

# 疑難排解Cisco路由器權杖環介面

## 目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[慣例](#)

[權杖環插入程式](#)

[波瓣測試](#)

[物理插入和監控檢查](#)

[重複地址檢查](#)

[參與輪詢](#)

[請求初始化](#)

[疑難排解](#)

[流程圖](#)

[LAN網路管理員](#)

[Cisco IOS軟體命令的使用](#)

[Keepalive](#)

[LAN分析器的使用](#)

[相關資訊](#)

## 簡介

本檔案將討論一些導致Cisco路由器權杖環介面無法插入權杖環的最常見問題。此部分提供流程圖，快速概述對令牌環介面進行故障排除的步驟。本文亦討論一些最常用的Cisco IOS<sup>®</sup>軟體命令，以及如何使用這些命令來收集有關權杖環介面的資訊，以成功排解問題。

## 必要條件

### 需求

本文件沒有特定需求。

### 採用元件

本文中的資訊係根據以下軟體和硬體版本：

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](#)。

## 權杖環插入程式

為了成功對權杖環介面進行疑難排解，必須瞭解站台加入環前發生的事件的順序。

車站加入環路的過程分為五個階段：

1. [波瓣測試](#)
2. [物理插入和監控檢查](#)
3. [重複地址檢查](#)
4. [參加環投票](#)
5. [請求初始化](#)

### 波瓣測試

插入過程以瓣測試開始。此階段實際測試權杖環配接器的傳送者和接收者，並測試配接器與多站存取裝置(MAU)之間的纜線。 MAU將連線電纜的傳輸線???物理纏繞回其接收線。其效果是介面卡可以將介質測試MAC幀從電纜上傳輸到MAU ( 包住的地方 ) 然後再傳回自身。在此階段，介面卡通過電纜向目的地址00-00-00-00-00-00-00-00傳送波瓣媒體測試MAC幀 ( 帶有介面卡的源地址 ) 和複製地址測試(DAT)MAC幀 ( 包含作為源和目的地的介面卡地址 )。如果瓣測試通過，則第一階段完成。

### 物理插入和監控檢查

在第二階段，一旦集線器中繼器開啟站並連線到環，就傳送ph電流以開啟集線器中繼。然後，該站會檢查是否存在活動監控器(AM)，方法是檢查以下任何訊框：

- 活動監控器存在(AMP)MAC幀
- 備用監控器(SMP)MAC幀
- 環清除MAC幀

如果在18秒內未檢測到任何幀，該站會假設不存在活動的監控器，它會啟動監控器爭用進程。通過監控器爭用過程，具有最高MAC地址的工作站將成為活動監控器。如果爭用在一秒內未完成，介面卡將無法開啟。如果介面卡成為AM並啟動清除，並且清除過程在一秒內未完成，則介面卡無法開啟。如果介面卡收到信標MAC幀或移除站MAC幀，則介面卡無法開啟。

### 重複地址檢查

作為重複地址檢查階段的一部分，站點傳送一系列重複地址MAC幀給自己。如果站點收到兩個幀，其中地址識別指示器(ARI)和幀複製指示器(FCI)設定為1，則它知道此地址在此環上是一個重複地址，因此會自行分離，並報告開啟失敗。這是必需的，因為權杖環允許本地管理位址(LAA)，而且如果不執行此檢查，您可能會有兩個具有相同MAC位址的配接器。如果此階段在18秒內未完成，則工作站會報告故障並從環中自行分離。

**注意：**如果另一個環上存在重複的MAC地址 ( 這是源路由橋接令牌環網路中允許的 )，則不會檢測到此地址。重複地址檢查僅在本地有效。

## 參與輪詢

在環輪詢階段，站點獲知其NAUN (最近活動上游鄰居) 的地址，並使該地址被最接近的下游鄰居所知。此過程將建立環對映。該站必須等到收到ARI和FCI位設定為0的AMP或SMP幀後才進行傳輸。一旦收到，該站就會將兩個位 (ARI和FCI) 反轉為1 (如果有足夠的可用資源)，並排隊一個SMP幀以進行傳輸。如果在18秒內沒有收到此類幀，則工作站會報告開啟失敗並從環上取消插入。如果站點成功參與環輪詢，它將進入插入的最後階段，請求初始化。

