

# Catalyst 3750系列交換器CPU使用率高疑難排解

## 目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[慣例](#)

[背景資訊](#)

[排除常見的CPU使用率較高的問題](#)

[IGMP離開消息風暴導致的CPU高](#)

[由於GRE通道而導致CPU使用率高](#)

[配置更改期間的CPU使用率高](#)

[由於ARP請求過多，導致高CPU](#)

[由於IP SNMP進程而導致CPU使用率高](#)

[SDM模板導致的CPU使用率高](#)

[基於策略的路由導致CPU使用率高](#)

[ICMP重定向過多導致CPU使用率高](#)

[相關資訊](#)

## 簡介

本檔案將說明Cisco Catalyst 3750系列交換器上CPU使用率高的原因。與Cisco路由器類似，交換機使用**show processes cpu**命令來顯示CPU利用率，以確定CPU利用率高的原因。但是，由於Cisco路由器和交換機之間的體系結構和轉發機制存在差異，因此**show processes cpu**命令的典型輸出明顯不同。本文還列出導致Catalyst 3750系列交換器上CPU使用率較高的一些常見症狀。

## [必要條件](#)

### [需求](#)

本文件沒有特定需求。

### [採用元件](#)

本檔案中的資訊是根據Catalyst 3750交換器。

本文中的資訊是根據特定實驗室環境內的裝置所建立。文中使用到的所有裝置皆從已清除（預設）的組態來啟動。如果您的網路正在作用，請確保您已瞭解任何指令可能造成的影響。

### [慣例](#)

如需文件慣例的詳細資訊，請參閱[思科技術提示慣例](#)。

## 背景資訊

在檢視CPU資料包處理架構和排除CPU使用率過高故障之前，必須瞭解基於硬體的轉發交換機和基於Cisco IOS<sup>®</sup>軟體的路由器使用CPU的不同方式。常見的誤解是CPU使用率高表示裝置上的資源耗盡和崩潰威脅。容量問題是Cisco IOS路由器上CPU使用率較高的症狀之一。但是，容量問題幾乎從來不是基於硬體的轉發交換機的CPU使用率較高的症狀。

排查CPU使用率高問題的第一步是檢查Catalyst 3750交換器的Cisco IOS版本說明中是否存在已知的IOS錯誤。如此一來，您就可以從疑難排解步驟中移除IOS錯誤。有關Catalyst 3750交換器的版本說明清單，請參閱[Cisco Catalyst 3750系列交換器版本說明](#)。

## 排除常見的CPU使用率較高的問題

本節介紹Catalyst 3750交換器上的一些常見高CPU使用率問題。

### [IGMP離開消息風暴導致的CPU高](#)

CPU使用率較高的常見原因之一是Catalyst 3750 CPU正忙於處理網際網路組管理協定(IGMP)離開消息的風暴。如果執行Cisco IOS軟體版本12.1(14)EA1a的Catalyst 3750交換器堆疊連線到另一台交換器（例如執行CatOS的Cat6500）（其會使用IP選項產生基於MAC的IGMP查詢），則3750在IGMP SN（窺探）過程中會遇到高CPU使用率。這是堆疊中循環的基於MAC的查詢封包的結果。您還可以看到HRPC hl2mm請求進程的CPU使用率高。如果您在Catalyst 3750堆疊上使用Cisco IOS軟體版本12.1(14)EA1a設定了EtherChannel，可能會產生IGMP離開訊息風暴。

Catalyst 3750接收許多IGMP查詢。這使得IGMP查詢計數器開始以每秒數百的速度遞增。這會導致Catalyst 3750交換機中的CPU使用率較高。請參閱Cisco錯誤ID [CSCeg55298](#)（僅限註冊客戶）。此錯誤是在Cisco IOS軟體版本12.1(14)EA1a中識別，並在Cisco IOS軟體版本12.2(25)SEA和更新版本中修正。永久解決方案是升級到最新的Cisco IOS版本。臨時解決方法是停用Catalyst 3750堆疊上的IGMP窺探，或停用連線到3750堆疊的交換器上基於MAC的查詢。

以下是show ip traffic命令的輸出範例，顯示具有錯誤選項的IP封包和快速遞增的警示：

```
Switch#show ip traffic
Rcvd: 48195018 total, 25628739 local destination
 0 format errors, 0 checksum errors, 10231692 bad hop count
 0 unknown protocol, 9310320 not a gateway
 0 security failures, 10231 bad options, 2640539 with options
Opts: 2640493 end, 206 nop, 0 basic security, 2640523 loose source route
 0 timestamp, 0 extended security, 16 record route
 0 stream ID, 0 strict source route, 10231 alert, 0 cipso, 0 ump
 0 other
Frgs: 16 reassembled, 0 timeouts, 0 couldn't reassemble
 32 fragmented, 0 couldn't fragment
Bcast: 308 received, 0 sent
Mcast: 4221007 received, 4048770 sent
Sent: 25342014 generated, 20710669 forwarded
Drop: 617267 encapsulation failed, 0 unresolved, 0 no adjacency
 0 no route, 0 unicast RPF, 0 forced drop
 0 options denied, 0 source IP address zero
```

!--- Output suppressed.

