

排除T1 PPRI故障

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[背景信息](#)

[使用 show isdn status 命令](#)

[使用 debug isdn q921 命令](#)

[排除ISDN第3层故障](#)

[相关信息](#)

简介

本文档介绍如何排除故障并确保主速率接口(PRI)T1正确运行。

先决条件

要求

本文档没有任何特定的要求。

使用的组件

本文档不限于特定的软件和硬件版本。

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。

规则

有关文件规则的更多信息请参见“Cisco技术提示规则”。

背景信息

当您排除主速率接口 (PRI) 的故障时，请保证 T1 在两端正常运行。这是因为，ISDN PRI 信令位于 T1 物理层的顶部。要检查 T1 第 1 层是否正常运行，请使用 show controller t1 命令。请确保没有任何计数器错误。请确保成帧、线路译码和时钟源配置正确。有关详细信息，请参阅 T1 故障排除流程图。请与您的服务提供商联系以获取正确的设置。

解决了第 1 层的问题，并且 show controller t1 计数器为零后，您就能着重处理 ISDN PRI 信令的第 2 层和第 3 层。

提示：您可以使用**clear counters**命令重置T1计数器。清除计数器后，您就可以轻松观察 T1 线路是否存在任何错误。但是，请记住，此命令还会清除所有其他 show interface 计数器。示例如下：

```
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 命令在排除 ISDN 信令故障时非常有用。show isdn status 命令用于显示所有 ISDN 接口的当前状态及第 1 层、第 2 层、第 3 层状态的汇总。下面是 show isdn status 命令输出的示例：

```
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
```

要检查各层的状态，请完成以下步骤：

1. 验证第 1 层是否处于 ACTIVE 状态。除非 T1 关闭，否则第 1 层的状态必须始终为 ACTIVE。如果 show isdn status 命令的输出指示第 1 层状态为 DEACTIVATED，则说明 T1 线路的物理连接存在问题。如果线路为管理性关闭，请使用 no shutdown 命令重新启动接口。
2. 请确保第 2 层处于 MULTIPLE_FRAME_ESTABLISHED 状态。这是第 2 层所需的状态。此状态表明路由器收到 ISDN SABME（设置异步平衡模式扩展）消息，并使用 UA（未编号确认）帧进行响应，以便与 Telco 交换机同步。此外，在两台设备之间必须存在持续的第 2 层帧（接收方准备就绪，RR）帧交换。如此，则说明路由器和 ISDN 交换机已完全初始化 ISDN 第 2 层协议。有关如何标识 SABME 和 RR 消息的信息，请参阅[使用 debug q921 命令](#)部分。如果第 2 层未处于 MULTIPLE_FRAME_ESTABLISHED 状态，请使用 debug isdn q921 命令诊断问

题。此外，使用 `show isdn status` 命令可显示当前状态的汇总。因此，即使指示 `MULTIPLE_FRAME_ESTABLISHED` 状态，第 2 层也可能会上下抖动。请使用 `debug isdn q921` 命令确保第 2 层的稳定。此时，请使用 `show controllers t1` 命令再次检查 T1，并确保没有错误存在。如果有错误，请参阅[T1故障排除](#)流程图。在示例 `show isdn status` 的输出中，请注意，T1 0 (其 D 信道为串行 0:23) 第 1 层的状态为 `ACTIVE`，第 2 层的状态为 `MULTIPLE_FRAME_ESTABLISHED`，这表示信令通道正常运行，并与 Telco 交换机交换第 2 层帧。T1 1 的 D 信道 (串行 1:23) 第 1 层的状态为 `ACTIVE`，但第 2 层状态为 `TEI_ASSIGNED`，表明 PRI 并未与交换机交换第 2 层帧。使用 `debug isdn q921` 对 ISDN 第 2 层问题进行故障排除之前，请使用 `show controller t1` 命令首先检查控制器 t1 电路，并验证其是否干净 (即没有错误)。有关详细信息，请参阅 T1 故障排除流程图

使用 `debug isdn q921` 命令

此 `debug` 命令用于排除 ISDN 第 2 层信令故障。`debug isdn q921` 命令显示发生在 D 信道路由器上的数据链路层 (第 2 层) 接入过程。这能指示问题是否在于 NAS、电信公司交换机或者线路上。

请使用 `logging console` 或 `terminal monitor` 命令确保您已配置为可查看调试消息。

注意：在生产环境中，请使用 `show logging` 命令确保控制台日志记录已禁用。如果启用了日志控制台，当控制台端口因日志消息而过载时，访问服务器可以间歇性停止其功能。请输入 `no logging console` 命令在控制台端口上禁用日志记录。有关详细信息，请参阅[有关 Debug 命令的重要信息](#)。

注意：如果 `debug isdn q921` 已打开且您未收到任何调试输出，请先检查并确保您已启用终端监控。然后重置控制器或 D 信道以获取 `debug` 输出。您可以使用 `clear controller t1` 或 `clear interface serial x:23` 命令重置线路。

要确保数据链路层接入过程发生在 D 信道的路由器上，请完成以下步骤：

1. 验证第 2 层是否稳定。要进行验证，请在调试输出中查找消息。以下是 `debug isdn q921` 输出，当 T1 控制器通过 `shutdown` 和 `no shutdown` 时：