## 請求初始化

在請求初始化階段，站向環引數伺服器(RPS)的功能地址傳送四個請求初始化MAC幀。如果環上沒有RPS，介面卡使用自己的預設值並報告插入過程成功完成。如果介面卡在將ARI和FCI位設定為1的情況下收到其四個請求初始化MAC幀中的一個，它將等待兩秒鐘，以等待響應。如果沒有響應，則最多重新傳輸四次。此時，如果沒有響應，它將報告請求初始化失敗，並從環中取消插入。

以下是功能地址的清單：

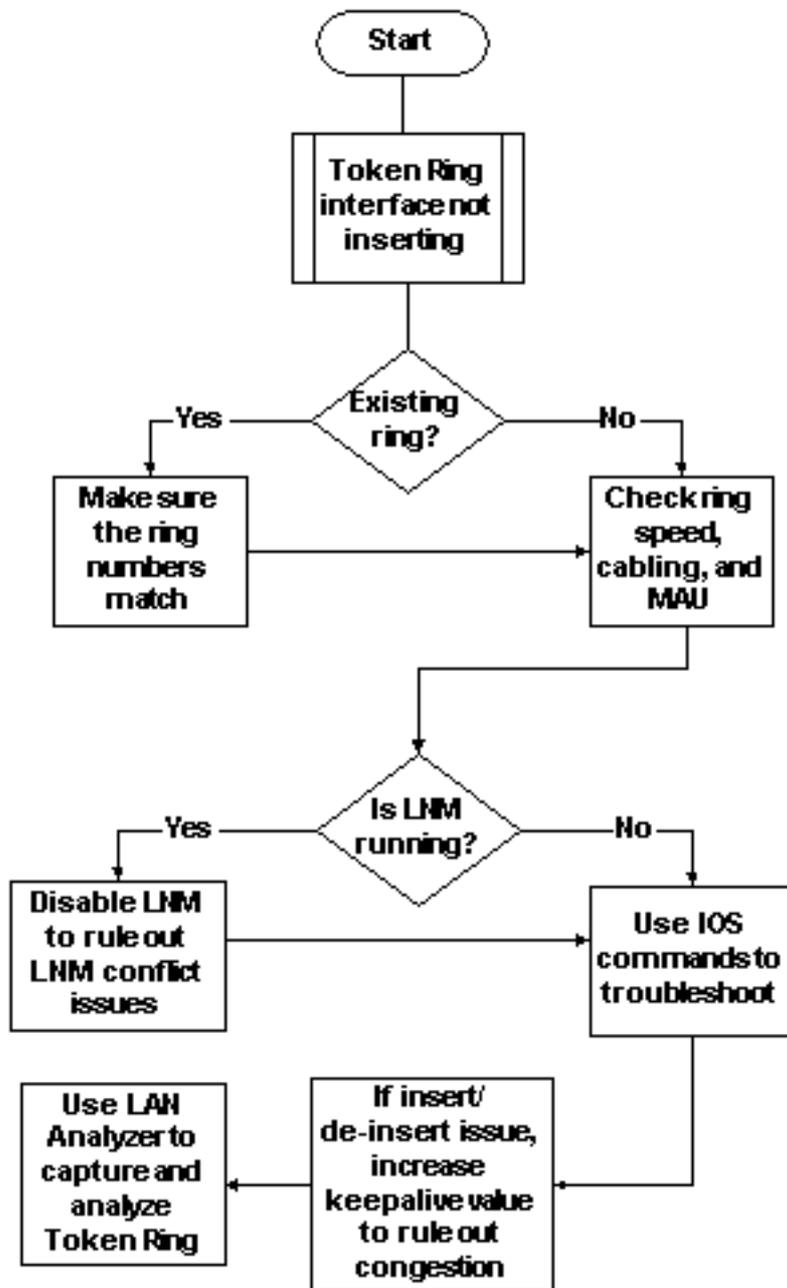
```
C000.0000.0001 - Active monitor
C000.0000.0002 - Ring Parameter Server
C000.0000.0004 - Network Server Heartbeat
C000.0000.0008 - Ring Error Monitor
C000.0000.0010 - Configuration Report Server
C000.0000.0020 - Synchronous Bandwidth Manager
C000.0000.0040 - Locate Directory Server
C000.0000.0080 - NetBIOS
C000.0000.0100 - Bridge
C000.0000.0200 - IMPL Server
C000.0000.0400 - Ring Authorization Server
C000.0000.0800 - LAN Gateway
C000.0000.1000 - Ring Wiring Concentrator
C000.0000.2000 - LAN Manager
```

