

# T1 PPRI故障排除

## 目錄

[簡介](#)

[必要條件](#)

[需求](#)

[採用元件](#)

[慣例](#)

[背景資訊](#)

[使用show isdn status命令](#)

[使用debug isdn q921命令](#)

[排除ISDN第3層故障](#)

[相關資訊](#)

## 簡介

本文說明如何進行疑難排解並確保主要速率介面(PRI)T1正確執行。

## 必要條件

### 需求

本文件沒有特定需求。

### 採用元件

本文件所述內容不限於特定軟體和硬體版本。

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。如果您的網路運作中，請確保您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

對主要速率介面(PRI)進行故障排除時，請確保T1在兩端正常運行。原因是ISDN PRI信令搭載在T1物理層之上。要檢查T1第1層是否正常運行，請使用**show controller t1** 命令。確保任何計數器都沒有錯誤。確保正確配置了成幀、線路編碼和時鐘源。有關詳細資訊，請參閱[T1故障排除](#)流程圖。請與服務提供商聯絡以獲取正確的設定。

當您解決了第1層中的問題，並且**show controller t1**計數器為零時，您可以集中處理ISDN PRI信令的第2層和第3層。

**提示：**您可以使用**clear counters**命令重置T1計數器。當計數器清空時，您可以輕鬆觀察T1線路是否出現任何錯誤。但是請記住，此命令也會清除所有**其他show interface**計數器。以下是範例：

```
maui-nas-03#clear counters
Clear "show interface" counters on all interfaces [confirm]
maui-nas-03#
*Apr 12 03:34:12.143: %CLEAR-5-COUNTERS: Clear counter on all interfaces by console
```

## 使用show isdn status命令

**show isdn status**命令對於排除ISDN信令問題非常有用。**show isdn status**命令會顯示所有ISDN介面的目前狀態摘要，以及層1、2和3的狀態。以下是**show isdn status**命令輸出的範例：

```
maui-nas-03#show isdn status
Global ISDN Switchtype = primary-5ess
ISDN Serial0:23 interface
    dsl 0, interface ISDN Switchtype = primary-5ess
    Layer 1 Status:
        ACTIVE
    Layer 2 Status:
        TEI = 0, Ces = 1, SAPI = 0, State = MULTIPLE_FRAME_ESTABLISHED
    Layer 3 Status:
        5 Active Layer 3 Call(s)
    Activated dsl 0 CCBs = 5
        CCB:callid=7D5, sapi=0, ces=0, B-chan=9, calltype=DATA
        CCB:callid=7D6, sapi=0, ces=0, B-chan=10, calltype=DATA
        CCB:callid=7DA, sapi=0, ces=0, B-chan=11, calltype=DATA
        CCB:callid=7DE, sapi=0, ces=0, B-chan=1, calltype=DATA
        CCB:callid=7DF, sapi=0, ces=0, B-chan=2, calltype=DATA
    The Free Channel Mask: 0x807FF8FC
ISDN Serial1:23 interface
    dsl 1, interface ISDN Switchtype = primary-5ess
    Layer 1 Status:
        ACTIVE
    Layer 2 Status:
        TEI = 0, Ces = 1, SAPI = 0, State = TEI_ASSIGNED
    Layer 3 Status:
        0 Active Layer 3 Call(s)
    Activated dsl 1 CCBs = 0
    The Free Channel Mask: 0x807FFFFFFF
    Total Allocated ISDN CCBs = 5
```

完成以下步驟以檢查層的狀態：

1. 驗證第1層是否處於活動狀態。除非T1關閉，否則第1層的狀態必須始終為ACTIVE。如果**show isdn status**命令輸出指示第1層已停用，則T1線路的物理連線出現問題。如果線路處於管理性關閉狀態，請使用**no shutdown**命令重新啟動介面。
2. 確保第2層處於MULTIPLE\_FRAME\_ESTABLISHED狀態。這是第2層所需的狀態。此狀態表示路由器收到ISDN SABME(Set Asynchronous Balanced Mode Extended)消息，並使用UA(未編號確認)幀響應以與Telco交換機同步。此外，兩台裝置之間必須交換固定的第2層幀(接收器就緒, RR)。發生這種情況時，路由器和ISDN交換機已完全初始化ISDN第2層協定。有關如何標識SABME和RR消息的資訊，請參閱[使用debug q921命令](#)部分。如果第2層未處於MULTIPLE\_FRAME\_ESTABLISHED狀態，請使用**debug isdn q921**命令診斷問題。此外，**show isdn status**命令會顯示目前狀態的摘要。因此，第2層可以上下跳動，即使它指示了