```
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
```

如果线路上下抖动，则会显示与以下内容类似的输出：

```
%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 层处于稳定状态，则路由器和交换机必须开始互相同步。这时显示器上会显示设置异

步平衡模式扩展 (SABME) 消息。此消息表明第 2 层尝试与另一端进行初始化。任意端均可发送消息，并尝试与另一端进行初始化。如果路由器收到 SABME 消息，它必须返回未编号确认帧 (UAF)。然后，路由器会将第 2 层的状态更改为 MULTIPLE_FRAME_ESTABLISHED。示例如下：

```
*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
```

如果交换机可接收并识别 UAF，两台设备将进行同步，并在路由器和 ISDN 交换机之间交换定期 Keepalive 数据包。这些消息为“接收方准备就绪” (RRf 和 RRp) 形式。这些 Keepalive 数据包的时间间隔为 10 秒，可确保两端能够彼此通信。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
```

请注意 TX、RX 和箭头。TX 表示路由器向交换机传输信号。RX 表示路由器收到交换机的信号。

- 通常，D 信道并不能正确接通，并保持 TEI_ASSIGNED 状态，或者第 2 层会上下抖动。这可能是由于单向传输或 Keepalive 数据包丢失造成的。如果任一端丢失四个连续的 Keepalive 数据包，则各端会尝试重新初始化第 2 层链路。为此，该端会重新发送 SABME 消息并重新启动进程。在此情况下，您必须确定那些 Keepalive 数据包是否实际上已置于线路上，以及某一端是否在收到 Keepalive 数据包后并未做出响应。要隔离问题，请使用 `debug isdn q921` 和 `show interface serial x:23` 命令，然后在路由器上和 T1 服务提供商 (Telco) 上完成以下步骤：多次执行 `show interface serial x:23`，并确保输出计数器确实在递增，且没有输入/输出丢包或错误。创建 [T1 环回插头](#)，然后将其插入要排除故障的 T1 端口。`debug isdn q921` 输出必须指示已发送 SABME，并且已收到以下消息：

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

如果未显示调试，请在相应的 T1 控制器上执行 `shutdown` 和 `no shutdown`。BAD FRAME 消息表明路由器运行正常。路由器送出 SABME 数据包。消息被环回到路由器，因此，路由器收到与发送的消息相同的 SABME 信息。路由器将其标记为 BAD FRAME，并显示错误消息。错误消息指出，线路可能存在循环。这是闭合电路的预期行为。因此，问题出在 Telco ISDN 交换机或从分界点到 Telco 交换机之间的布线上。然而，如果线路是环回线路，且路由器送出 SABME 后并没有收到这些消息，则可能是物理硬连接环回插头或路由器接口本身出现了问题。请参阅 [T1/56K 线路的环回测试](#)，并验证是否可以在硬线环回测试的帮助下从同一路由器对路由器执行 ping 操作。如果无法 ping 路由器，则 T1 控制器可能存在硬件问题。在此情况下，请呼叫 TAC 寻求帮助。如果能够 ping 路由器，请继续步骤 c。隔离并测试路由器和 T1 端口且确认其运行正常后，您需要与 Telco 一起进一步排除故障。与 Telco 联系并且询问为什么交换机不回应 Keepalive。并且让 Telco 检查，看看他们是否看到了保活信息或任何来自路由器的任何流入的 ISDN 第二层消息。再次执行环回测试，但这次将环回测试扩展到 Telco 交换机。此过程在 [T1/56K 线路的环回测试](#) 一文中介绍。要求 Telco 交换机技术人员在线路上放置环路，然后测试路由器是否仍然能 ping 自己。如果路由器不能 ping 自己，则可能通向 Telco ISDN 交换机的电路布线存在问题。有关详细信息，请参阅 [T1/56K 线路的环回测试](#)。如果路由器能够 ping 自己，则表示环回测试取得成功。取消环回配置并将控制器配置从 `channel-group` 更改为

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
```

对控制器执行`ashutdownandno`关闭并检查路由器是否发出此消息：

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

并收到以下消息：

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

如果确实如此，则表示路由器运行正常，指向 Telco 的传输和接收路径保持通畅。问题出在 ISDN 交换机或 ISDN 网络上。但是，如果路由器发送以下消息：

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

且并未收到以下消息：

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

请致电TAC支持寻求进一步帮助。

排除ISDN第3层故障

当您解决与PRI关联的所有第2层问题，并确认硬件工作正常时，您必须排除ISDN第3层故障。有关详细信息，请参阅[使用debug isdn q931命令对ISDN BRI第3层进行故障排除](#)。

注意：即使文档讨论了BRI的第3层故障排除，您也可以将相同的概念应用到第3层PRI故障排除。您还可以参考[Understand debug isdn q931 Disconnect Cause Codes](#)解释第3层断开原因。

。

相关信息

- [T1 警报故障排除](#)
- [T1/56K 线路的环回测试](#)
- [T1 错误事件故障排除](#)
- [思科技术支持和下载](#)

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）。