`show processes cpu`命令顯示有關交換機中的活動進程及其相應的CPU利用率統計資訊的資訊。這是CPU使用率正常時`show processes cpu`命令的輸出示例：

```
switch#show processes cpu
```

```
CPU utilization for five seconds: 8%/4%; one minute: 6%; five minutes: 5%
```

```
PID Runtime(ms) Invoked uSecs 5Sec 1Min 5Min TTY Process
  1      384      32789    11 0.00% 0.00% 0.00% 0 Load Meter
  2     2752      1179   2334 0.73% 1.06% 0.29% 0 Exec
  3   318592      5273  60419 0.00% 0.15% 0.17% 0 Check heaps
  4         4         1   4000 0.00% 0.00% 0.00% 0 Pool Manager
  5     6472      6568    985 0.00% 0.00% 0.00% 0 ARP Input
  6    10892     9461   1151 0.00% 0.00% 0.00% 0 IGMPSN
!--- CPU utilization at normal condition. 7 67388 53244 1265 0.16% 0.04% 0.02% 0 CDP Protocol 8
145520 166455 874 0.40% 0.29% 0.29% 0 IP Background 9 3356 1568 2140 0.08% 0.00% 0.00% 0 BOOTP
Server 10 32 5469 5 0.00% 0.00% 0.00% 0 Net Background 11 42256 163623 258 0.16% 0.02% 0.00% 0
Per-Second Jobs 12 189936 163623 1160 0.00% 0.04% 0.05% 0 Net Periodic 13 3248 6351 511 0.00%
0.00% 0.00% 0 Net Input 14 168 32790 5 0.00% 0.00% 0.00% 0 Compute load avgs 15 152408 2731
55806 0.98% 0.12% 0.07% 0 Per-minute Jobs 16 0 1 0 0.00% 0.00% 0.00%
0 HRPC hI2mm reque
```

```
!--- Output suppressed.
```

以下是`show processes cpu`命令輸出的示例，該命令是因為IGMP監聽進程而導致CPU使用率較高的：

```
switch#show processes cpu
```

```
CPU utilization for five seconds: 8%/4%; one minute: 6%; five minutes: 5%
```

```
PID Runtime(ms) Invoked uSecs 5Sec 1Min 5Min TTY Process
  1      384      32789    11 0.00% 0.00% 0.00% 0 Load Meter
  2     2752      1179   2334 0.73% 1.06% 0.29% 0 Exec
  3   318592      5273  60419 0.00% 0.15% 0.17% 0 Check heaps
  4         4         1   4000 0.00% 0.00% 0.00% 0 Pool Manager
  5     6472      6568    985 0.00% 0.00% 0.00% 0 ARP Input
  6    10892     9461   1151 0.00% 0.00% 0.00% 0 IGMPSN
!--- Due to high CPU utilization. 7 67388 53244 1265 0.16% 0.04% 0.02% 0 CDP Protocol 8 145520
166455 874 0.40% 0.29% 0.29% 0 IP Background 9 3356 1568 2140 0.08% 0.00% 0.00% 0 BOOTP Server
10 32 5469 5 0.00% 0.00% 0.00% 0 Net Background 11 42256 163623 258 0.16% 0.02% 0.00% 0 Per-
Second Jobs 12 189936 163623 1160 0.00% 0.04% 0.05% 0 Net Periodic 13 3248 6351 511 0.00% 0.00%
0.00% 0 Net Input 14 168 32790 5 0.00% 0.00% 0.00% 0 Compute load avgs 15 152408 2731 55806
0.98% 0.12% 0.07% 0 Per-minute Jobs 16 0 2874 0 100 100 100 0
HRPC hI2mm reque
```

```
!--- Output suppressed.
```

## 由於GRE通道而導致CPU使用率高

Cisco Catalyst 3750系列交換器不支援通用路由封裝(GRE)通道。雖然可以使用CLI配置此功能，但資料包既不能通過硬體進行交換，也不能通過軟體進行交換，這會增加CPU利用率。

