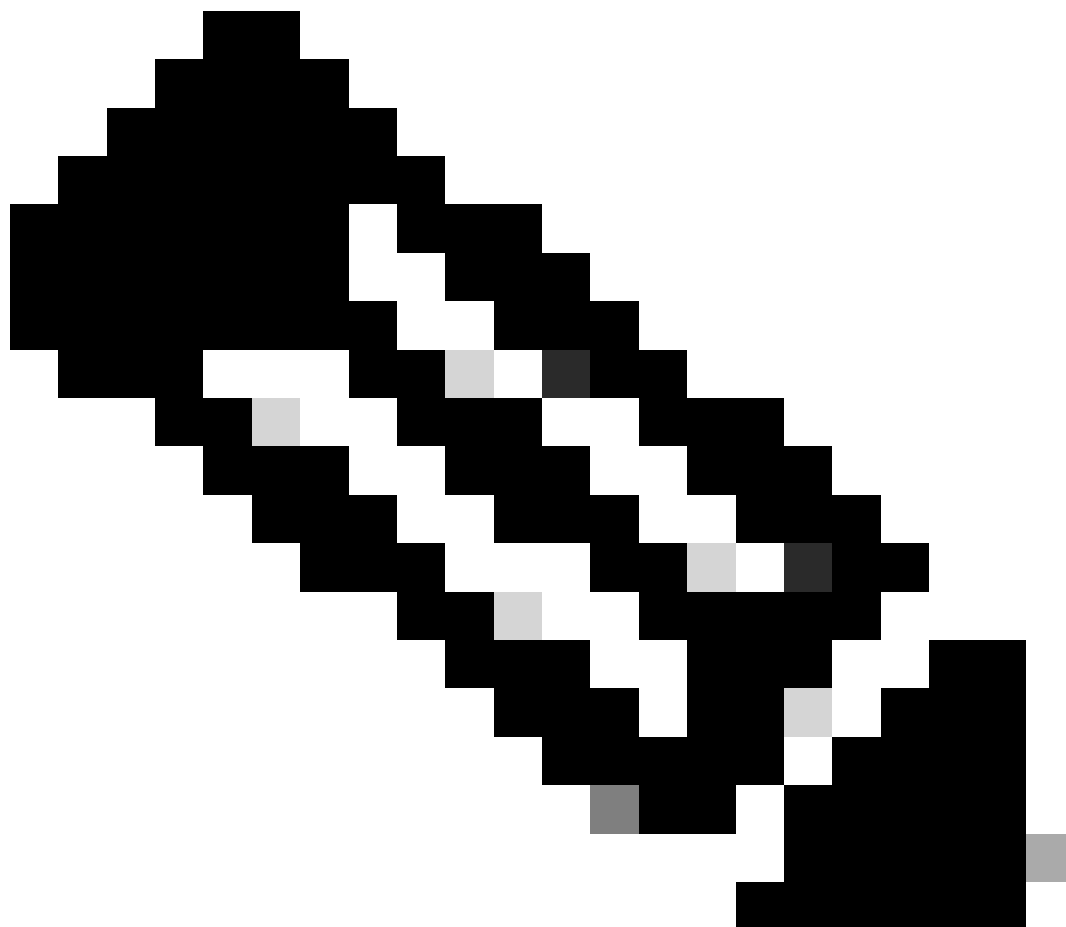
```
**State Acronym: H - Healthy, W - Warning, C - Critical
```

Resource	Usage	Max	Warning	Critical	State

RPO (ok, active)					H
Control Processor	11.62%	100%	90%	95%	H
DRAM	1730MB(45%)	3783MB	90%	95%	H
ESP0(ok, active)					H
Control Processor	19.59%	100%	90%	95%	H
DRAM	616MB(65%)	946MB	90%	95%	H
QFP					H
TCAM	8cells(0%)	65536cells	45%	55%	H
DRAM	79212KB(30%)	262144KB	80%	90%	H
IRAM	9329KB(7%)	131072KB	80%	90%	H
SIP0					H
Control Processor	2.30%	100%	90%	95%	H
DRAM	280MB(60%)	460MB	90%	95%	H

* 根据Cisco IOS版本，QFP可以包含处理器使用情况，否则您需要收集show platform hardware qfp datapath utilization

有关ASR1k的详细参考指南，请参阅[ASR1000系列路由器上高CPU使用率故障排除](#)



注意：命令有时会因平台和版本而异。在某些情况下，请查找特定平台文档。

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）。