

執行CatOS軟體的Catalyst 4500/4000、2948G、2980G和4912G交換器上的CPU使用率

目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[慣例](#)

[瞭解Catalyst 4500/4000、2948G、2980G和4912G交換機上的CPU利用率](#)

[典型的show processes cpu命令利用率](#)

[CPU使用率高的原因](#)

[Ping延遲](#)

[建議](#)

[相關資訊](#)

簡介

在執行Catalyst OS(CatOS)系統軟體的Cisco Catalyst 4500/4000、2948G、2980G和4912G交換器上發出命令時，本檔案會提供**show processes cpu**命令的輸出資訊。本文說明如何識別這些交換器上CPU使用率高的原因。本檔案也列出導致Catalyst 4500系列上高CPU使用率的一些常見網路或設定案例。

註：如果運行基於Cisco IOS軟體的Catalyst 4500/4000系列交換機，請參閱[基於Cisco IOS軟體的Catalyst 4500/4000交換機上的CPU使用率較高](#)。

注意：在本檔案中，交換機和交換機一詞是指Catalyst 4500/4000、2948G、2980G和4912G交換機。

與Cisco路由器一樣，交換機使用**show processes cpu**命令來顯示交換機Supervisor引擎處理器的CPU利用率。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。輸出的含義也有所不同。

本檔案將闡明這些差異。本文檔介紹交換機上CPU的使用情況以及如何解釋**show processes cpu**命令輸出。

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以下各項的軟體和硬體版本：

- 執行CatOS的Catalyst 4500/4000交換器
- Catalyst 2948G交換器
- Catalyst 2980G和2980G-A交換機
- Catalyst 4912G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](#)。

瞭解Catalyst 4500/4000、2948G、2980G和4912G交換機上的CPU利用率

思科軟體型路由器使用軟體來處理和路由封包。隨著路由器執行更多資料包處理和路由，Cisco路由器上的CPU利用率會增加。因此，**show processes cpu**命令可以相當準確地指示路由器上的流量處理負載。

執行CatOS、2948G、2980G和4912G交換器的Catalyst 4500/4000使用CPU的方式不同。這些交換機在硬體而非軟體中作出轉發決策。因此，當交換機對通過交換機的大多數幀做出轉發或交換決策時，該過程不涉及Supervisor引擎CPU。

相反，Supervisor Engine CPU執行其他重要功能。它執行的功能包括：

- 協助學習和老化MAC地址**注意**：MAC地址學習也稱為路徑設定。
- 運行提供網路控制的協定和進程範例包括跨距樹狀目錄通訊協定(STP)、思科探索通訊協定(CDP)、VLAN中繼線通訊協定(VTP)、動態中繼線通訊協定(DTP)和連線埠彙總通訊協定(PAgP)。
- 處理髮往交換機sc0或me1介面的網路管理流量示例包括Telnet、HTTP或簡單網路管理協定(SNMP)流量。

show processes cpu命令提供有關Supervisor Engine CPU的資訊；做出轉發決策的交換機硬體不提供此資訊。因此，命令的輸出與交換機的交換效能或流量負載沒有直接關係。

典型的show processes cpu命令利用率

在以下情況下，您可以找到潛在問題和解決方法：

- 從思科裝置發出**show-tech support**命令或**show processes cpu**命令。
- 使用[Output Interpreter](#)（僅限註冊客戶）工具。

在某些情況下，即使是流量很少或沒有通過的交換機，也會報告CPU利用率高於其他基於CatOS的交換機的典型利用率。**show processes cpu**命令的輸出顯示此CPU使用率高。

注意：其他基於CatOS的交換器的範例是Catalyst 5500/5000和6500/6000系列交換器。

在Catalyst 4003、4006、2948G、2980G或4912G交換機上，典型CPU使用率為1-30%。在已安裝一個或多個WS-X4148-RJ45V模組的Catalyst 4006交換機上，典型利用率更高。典型的利用率通常為20-50%。利用率更高，因為這些模組執行額外的埠監控以檢測連線的IP電話。這些模組需要檢測連線的電話以便在必要時應用內聯電源。