MULTIPLE\_FRAME\_ESTABLISHED狀態。使用**debug isdn q921** 命令確保第2層穩定。此時，請使用**show controllers t1** 命令再次檢查T1，並確保沒有錯誤。如果有錯誤，請參閱[T1故障排除](#)流程圖。在**show isdn status**輸出範例中，請注意T1 0 (其D通道為Serial 0:23) 將第1層設為ACTIVE，第2層設為MULTIPLE\_FRAME\_ESTABLISHED，以表示訊號通道正常運作，並與電信交換器交換第2層訊框。T1 1的D通道 (串列1:23) 第1層處於活動狀態，但第2層為TEI\_ASSIGNED，這表示PRI不與交換機交換第2層幀。使用**show controller t1 xcommand**首先檢查控制器t1電路，並驗證其是否乾淨 (即沒有錯誤)，然後使用**debug isdn q921** 排除ISDN第2層故障。有關詳細資訊，請參閱[T1故障排除](#)流程圖

## 使用debug isdn q921命令

當您排除ISDN第2層信令問題時，此**debug**命令非常有用。**debug isdn q921** 命令顯示資料鏈路層 (第2層) 訪問過程，該過程在D通道上的路由器上執行。這可能表示NAS、Telco交換機或線路存在問題。

使用**logging console** 或**terminal monitor** 命令確保您已配置為檢視調試消息。

**注意：**在生產環境中，使用**show logging**命令確保禁用控制檯日誌記錄。如果啟用日誌控制檯，當控制檯埠被日誌消息過載時，訪問伺服器可以間歇性停止其功能。輸入 **no logging console** 命令以禁用控制檯埠上的日誌記錄。如需詳細資訊，請參閱[有關Debug命令的重要資訊](#)。

**注意：**如果**debug isdn q921**已開啟並且您未收到任何調試輸出，請先檢查並確保您已啟用終端監視器。然後嘗試重置控制器或D通道以獲取調試輸出。您可以使用**clear controller t1** 或 **clear interface serial x:23** 命令重設線路。

完成以下步驟，確保在D通道上的路由器上執行資料鏈路層接入過程：

1. 驗證第2層是否穩定。為此，請在debug輸出中查詢消息。以下是T1控制器通過shutdown和no shutdown時**debug isdn q921**的輸出：

```
Mar 20 10:06:07.882: %ISDN-6-LAYER2DOWN: Layer 2 for Interface Se0:23,
TEI 0 changed to down
Mar 20 10:06:09.882: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial0:23,
changed state to down
Mar 20 10:06:21.274: %DSX1-6-CLOCK_CHANGE:
Controller 0 clock is now selected as clock source
Mar 20 10:06:21.702: %ISDN-6-LAYER2UP: Layer 2 for Interface Se0:23,
TEI 0 changed to up
Mar 20 10:06:22.494: %CONTROLLER-5-UPDOWN: Controller T1 0,
changed state to up
Mar 20 10:06:24.494: %LINK-3-UPDOWN: Interface Serial0:23,
changed state to up
```

如果線路上下跳動，則顯示類似以下的輸出：

```
%ISDN-6-LAYER2DOWN: Layer 2 for Interface Se0:23, TEI 0 changed to down
%LINK-3-UPDOWN: Interface Serial0:23, changed state to down
%ISDN-6-LAYER2UP: Layer 2 for Interface Se0:23, TEI 0 changed to up
%LINK-3-UPDOWN: Interface Serial0:23, changed state to up
%ISDN-6-LAYER2DOWN: Layer 2 for Interface Se0:23, TEI 0 changed to down
%LINK-3-UPDOWN: Interface Serial0:23, changed state to down
```

2. 如果第2層穩定，路由器和交換機必須開始相互同步。螢幕上將顯示設定非同步平衡模式擴展 (SABME)消息。此訊息表示第2層嘗試與另一端初始化。任一端都可以傳送消息並嘗試與另一端初始化。如果路由器收到SABME訊息，則必須傳回未編號的確認訊框(UAf)。然後路由器將

第2層狀態更改為MULTIPLE\_FRAME\_ESTABLISHED。以下是範例：

```
*Apr 12 04:14:43.967: ISDN Se0:23: RX <- SABMEp c/r=1 sapi=0 tei=0
```

```
*Apr 12 04:14:43.971: ISDN Se0:23: TX -> UAf c/r=1 sapi=0 tei=0
```

如果交換器收到並識別UAf，兩台裝置都會同步，且定期在路由器和ISDN交換器之間交換keepalive。這些消息採用接收器就緒形式（RRf和RRp）。這些keepalive間隔十秒，確保兩端可以彼此通訊。例如：

```
*Apr 12 05:19:56.183: ISDN Se0:23: RX <- RRp sapi=0 tei=0 nr=18
```

```
*Apr 12 05:19:56.183: ISDN Se0:23: TX -> RRf sapi=0 tei=0 nr=18
```

```
*Apr 12 05:20:06.247: ISDN Se0:23: RX <- RRp sapi=0 tei=0 nr=18
```

```
*Apr 12 05:20:06.247: ISDN Se0:23: TX -> RRf sapi=0 tei=0 nr=18
```

```
*Apr 12 05:20:16.311: ISDN Se0:23: RX <- RRp sapi=0 tei=0 nr=18
```

```
*Apr 12 05:20:16.311: ISDN Se0:23: TX -> RRf sapi=0 tei=0 nr=18
```