**注意：**Catalyst 3750中的組播路由僅支援距離向量組播路由協定(DVMRP)隧道介面。即使如此，也不能使用硬體交換資料包。透過此通道路由的封包必須透過軟體交換。通過此通道轉發的較大資料包數會增加CPU利用率。

此問題沒有解決方法。這是Catalyst 3750系列交換器中的硬體限制。

## 配置更改期間的CPU使用率高

如果Catalyst 3750交換器連線在一個堆疊中，且如果對交換器進行任何組態變更，**hulc running config**流程將喚醒並產生執行組態的新副本。然後傳送到堆疊中的所有交換器。新的運行配置是CPU密集型。因此，構建新的運行配置進程以及將新配置轉發到其他交換機時，CPU使用率較高。但是，此高CPU使用率應只存在於執行**show running-configuration**命令中的構建配置步驟所需的相同時間內。

此問題不需要解決方法。在這些情況下，CPU使用率通常較高。

以下是**show processes cpu**命令輸出的示例，該命令在CPU利用率因運行hulc進程而高時執行命令：

```
switch#show processes cpu
```

```
CPU utilization for five seconds: 63%/0%; one minute: 27%; five minutes: 23%
```

PID	Runtime(ms)	Invoked	uSecs	5Sec	1Min	5Min	TTY	Process
1	384	32789	11	0.00%	0.00%	0.00%	0	Load Meter
2	2752	1179	2334	0.73%	1.06%	0.29%	0	Exec
3	318592	5273	60419	0.00%	0.15%	0.17%	0	Check heaps
4	4	1	4000	0.00%	0.00%	0.00%	0	Pool Manager
5	6472	6568	985	0.00%	0.00%	0.00%	0	ARP Input
6	10892	9461	1151	0.00%	0.00%	0.00%	0	IGMPSN
7	67388	53244	1265	0.16%	0.04%	0.02%	0	CDP Protocol
8	145520	166455	874	0.40%	0.29%	0.29%	0	IP Background
9	3356	1568	2140	0.08%	0.00%	0.00%	0	BOOTP Server
10	32	5469	5	0.00%	0.00%	0.00%	0	Net Background
11	42256	163623	258	0.16%	0.02%	0.00%	0	Per-Second Jobs
12	189936	163623	1160	0.00%	0.04%	0.05%	0	Net Periodic
13	3248	6351	511	0.00%	0.00%	0.00%	0	Net Input
14	168	32790	5	0.00%	0.00%	0.00%	0	Compute load avgs
15	152408	2731	55806	0.98%	0.12%	0.07%	0	Per-minute Jobs
16	0	1	0	0.00%	0.00%	0.00%	0	HRCPC h12mm reque
17	85964	426	201793	55.72%	12.05%	5.36%	0	<b>hulc running</b>

*!--- Output suppressed.*

## 由於ARP請求過多，導致高CPU

如果路由器必須發出過量的ARP請求，則會發生地址解析協定(ARP)輸入進程的CPU使用率過高。對同一IP地址的ARP請求速率限制為每兩秒一個請求。因此，必須為不同的IP地址發出過多的ARP請求。如果已配置IP路由並指向廣播介面，則會發生這種情況。一個明顯的示例是預設路由，例如：

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Fastethernet0/0
```

在這種情況下，路由器會為無法通過更具體路由訪問的每個IP地址生成ARP請求，這意味著路由器會為網際網路上的幾乎每個地址生成ARP請求。有關如何為靜態路由配置下一跳IP地址的詳細資訊，請參閱[為靜態路由指定下一跳IP地址](#)。

或者，惡意流量通過本地連線的子網進行掃描，可能會造成過多的ARP請求。這種流的一個指示是ARP表中存在大量不完整ARP條目。由於必須處理觸發ARP請求的傳入IP資料包，因此解決此問題與IP輸入過程中解決CPU使用率高問題[實質上](#)相同。

## 由於IP SNMP進程而導致CPU使用率高

在適用於Catalyst 3750的最新Cisco IOS版本中，簡易網路管理通訊協定(SNMP)要求由SNMP引擎處理。由於此SNMP ENGINE進程，CPU正常會變高。SNMP進程的優先順序較低，不應影響交換機上的任何功能。

請參閱[IP簡易網路管理通訊協定\(SNMP\)導致高CPU使用率](#)，以瞭解更多有關SNMP引擎進程導致高CPU使用率的資訊。

## SDM模板導致的CPU使用率高

Catalyst 3750系列交換器上的交換器資料庫管理(SDM)管理在三重內容可定址記憶體(TCAM)中維護的第2層和第3層交換資訊。SDM範本用於設定交換器中的系統資源，以最佳化對特定功能的支援，具體功能取決於交換器在網路中的使用方式。可以選擇SDM範本，以便為某些功能提供最大的系統使用量，或使用預設範本以平衡資源。這些模板將系統資源按優先順序排序，以最佳化對這些功能型別的支援：

- 路由 — 路由模板可最大化單播路由的系統資源，單播路由通常需要位於網路中心的路由器或聚合器。
- VLAN - VLAN模板禁用路由並支援最大數量的單播MAC地址。這通常為第2層交換機選擇。
- Access — 訪問模板可最大化訪問控制清單(ACL)的系統資源以容納大量ACL。
- 預設(Default) — 預設模板使所有函式保持平衡。

每個模板有兩個版本：案頭模板和聚合器模板。

**註：**桌面交換機的預設模板是預設案頭模板。Catalyst 3750-12S的預設模板是預設聚合器模板。

選擇適當的SDM模板，為使用的功能提供最大的系統使用率。不適當的SDM模板可能會使CPU過載並嚴重降低交換機效能。

發出**show platform tcam utilization**命令，檢視當前已利用的TCAM和可用的TCAM數量。