通常，這些百分比不會與經過交換機的流量成比例增加。因此，無論交換機是完全空閒還是通過大量流量，平均CPU利用率百分比都不會發生顯著變化。

通常，利用率最高的進程是交換開銷和管理開銷進程。此範例顯示執行CatOS的Supervisor引擎II的Catalyst 4006交換器上show processes cpu命令的輸出：

註：為了清楚起見，某些輸出已被抑制。

```
Console> (enable) show processes cpu
```

```
CPU utilization for five seconds: 43.72%
                                one minute: 43.96%
                                five minutes: 34.17%
```

PID	Runtime(ms)	Invoked	uSecs	5Sec	1Min	5Min	TTY	Process
1	143219346	0	0	74.28%	56.04%	65.83%	-2	Kernel and Idle
3	5237943	1313358	330000	2.84%	2.00%	2.00%	-2	SynConfig
13	4378417	92798429	2000	1.97%	1.00%	1.00%	-2	gsgScpAggregati
19	2692969	8548403	14000	1.23%	1.00%	1.00%	-2	SptBpduRx
84	6702117	92798314	9000	2.77%	2.00%	2.00%	0	Console
97	9382372	16190292	12499	4.26%	4.22%	4.31%	0	Packet forwardi
98	23438905	7904296	9352	16.64%	19.57%	17.50%	0	Switching overh
99	2271479	1443242	57968	1.19%	1.04%	0.98%	0	Admin overhead

```
Console> (enable)
```

交換開銷實際上是一個由多個子進程組成的進程。子進程處理以下任務：

- 獲取新MAC地址的地址注意：MAC地址學習也稱為路徑設定。
- 正常的主機條目老化以及快速老化，原因是收到STP拓撲更改通知(TCN)橋接協定資料單元(BPDU)
- 控制流量的資料包處理，例如STP BPDU、CDP、VTP、DTP和PAgP
- 管理流量 (如Telnet、SNMP和HTTP) 的資料包處理，以及sc0或me1子網中的廣播和組播資料包

管理開銷是交換機硬體管理的過程。管理開銷處理以下任務：

- 交換矩陣專用積體電路(ASIC)和其他硬體管理
- 線路卡ASIC管理
- 連接埠監控

CPU使用率高的原因

如本檔案的[典型show processes cpu命令使用率](#)一節所述，Catalyst 4500/4000系列交換器上的典型CPU使用率高於其他基於CatOS的交換器。這些其他交換器包括Catalyst 5500/5000和6500/6000。

但是，在某些情況下，Supervisor引擎CPU利用率可能會超過此預期範圍。CPU使用率可能超過交換機上的典型範圍，原因如下：

- **Address learning** — 從源MAC地址到目標MAC地址的任何流中的第一幀將被重定向到 Supervisor Engine CPU。透過此重新導向，可以學習位址。一旦CPU在硬體中設定路徑，則使用相同源和目標MAC地址的後續幀將在硬體中交換。CPU沒有參與。因此，如果CPU必須在短時間內獲取大量MAC地址，則CPU利用率可能會提高。在設定路徑期間，利用率上升。交換機需要在短時間內獲取大量MAC地址，例如，在工作日開始時或午餐後立即獲取。此時，許多使用者會啟動系統或登入到網路。
- **網路中的STP TCN** - TCN BPDU導致交換機對交換機獲知的MAC地址執行快速老化。通常，許多幀會被傳送到CPU進行地址學習和路徑設定。因此，您必須找到TCN的根本原因並防止發生此事件。以下是一些可能的原因：網路中翻動的埠在未啟用STP PortFast的埠上開啟和關閉電源的主機
- **在管理介面 (sc0或me1) 上收到過多的廣播流量** — 必須將管理子網/VLAN中的廣播提高到交換機協定棧的足夠高位，以確定Supervisor Engine是否是流量的目標接收方。可增加交換器上CPU使用率的流量範例包括：網際網路封包交換(IPX)路由資訊通訊協定/服務廣告通訊協定(RIP/SAP)AppleTalk控制流量廣播網路基本輸入/輸出系統(NetBIOS)訊框使用廣播的傳統IP應用
- **管理流量過大** — 某些管理流量可能導致交換機上的CPU使用率高。例如，特別頻繁的SNMP輪詢。
- **軟體交換流量** — 使用第3層模組時，請記得，到達本徵VLAN上路由器的所有流量均在軟體中路由。這種情況對交換器的效能有負面影響。WS-X4232-L3上的微碼不會處理沒有標籤的本徵VLAN上傳入的802.1Q資料包。相反，資料包將進入CPU，CPU處理資料包。如果CPU在本徵VLAN子介面上以高速率接收不帶標籤的資料包，此過程會導致CPU使用率較高。因此，請建立一個虛擬VLAN (不包含任何使用者流量) 作為本徵VLAN。**注意**：在路由器和交換機之間的中繼鏈路上建立虛擬VLAN作為本地VLAN。軟體中的CPU路由本徵VLAN上傳送的所有流量，這會對交換機的效能產生不利影響。另外建立一個您不在網路中的任何其它位置使用的VLAN，並使此VLAN成為路由器和交換機之間的中繼鏈路的本徵VLAN。