有關功能地址的詳細資訊，請參閱IEEE802.5規範。

## 疑難排解

### 流程圖

請參閱以下流程圖瞭解快速故障排除概述：



當令牌環介面在插入環時出現問題時，首先必須檢查的一件事是，您是否要插入已經存在的環中。如果是，則需要將權杖環介面上設定的環號與其他來源路由橋接器(SRB)管轄的現有環號相符。

**注意：**預設情況下，Cisco路由器接受十進位制格式的環號，而大多數IBM網橋使用十六進位制記法。因此，請確保在思科路由器上設定十六進位制之前，先將十六進位制轉換為十進位制。例如，如果您的SRB的環號為0x10，則需要在思科路由器上輸入16。或者，如果您在環號前面加上0x:，則也可以在思科路由器的令牌環介面上以十六進位制輸入環號。

```

turtle(config)# interface token

turtle(config)# interface tokenring 0

turtle(config-if)# source

turtle(config-if)# source-bridge 0x10 1 0x100
  
```

**注意：**顯示配置時，路由器會自動以十進位制記法顯示環形編號。因此，十進位制環數是Cisco路由

器最常用的格式。以下是show run命令的相關部分：

```
source-bridge ring-group 256
  interface TokenRing0
  no ip address
  ring-speed 16
  source-bridge 16 1 256
!--- 16 is the physical ring number, 1 is the bridge number or ID, !--- and 256 is the Virtual
Ring number. source-bridge spanning
```

如果不匹配環編號，思科令牌環介面將發出類似以下內容的消息並關閉自身：

```
02:50:25: %TR-3-BADRNGNUM: Unit 0, ring number (6) doesn't match
established number (5).
02:50:25: %LANMGR-4-BADRNGNUM: Ring number mismatch on TokenRing0,
shutting down the interface
02:50:27: %LINK-5-CHANGED: Interface TokenRing0, changed state
to administratively down
```

然後，您必須在令牌環介面上配置正確的環號(在本例中為5???)，然後???)動發出no shutdown命令。

**注意：**網橋號(或網橋ID)不必與網路中的其他網橋號匹配；只要您擁有通往SRB網路中每台裝置的唯一路由資訊欄位(RIF)路徑，您就可以在整個網路中使用唯一的值或相同的網橋編號。例如，當您需要不同的網橋編號時，有兩個環通過兩個並行網橋連線。在這種情況下，不使用不同的網橋編號將導致兩個在物理上不同但具有相同RIF資訊的路徑。

**注意：**新增或刪除source-bridge命令時，令牌環介面將反彈，這將導致通過此路由器的令牌環介面來回中斷。有關如何配置SRB的詳細資訊，請參閱[瞭解和排除本地源路由橋接](#)。

除了匹配環號外，您還需要確保正確設定環速；即4或16 Mbps。否則會導致產生環信標，並導致此環上的網路中斷。如果環編號和環速度設定正確，但令牌環介面仍無法插入環中，請使用排除過程排除電纜或MAU的問題。使用繞線插頭或確保介面卡連線到正常工作的MAU。電纜連線不佳會在插入過程中導致許多介面卡問題。需要注意的事項包括：

- 介面卡是否配置為使用正確的介質埠、非遮蔽雙絞線(UTP)電纜或遮蔽雙絞線(STP)電纜？
- 從介面卡到集線器的電纜是否完整正確？
- 正在使用哪種介質過濾器？請記住，以4 Mbps速度運行的裝置並不總是以16 Mbps速度運行。

可能是環上存在物理層問題(例如，佈線、線路雜訊或抖動)，隨著更多工作站的插入而顯示。這會導致清除和信標，從而啟動新插入的介面卡。如果權杖環介面連線到沒有其他站台的另一個MAU時啟動，就可以消除這種問題。然後，您可以逐步新增更多站點，以檢視何時發生故障。此測試還可以消除可能的衝突問題，如活動監控器、RPS、配置報告伺服器(CRS)等。如需詳細資訊，請參閱[LAN網路管理員](#)一節。

## [LAN網路管理員](#)

LAN Network Manager (LNM，前稱為LAN Manager)是一種IBM產品，用於管理一組源路由網橋。LNM使用通用管理資訊協定(CMIP)的一個版本與LNM站點管理器通訊。LNM允許您監控組成源路由橋接網路的整個令牌環集合。您可以使用LNM管理源路由網橋的配置、監控令牌環錯誤並從令牌環引數伺服器收集資訊。