```
Switch#show platform tcam utilization
```

CAM Utilization for ASIC# 0	Max Masks/Values	Used Masks/values
Unicast mac addresses:	784/6272	12/26
IPv4 IGMP groups + multicast routes:	144/1152	6/26
IPv4 unicast directly-connected routes:	784/6272	12/26
IPv4 unicast indirectly-connected routes:	272/2176	8/44
IPv4 policy based routing aces:	0/0	0/0
IPv4 qos aces:	528/528	18/18
IPv4 security aces:	1024/1024	27/27

Note: Allocation of TCAM entries per feature uses a complex algorithm. The above information is meant to provide an abstract view of the current TCAM utilization

如果任一引數的TCAM利用率接近最大值，請檢查任何其他模板功能是否可以對該引數進行最佳化。

```
show sdm prefer access | default | dual-ipv4-and-ipv6 | routing | vlan
```

```
Switch# show sdm prefer routing
```

"desktop routing" template:

The selected template optimizes the resources in the switch to support this level of features for 8 routed interfaces and 1024 VLANs.

number of unicast mac addresses:	3K
number of igmp groups + multicast routes:	1K
number of unicast routes:	11K
number of directly connected hosts:	3K
number of indirect routes:	8K
number of policy based routing aces:	512
number of qos aces:	512
number of security aces:	1K

若要指定要在交換器上使用的SDM範本，請發出**sdm prefer global configuration**指令。

**注意：**要使用新的SDM模板，需要重新載入交換機。

## 基於策略的路由導致CPU使用率高

Cisco Catalyst 3750交換器中的原則型路由(PBR)實作有一些限制。如果不遵循這些限制，則可能會導致CPU使用率高。

- 您可以在路由埠或SVI上啟用PBR。
- 交換機不支援PBR的路由對映deny語句。
- 組播流量不是策略路由的。PBR僅適用於單播流量。
- 不要與允許資料包傳送到本地地址的ACL匹配。PBR轉發這些資料包，這可能導致ping或Telnet故障或路由協定抖動。
- 不要將ACL與拒絕ACE進行匹配。與deny ACE匹配的資料包將傳送到CPU，這可能導致CPU使用率高。
- 要使用PBR，必須首先使用**sdm prefer routing** 全域性配置命令啟用路由模板。VLAN或預設模板不支援PBR。

有關完整清單，請參閱[PBR配置指南](#)。

## ICMP重定向過多導致CPU使用率高

當一個VLAN ( 或任何第3層連線埠 ) 收到來源IP位於一個子網上、目的地IP位於另一個子網上，而下一個躍點位於同一個VLAN或第3層網段上的封包時，可以收到ICMP捨棄的重新導向。

以下是範例：

您可以在**show log**中看到以下訊息：

```
51w2d: ICMP-Q:Dropped redirect disabled on L3 IF: Local Port Fwding
L3If:Vlan7 L2If:GigabitEthernet2/0/13 DI:0xB4, LT:7, Vlan:7
SrcGPN:65, SrcGID:65, ACLLogIdx:0x0, MacDA:001a.a279.61c1,
MacSA: 0002.5547.3bf0 IP_SA:64.253.128.3 IP_DA:208.118.132.9 IP_Protocol:47
TPFFD:EDC10041_02C602C6_00B0056A-000000B4_EBF6001B_0D8A3746
```

當封包在VLAN 7上使用來源IP 64.253.128.3接收並嘗試到達目的地IP 208.118.132.9時，會發生這種問題。您可以看到交換器中設定的下一個躍點 ( 本例中為64.253.128.41 ) 也位於同一個VLAN 7中。

## 相關資訊

- [瞭解 EtherChannel 不一致偵測](#)
- [多點傳送在Catalyst交換器中的同一個VLAN中無法運作](#)
- [執行CatOS軟體的Catalyst 4500/4000、2948G、2980G和4912G交換器上的CPU使用率](#)
- [Catalyst 6500/6000交換器CPU使用率高](#)
- [LAN 產品支援頁面](#)
- [LAN 交換支援頁面](#)
- [技術支援與文件 - Cisco Systems](#)