Ping延遲

另一個誤解是ping響應延遲是交換機Supervisor Engine上的CPU使用率高造成的。對交換機sc0介面執行ping操作時會發生響應延遲。響應延遲超過10毫秒。

網際網路控制訊息通訊協定(ICMP)要求與回覆處理是Supervisor Engine上的低優先順序工作。許多更重要的任務優先於ping響應生成。因此，即使是在完全空閒的交換機上，通常ping響應時間為7-10 ms。在特別繁忙的交換機上，響應時間甚至可能更長。

但是，通過交換機的ping通常會在硬體中轉發。在這些情況下，交換器會將ICMP回應請求和回覆視為簡單的資料訊框。響應延遲包括：

- 通過交換機的往返轉發延遲這通常是一個非常短的延遲，單位是微秒。
- 流程中IP堆疊和對ping請求和應答的響應的延遲
- ICMP資料包必須經過的網路中的任何其他延遲此類延遲的一個示例是多路由器跳。
- 由於大量使用靜態路由，導致不必要的IP重定向

建議

Supervisor Engine CPU使用率不能反映交換器的硬體轉送效能。但是，您必須確定基準並監控Supervisor Engine CPU利用率。

1. 在具有正常流量模式和負載的穩態網路中，為交換機基線Supervisor Engine CPU利用率。請

注意哪些進程生成最高的CPU利用率。

2. 排除CPU使用率故障時，請考慮以下問題：哪些流程產生的利用率最高？這些流程與您的基線是否不同？CPU使用率是否一直高於基線？或者是否存在出現高使用率峰值，然後返回基線水準的情況？網路中是否存在TCN？或者冗餘鏈路是否正確配置了生成樹引數以避免環路？**註**：因為STP PortFast禁用而擺動埠或主機埠會導致TCN。管理子網/VLAN中是否有過多的廣播或組播流量？交換機上是否有過多的管理流量，例如SNMP輪詢？
3. 如有可能，將管理VLAN與具有使用者資料流量（尤其是繁重的廣播流量）的VLAN隔離。此類流量的示例包括IPX RIP/SAP、AppleTalk和其他廣播流量。此類流量可能會影響Supervisor引擎CPU利用率，而且在極端情況下可能會干擾交換機的正常操作。
4. 考慮升級交換機。對於執行CatOS的Catalyst 4500/4000系列Supervisor Engine和交換器，請考慮將交換器升級至5.5(7)或更新版本。這些版本整合了多種CPU相關最佳化，尤其是在交換開銷子進程領域。在CatOS版本6.4.4及更高版本中，管理請求超時期限延長。超時時間延長可以防止繁忙的CPU可能導致的許多臨時控制資料包超時。**注意**：版本6.1(1)及更高版本支援Catalyst 2980G-A。

相關資訊

- [Cisco IOS軟體型Catalyst 4500/4000交換器上的CPU使用率高](#)
- [Catalyst 6500/6000交換器CPU使用率高](#)
- [Catalyst 3750系列交換器CPU使用率高疑難排解](#)
- [LAN 產品支援](#)
- [LAN 交換技術支援](#)
- [技術支援與文件 - Cisco Systems](#)