自Cisco IOS軟體版本9.0起，使用為SRB設定的4和16 Mbps權杖環介面的Cisco路由器支援LNM使用的專有通訊協定。這些路由器提供IBM Bridge計畫目前提供的所有功能。因此，LNM可以像是IBM源路由網橋(如IBM 8209)一樣與路由器通訊，並且可以管理或監控連線到路由器的任何令牌

環，無論是虛擬環還是物理環。思科路由器上預設啟用LNM。此外，這些隱藏介面配置命令預設啟用：

- **[no] lnm crs** - CRS監視令牌環的當前邏輯配置並報告對LNM的任何更改。CRS也會報告各種其他事件，例如權杖環上作用中監控器的變更。
- **[no] lnm rps** — 當任何新站加入權杖環時，RPS向LNM報告，並確保環上的所有站使用一致的報告引數集。
- **[no] lnm rem** -環錯誤監控器(REM)監控環上任何站台報告的錯誤。此外，REM監控環是否處於功能或故障狀態。

這些命令只有在禁用後才能在配置中看到：

```
para# config terminal

Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.

para(config)# interface tokenRing 0

para(config-if)# no lnm crs
para(config-if)# ^Z
```

這是顯示權杖環介面組態的一部分：

```
interface TokenRing0
 ip address 192.168.25.18 255.255.255.240
 no ip directed-broadcast
 ring-speed 16
 source-bridge 200 1 300
 source-bridge spanning
 no lnm CRS
```

在對權杖環介面進行疑難排解時，可能需要停用Cisco路由器上的CRS、RPS、REM或所有三個，以排除與其他權杖環裝置之間的衝突問題。典型的情況是令牌環站點無法插入環中，即使同一站點可以插入沒有其他站點的隔離環中。您可以透過以下全域組態，停用個別伺服器（例如RPS、CRS和REM），或完全停用路由器上的LNM功能：

- **lnm disabled** — 此命令終止所有LNM伺服器輸入和報告連結。這是通常由**no lnm rem**、**no lnm rps**和**no lnm rps**命令在單個介面上執行的函式的超集。

如果停用LNM解決了問題，請確保沒有遇到已知錯誤。如果您的網路不需要LNM，則可以將其禁用。

您還可以利用Cisco路由器上的LNM功能列出連線到路由器的本地環上的站點，檢視是否有任何隔離錯誤計數，以及檢視傳送這些錯誤的站點：

```
para# show lnm station

station          int    ring  loc.  weight  line inter burst ac  abort
0005.770e.0a8c  To0    00C8  0000  00 - N  00000 00000 00000 00000 00000
0006.f425.ce89  To0    00C8  0000  00 - N  00000 00000 00000 00000 00000
```

**注意：**如果禁用LNM，則不能使用任何**show lnm**命令。

在**show lnm station**命令中，特別感興趣的是站地址、環號和任何報告的錯誤。有關欄位的完整說明

, 請參閱命令參考手冊中的[show lnm station](#)命令。

另一個有用的LNM命令是[show lnm interface](#)命令：

```
para# show lnm interface tokenring 0
```

```
                                nonisolating error counts
interface  ring  Active Monitor  SET  dec  lost  cong.  fc  freq.  token
To0        0200  0005.770e.0a8c  00200  00001  00000  00000  00000  00000  00000
```

```
Notification flags: FE00, Ring Intensive: FFFF, Auto Intensive: FFFF
```

```
Active Servers: LRM LBS REM RPS CRS
```

```
Last NNIN:  never, from 0000.0000.0000.
Last Claim: never, from 0000.0000.0000.
Last Purge:  never, from 0000.0000.0000.
Last Beacon: never, 'none' from 0000.0000.0000.
Last MonErr: never, 'none' from 0000.0000.0000.
```

```
                                isolating error counts
station  int  ring  loc.  weight  line  inter  burst  ac  abort
0005.770e.0a8c  To0  00C8  0000  00 - N  00000  00000  00000  00000  00000
0006.f425.ce89  To0  00C8  0000  00 - N  00000  00000  00000  00000  00000
```

從該命令，您可以很容易地看到誰是活動監控器，直接連線的環上存在的工作站，以及環上的所有活動伺服器（如REM、RPS等）。

以下是其他[show lnm](#)命令選項：

```
show lnm bridge
show lnm config
show lnm ring
```

## [Cisco IOS軟體命令的使用](#)

以下是令牌環介面最常用的Cisco IOS軟體故障排除命令：

- [show interfaces tokenring](#)
- [show controllers tokenring](#)
- [debug token events](#)