請注意TX、RX和箭頭。TX表示路由器向交換機傳輸訊號。RX表示路由器收到來自交換機的訊號。

3. 有時，D通道無法正確啟動並處於TEI\_ASSIGNED狀態，或者第2層上下跳動。這可能是由於單向傳輸或遺失keepalive封包導致的。當任一端遺漏四個連續的keepalive時，對應的端會嘗試再次初始化第2層連結。為此，該端重新傳送SABME消息並再次開始該過程。在這種情況下，您必須查明這些keepalive是否實際放在電線上，以及收到它們時，一方是否對keepalive沒有響應。若要隔離問題，請使用debug isdn q921和show interface serial x:23命令，然後在路由器上和T1服務提供商(Telco)上完成以下步驟：多次執行show interface serial x:23，並確保輸出計數器確實遞增，且沒有輸入/輸出丟棄或錯誤。建立T1環回插頭，然後將其插入您要進行故障排除的T1埠。debug isdn q921輸出必須指示已傳送SABME，並且已收到以下消息：

```
RX <- BAD FRAME(0x00017F)Line may be looped!
```

如果未顯示調試，請在對應的T1控制器上執行shutdown和no shutdown。BAD FRAME消息表明路由器運行正常。路由器發出SABME資料包。該消息回送至路由器，因此，路由器會收到傳送的同一SABME消息。路由器將其標籤為BAD FRAME，並顯示錯誤消息。錯誤訊息指出線路可能已回圈。這是環路的預期行為。因此，問題出在Telco ISDN交換機或從分界點到Telco交換機的電纜上。但是，如果線路環回，並且路由器發出了SABME但沒有收到回送，則物理硬線環回插頭或路由器介面本身可能存在問題。請參閱T1/56K線路的環回測試，並驗證是否可以在硬線環回測試的幫助下從同一路由器ping路由器。如果無法對路由器執行ping，則T1控制器可能存在硬體問題。在這種情況下，請致電TAC尋求協助。如果能ping通路由器，請繼續執行步驟c。在隔離並測試了路由器和T1埠並確認它們完好之後，您需要聯絡電信公司進行進一步的故障排除。聯絡Telco並詢問交換機為何不響應keepalive。此外，讓電信公司檢查他們是否看到了keepalive消息或來自路由器的任何傳入的ISDN第2層消息。再次執行環回測試，但這次將環回測試擴展到Telco交換機。此程式在T1/56K線路的環回測試一文中說明。讓電信交換機技術人員將環路放入線路中，然後測試路由器是否仍能ping通自身。如果路由器無法ping通自己，則電路與Telco ISDN交換機的連線可能存在問題。如需詳細資訊，請參閱T1/56K線路的回送測試。如果路由器可以ping通自己，則環回測試成功。撤消環回配置並將控制器配置從channel-group更改為pri-group。

```
maui-nas-03(config)#controller t1 0
```

```
maui-nas-0(config-controller)#no channel-group 0
```

```
maui-nas-0(config-controller)#pri-group timeslots 1-24
```

對控制器執行ashutdownandno shutdown，並檢查路由器是否傳送以下內容：

```
ISDN Se0:23: TX -> SABMEp sapi = 0 tei = 0
```

並收到以下內容：

```
RX <- BAD FRAME(0x00017F)Line may be looped!
```

如果發生這種情況，路由器工作正常，並且傳輸和接收到Telco的路徑正常。問題出在ISDN交換機或ISDN網路中。但是如果路由器傳送：

```
ISDN Se0:23: TX -> SABMEp sapi = 0 tei = 0
```

且不會收到以下內容：

```
RX <- BAD FRAME(0x00017F)Line may be looped!
```

請致電TAC支援以取得進一步的協助。

## 排除ISDN第3層故障

當您解決與PRI關聯的所有第2層問題，並確認硬體工作正常時，必須對ISDN第3層進行故障排除。如需詳細資訊，請參閱[使用debug isdn q931命令對ISDN BRI第3層進行疑難排解](#)。

**注意：**即使文檔討論了BRI的第3層故障排除，您也可以將相同的概念應用到第3層PRI故障排除。您也可以參閱[Understand isdn q931 Disconnect Cause Codes](#)來解釋第3層斷開原因。

## 相關資訊

- [T1警報故障排除](#)
- [T1/56K線路的環回測試](#)
- [T1錯誤事件故障排除](#)
- [思科技術支援與下載](#)

## 關於此翻譯

思科已使用電腦和人工技術翻譯本文件，讓全世界的使用者能夠以自己的語言理解支援內容。請注意，即使是最佳機器翻譯，也不如專業譯者翻譯的內容準確。Cisco Systems, Inc. 對這些翻譯的準確度概不負責，並建議一律查看原始英文文件（提供連結）。