### [show interfaces tokenring](#)

以下是[show interfaces tokenring](#)命令的亮點：

```
ankylo# show interfaces tokenring1/0
```

```
TokenRing1/0 is up, line protocol is up
Hardware is IBM2692, address is 0007.78a6.a948 (bia 0007.78a6.a948)
Internet address is 1.1.1.1/24
MTU 4464 bytes, BW 16000 Kbit, DLY 630 usec,
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
```

```
Encapsulation SNAP, loopback not set
Keepalive set (10 sec)
ARP type: SNAP, ARP Timeout 04:00:00
Ring speed: 16 Mbps
Duplex: half
Mode: Classic token ring station
Source bridging enabled, srn 5 bn 1 trn 100 (ring group)
    spanning explorer enabled
Group Address: 0x00000000, Functional Address: 0x0800001A
Ethernet Transit OUI: 0x000000
Last Ring Status 18:15:54
```

```
Last input 00:00:01, output 00:00:01, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Queueing strategy: fifo
Output queue 0/40, 0 drops; input queue 0/75, 0 drops
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
    27537 packets input, 1790878 bytes, 0 no buffer
    Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
    7704 packets output, 859128 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 collisions, 2 interface resets
    0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
1 transitions
```

[當輸出](#)介質無法接受幀且輸出隊列在開始丟棄資料包之前達到最大值時，可能會引起輸出丟棄。輸出丟棄不一定表示有問題，因為被丟棄（因為它已在特定環上傳輸）的瀏覽器幀可以增加輸出丟棄計數器。

而言，[增加](#)輸入值將會很嚴重，需要仔細分析。系統緩衝區不足可能導致輸入丟棄；請參閱前面的 `show interfaces tokenring1/0` 輸出中的 `0 no buffer`。`show interfaces` 輸出的增加 `no buffer` 計數器可能與 `show buffers` 輸出的增加 `misses` 計數器相關，並且可能需要調整相應的緩衝池。如需詳細資訊，請參閱[所有Cisco路由器的緩衝區調節](#)。

**注意：**輸入和輸出隊列可以增加 `hold-queue length {in | out}` 命令；但是，在增加這些隊列之前，必須瞭解這些隊列達到其最大保持值的原因。您可能會發現，當您增加 `hold-queue` 最大值時，您只增加了它們再次溢位之前的時間段。

你也應該檢查節流閥數器。此計數器表示介面的輸入緩衝區由於未以足夠快的速度提供服務或因不堪重負而被清理的次數。通常，瀏覽器風暴會導致 `throttles` 計數器增加。請參閱[配置源路由橋接的 source-bridge explorer-maxrate](#) 命令和[Optimized Explorer Processing](#) 部分。

**注意：**每次您有限制時，輸入隊列中的所有資料包都會被丟棄。這會導致效能非常緩慢，並且還可能中斷現有會話。

`transition` 發生在介面更改其狀態時，例如介面從關閉狀態變為初始化狀態，或從初始化狀態變為啟動狀態時。介面啟動時，會發生 `reset`。將其他裝置插入環不應導致這些計數器中的任何一個增加，但將導致軟錯誤計數增加。此外，如果 `show interface tokenring` 命令未顯示任何丟棄、輸入錯誤或輸出錯誤，但您看到大量的重置和轉換，則 `keepalive` 可能會重置介面。

**注意：**清除權杖環介面時，會發生一次重設和兩次轉換：從最高轉換到初始化，從初始化轉換到最高。

Last Ring Status欄位顯示環的最後一個環狀態。例如，0x2000表示軟體錯誤。以下是可能的狀態值清單：

```
RNG_SIGNAL_LOSS  FIXSWAP(0x8000)
RNG_HARD_ERROR   FIXSWAP(0x4000)
RNG_SOFT_ERROR  FIXSWAP(0x2000)
RNG_BEACON       FIXSWAP(0x1000)
RNG_WIRE_FAULT   FIXSWAP(0x0800)
RNG_HW_REMOVAL   FIXSWAP(0x0400)
RNG_RMT_REMOVAL  FIXSWAP(0x0100)
RNG_CNT_OVRFLW   FIXSWAP(0x0080)
RNG_SINGLE       FIXSWAP(0x0040)
RNG_RECOVERY     FIXSWAP(0x0020)
RNG_UNDEFINED    FIXSWAP(0x021F)
RNG_FATAL        FIXSWAP(0x0d00)
RNG_AUTOFIX      FIXSWAP(0x0c00)
RNG_UNUSEABLE    FIXSWAP(0xdd00)
```

**注意：**軟體錯誤0x2000是一種非常常見的正常環狀態。0x20表示環初始化,00是子向量的長度；這表示振鈴站已進入振鈴。

## [show controllers tokenring](#)

下一個用於故障排除的Cisco IOS軟體命令是show controllers tokenring命令：

```
FEP# show controllers tokenring 0/0
```

```
TokenRing0/0: state up
  current address: 0000.30ae.8200, burned in address: 0000.30ae.8200

Last Ring Status: none
  Stats: soft: 0/0, hard: 0/0, sig loss: 0/0
         tx beacon: 0/0, wire fault 0/0, recovery: 0/0
         only station: 0/0, remote removal: 0/0
Bridge: local 100, bnum 1, target 60
  max_hops 7, target idb: null
Interface failures: 0

Monitor state: (active), chip f/w: '000500.CS1AA5 ', [bridge capable]
ring mode: F00, internal enables: SRB REM RPS CRS/NetMgr
internal functional: 0800011A (0800011A), group: 00000000 (00000000)
internal addr: SRB: 0288, ARB: 02F6, EXB 0880, MFB: 07F4
              Rev: 0170, Adapter: 02C4, Pams 01F6
Microcode counters:
  MAC giants 0/0, MAC ignored 0/0
  Input runts 0/0, giants 0/0, overrun 0/0
  Input ignored 0/0, parity 0/0, RFED 0/0
  Input REDI 0/0, null rcp 0/0, recovered rcp 0/0
  Input implicit abort 0/0, explicit abort 0/0
  Output underrun 0/0, TX parity 0/0, null tcp 0/0
  Output SFED 0/0, SEDI 0/0, abort 0/0
  Output False Token 0/0, PTT Expired 0/0
Internal controller counts:
  line errors: 0/0, internal errors: 0/0
  burst errors: 0/0, ari/fci errors: 0/0
  abort errors: 0/0, lost frame: 0/0
  copy errors: 0/0, rcvr congestion: 0/0
  token errors: 0/0, frequency errors: 0/0
Internal controller smt state:
```

```

Adapter MAC:      0000.30ae.8200, Physical drop:      00000000
NAUN Address:   0005.770e.0a87, NAUN drop:           00000000
Last source:       0000.30ae.8200, Last poll:          0000.30ae.8200
Last MVID:        0006, Last attn code:             0006
Txmit priority:   0003, Auth Class:                  7BFF
Monitor Error:    0000, Interface Errors:           0004
Correlator:       0000, Soft Error Timer:           00DC
Local Ring:       0000, Ring Status:           0000
Beacon rcv type: 0000, Beacon txmit type:          0004
Beacon type:      0000, Beacon NAUN:             0005.770e.0a87
Beacon drop:      00000000, Reserved:                0000
Reserved2:        0000

```

軟錯誤 — 這是此介面發現的所有軟錯誤的組合。軟錯誤包括線路錯誤、多個監控器、ARI和FCI設定錯誤、突發錯誤、幀丟失、令牌損壞、令牌丟失、循環幀或優先順序令牌、監視器丟失和頻率錯誤。有關詳細資訊，請參閱[軟錯誤資訊](#)。

Hard errors — 這些錯誤無法通過軟體常式恢復。環已物理重置。有關詳細資訊，請參閱[令牌環異常狀態清單](#)。

(active) — 表示控制器的狀態。可能的值包括active、failure、inactive和reset。

SRB REM RPS CRS/NetMgr — 表示介面上均已啟用SRB、REM、RPS和CRS。如需詳細資訊，請參閱[LAN網路管理員](#)一節。

輸出中還提供的重要資訊是介面卡MAC和NAUN地址，它們有助於確定環拓撲。您還可以查出NAUN指環燈塔是誰；即最接近信標站的活動上游鄰居。這樣，您就可以確定問題可能出在何處：信標站、信標NAUN或它們之間的電纜。有關其餘欄位的說明，請參閱命令參考手冊中的[show controllers token](#)。

## [debug token events](#)

用於故障排除的最後一個Cisco IOS軟體命令是debug token events命令：

```

1w6d: TR0 starting.
1w6d: %LINK-5-CHANGED: Interface TokenRing0, changed state to initializing
1w6d: TR0 receive SRB_FREE, state=2, if_state=6
1w6d: TR0 receive SRB_FREE, state=2, if_state=7 ring mode = F00

1w6d: TR0: modified open w/ option 1180

1w6d: TR0: Interface is alive, phys. addr 0000.3090.79a0
setting functional address w/ 800011A
setting group address w/ 80000000
ring mode = F00

1w6d: TR0: modified open w/ option 1180

1w6d: %LINK-3-UPDOWN: Interface TokenRing0, changed state to up
1w6d: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface TokenRing0,
changed state to up
1w6d: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

```

**注意：** debug token事件對路由器的影響應該最小，因為它只顯示令牌環事件，而不顯示資料包。但是，如果您有一個非常繁忙的環路，其中有許多轉換，建議您發出logging buffer和no logging console命令，並且您可以對路由器進行物理訪問。

先前的debug token events輸出來自Cisco 2500路由器。輸出可能包含多種資訊，但應提供有關問

題可能所在位置的指導。在上一個範例中，它顯示權杖環介面的成功初始化。調試還包含資訊性消息，這些消息包含在環模式、[組地址和功能地址](#)中。

## 振鈴模式定義

這些是從主系統傳遞到介面卡板的值，用於指示介面應使用的模式。它們控制是否開啟某些功能位，並控制實際插入令牌環時使用的命令標誌。對於振鈴模式，這些數字的含義如下：

對於前面的示例調試，環模式為0x0F00，這是一個具有以下含義的2位元組值：

```
RINGMODE_LOOPBACK      0x8000
RINGMODE_NO_RINGSTAT   0x4000
RINGMODE_ALL_FRAMES    0x2000
RINGMODE_ALL_LLC       0x1000
RINGMODE_BRIDGE        0x0800 /* status only */
RINGMODE_REM           0x0400 /* be Ring Error Monitor */
RINGMODE_RPS           0x0200 /* be Ring Parameter Server */
RINGMODE_NETMGR        0x0100 /* be Configuration Report Server */
RINGMODE_TBRIDGE       0x0080 /* be a transparent bridge */
RINGMODE_CONTENDER     0x0040 /* be a contender for AMP */
RINGMODE_RS            0x0020 /* listen to ring maintenance MAC frames */
RINGMODE_ALL_MAC       0x0010 /* listen to all MAC frames */
RINGMODE_ETR           0x0008 /* Early Token Release */
RINGMODE_NEED_MAC      0x0730 /* Needs MAC frames */
```

因此，環模式是這些位設定的總數。0xF00指示網橋、環錯誤監視器、環引數伺服器和配置報告伺服器。

## 已修改的open ( 含選項 )

這是思科晶片集的新設定。在先前的偵錯範例中，您可以看到1180。這是一個從左向右讀取的16位值。思科路由器只能將選項設定為開啟，但不能設定為關閉。

- + Bit 0 - Open in Wrap: the open adapter is executed without inserting phantom drive to allow testing of the lobe.
- + Bit 1 - Disable Hard Error: prevents a change in the Hard Error and Transmit Beacon bits causing a Ring Status Change ARB.
- + Bit 2 - Disable Soft Error: prevents a change in the Soft Error bit from causing a Ring Status Change ARB.
- + **Bit 3 - Pass Adapter MAC frames: Causes adapter class MAC frames not supported by the adapter to be passed back as received Frames. If this bit is off, these frames are discarded.**
- + Bit 4 - Pass Attention MAC frames: Causes attention MAC frames that are not the same as the last received attention MAC frame.
- + Bit 5 - reserved: should be 0
- + Bit 6 - reserved: should be 0
- + **Bit 7 - Contender: When the contender bit is on, the adapter will participate in claim token upon receiving a claim token frame from another adapter with a lower source address. If this bit is off the adapter will not enter into claim token process if it receives a Claim Token MAC frame. The adapter will enter claim token if a need is detected regardless of the setting of this bit.**
- + **Bit 8 - Pass Beacon MAC frames: The adapter will pass the first Beacon MAC frame and all subsequent Beacon MAC frames that have a change in the source address of the Beacon type.**
- + Bit 9 - reserved: should be 0
- + Bit 10 - reserved: should be 0

- + Bit 11 - Token Release: If this bit is set the adapter will not operate with early token release. If this bit is 0 the adapter will operate with early token release when the selected ring speed is 16 megabits per second.
- + Bit 12 - reserved: should be 0
- + Bit 13 - reserved: should be 0
- + Bit 14 - reserved: should be 0
- + Bit 15 - reserved: should be 0

對於選項0x1180，請參見前面的粗體位。

## 設定功能和組地址

在前面的示例調試中，功能地址設定為w/ 800011A，組地址設定為w/ 80000000。

以下是LNM的報告屬性：

```
REPORT_LRM      0x80000000
REPORT_LBS      0x00000100
REPORT_CRCS     0x00000010
REPORT_REM      0x00000008
REPORT_RPS      0x00000002
REPORT_AVAIL    0x8000011a
REPORT_ALL      0x8000011a
```

## Keepalive

如果問題似乎在於隨機數量的令牌環介面的間歇性去插入和重新插入，則環可能非常擁塞，從而導致令牌環介面傳送的keepalive超時。發出keepalive {0 - 32767}介面命令以增加keepalive值。（預設值為10秒。）

```
tricera(config)# interface tokenring 4/0/0
```

```
tricera(config-if)# keepalive 30
```

**注意：**增加keepalive時，可能會阻止權杖環介面反彈；但是，這不能取代好的網路設計和適當的環分段。

## LAN分析器的使用

權杖環網路中所面臨的問題經常是間歇性的，並且會隨機重複出現。這使得故障排除更具挑戰性。這種情況常見於以下情況：任意數量的站點效能較差，或者傾向於臨時從環中分離。此外，使用以上技術排除插入問題有時可能無法提供足夠的資訊。

為了縮小問題範圍，可能需要令牌環LAN分析器來捕獲和分析幀。分析器應該是嘗試插入的工作站的直接上游鄰居。因此，知道您應該在權杖環追蹤中尋找什麼以及瞭解正常權杖環網路中的預期是非常重要的。權杖環框架分析超出本檔案的範圍，但是這些訊框是成功插入權杖環站台時預期會在權杖環追蹤中看到的專案：

```
MAC: Active Monitor Present
!--- Normal ring poll. MAC: Standby Monitor Present !--- Normal ring poll. MAC: Duplicate
Address Test !--- Inserting station sends duplicate address MAC#1 frames. MAC: Duplicate Address
Test !--- Inserting station sends duplicate address MAC#2 frames. MAC: Standby Monitor Present
MAC: Report SUA Change !--- Stored Upstream Address reported to Configuration Report Server !---
```

*by inserting station. MAC: Standby Monitor Present !--- Participate in ring poll by inserting station. MAC: Report SUA Change !--- SUA reported by station downstream from inserting station. MAC: Standby Monitor Present !--- Normal ring poll. MAC: Request Initialization !--- Request ring initialization MAC#1 from Ring Parameter Server. MAC: Request Initialization !--- Request ring initialization MAC#2 from Ring Parameter Server. MAC: Request Initialization !--- Request ring initialization MAC#3 from Ring Parameter Server. MAC: Request Initialization !--- Request ring initialization MAC#4 from Ring Parameter Server. MAC: Report Soft Error MAC: Active Monitor Present MAC: Standby Monitor Present !--- Station inserted and participating in ring poll. MAC: Standby Monitor Present*

**注意：**該跟蹤已過濾為僅顯示感興趣的幀（請參閱註釋）。在網路分析器上，可以更仔細地檢查這些幀，以檢視這些欄位中包含的詳細資訊。

開啟集線器中繼這一簡單操作很可能也會導致軟錯誤，例如突發錯誤、線路錯誤、令牌錯誤、環清除和幀丟失錯誤。不要假定存在這些錯誤表示環有問題，因為這些是插入過程中出現的正常症狀。

例如，要查詢的其他幀是AM發出的MAC幀，這些幀稱為鄰居通知不完整(NNI)或環輪詢失敗。此幀應在故障環中每七秒發出一一次，就在AMP MAC幀之前。NNI幀很重要，因為它包含成功完成環輪詢過程的最後一個站的地址。此站的下游鄰居通常是罪魁禍首，您可以移除下游鄰居以解決問題。

## **相關資訊**

- [DLSw故障排除](#)
- [DLSw \( 資料連結交換 \) 和DLSw+ \( 資料連結交換Plus \) 支援頁面](#)
- [技術支援與文件 - Cisco Systems](#)