

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[验证交换类型](#)

[了解 debug isdn q921 输出](#)

[识别第二层问题的来源](#)

[识别指示第二层问题的消息](#)

[其它故障检修过程](#)

[相关信息](#)

简介

进行综合业务数字网络(ISDN)基本速率接口(BRI)的故障排除时，有必要首先确定路由器是否能与电信公司ISDN交换机正常通信。一旦经过验证，您便能够排除更高级的故障问题，如拨号程序配置、触发数据流定义、PPP 故障等等。

先决条件

要求

本文档的读者应具备以下方面的知识：

- 在对 BRI 第 2 层问题进行故障排除之前，请验证第 1 层是否可以正常工作。 [如果您需要确定或者排除第1层故障，参见“使用show isdn status命令排除BRI故障”。](#)
- 在发出 **debug** 命令之前，请参阅[有关 Debug 命令的重要信息](#)。

注意： 请使用以下命令激活用于调试的毫秒时间戳：

```
maui-soho-01(config)#service timestamps debug datetime msec  
maui-soho-01(config)#service timestamps log datetime msec
```

使用的组件

本文档中的信息基于以下软件和硬件版本。

- Cisco IOS® 软件版本 12.0

本文档中的信息都是基于特定实验室环境中的设备创建的。本文档中使用的所有设备最初均采用原始（默认）配置。如果您是在真实网络上操作，请确保您在使用任何命令前已经了解其潜在影响。

规则

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

验证交换类型

使用show isdn status命令检查接口的交换机型号是否正确配置。下面的示例显示该交换机类型未配置：

```
maui-soho-01#show isdn status**** No Global ISDN Switchtype currently defined ****ISDN BRI0
interfacedsl 0, interface ISDN Switchtype = noneLayer 1 Status:ACTIVELayer 2 Status:Layer 2 NOT
Activated!-- An invalid switch type can be displayed as a Layer 1 or Layer 2 problem.Layer 3
Status:0 Active Layer 3 Call(s)Activated dsl 0 CCBs = 0The Free Channel Mask: 0x80000003Total
Allocated ISDN CCBs = 0
```

如果交换机型号没有配置或配置不正确，将它配置在接口上。

提示： 电信公司应明确说明需要配置的交换机类型。有时(特别是在北美)，电信公司可能指示交换类型为“自定义”或“国产”。在这种情况下，请遵循以下指导原则来确定交换机类型配置：

- **自定义：** 如果电信公司表明它们的交换机类型是自定义的，请将该路由器的交换机类型配置为 basic-5ess (用于带5ess交换机的BRI)，主5ess交换机(用于带6ess的PRI)，basic-dms (用于带DMS交换机的BRI)或主DMS交换机(用于DMS的PRI)。
- **国内：** 符合 BRI 的 NI-1 标准和 PRI 的 NI-2 标准的交换机类型。如果电信公司指明交换机类型为 national，则 Cisco 路由器配置应为 basic-ni (对于 BRI) 或 primary-ni (对于 PRI)。

注意： 对于Cisco IOS.软件版本(高至11.2版本)，配置的ISDN交换机类型是全域命令(意味着您在同样的Cisco机箱中不能使用BRI和主速率接口卡，以及Cisco IOS软件11.2版本和早期版本)。在Cisco IOS 11.3T 或更高版本中，支持单个 Cisco IOS 机箱中存在多种交换类型。

与您的Telco联系确定您的交换机是什么型号，然后使用isdn switch-type命令在路由器上配置(如下所示)：

```
maui-soho-01#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with
CNTL/Z.maui-soho-01(config)#isdn switch-type basic-5essmaui-soho-01(config)#exit
```

了解 debug isdn q921 输出

在以下指定的每个步骤之后，使用show isdn status命令检查BRI第一层和第二层是否打开。

1. 打开debug isdn q921，跟随从路由器传输到电信公司ISDN交换机的消息。
2. 然后应该使用 **clear interface bri number** 重置 BRI 接口。这会强制路由器与电信公司 ISDN 交换机重新协商第 2 层信息。下面显示成功的第 2 层协商示例：

```
maui-soho-01#undebug allAll possible debugging has been turned off maui-soho-01#debug isdn
q921ISDN Q921 packets debugging is onmaui-soho-01#show debugISDN:ISDN Q921 packets debugging is
onISDN Q921 packets debug DSLs. (On/Off/No DSL:1/0/-)DSL 0 --> 11 -.....maui-soho-01#clear
interface bri 0maui-soho-01#*Mar 1 00:03:46.976: ISDN BR0: TX -> IDREQ ri = 29609 ai = 127 ! --
IDREQ: Identity Request transmitted (Tx)to the ISDN switch requesting a ! -- Terminal Endpoint
Identifier (TEI) ! -- Action Indicator, AI = 127 indicates that the ISDN switch can assign any !
-- TEI value available *Mar 1 00:03:47.000: ISDN BR0: RX <- IDASSN RI = 29609 AI = 96! --
IDASSN: Identity Assigned message Received(Rx) with the TEI value(96) ! -- assigned by the ISDN
switch*Mar 1 00:03:47.016: ISDN BR0: TX -> SABMEp sapi = 0 tei = 96! -- Request the connection
be put in Multiple Frame Established State*Mar 1 00:03:47.036: ISDN BR0: RX <- Uaf sapi = 0 tei
= 96! -- Unnumbered Acknowledgment(UA) of the SABME message ! -- Layer 2 is now Multiple Frame
Established*Mar 1 00:03:47.040: %ISDN-6-LAYER2UP: Layer 2 for Interface BR0, TEI 96 changed to
up*Mar 1 00:04:07.340: ISDN BR0: RX <- INFOc sapi = 0 tei = 96 ns = 0 nr = 0 i =
0x08007B3201C3*Mar 1 00:04:07.352: ISDN BR0: TX -> RRr sapi = 0 tei = 96 NR = 1! -- RRr Service
Access Point Identifier (sapi=0) indicates data link services ! -- are provided to a network
Layer.
```

有关 [debug isdn q921](#) 以及如何对第 2 层协商序列进行解码的详细信息，请参阅 [debug 命令参考](#)。

还可以使用 [debug isdn event](#) 获取更多调试信息。

对于正常运行的电路(第2层是确定的多个帧)，您应该定期交换路由器和ISDN交换机之间的消息 RRp sapi= 0和RRf sapi = 0，指示链路是UP。Receiver Ready poll(RRp)和Receiver Ready final(RRf)SAPI消息之间的时间间隔通常为10秒或30秒。下面显示以 30 秒为间隔显示消息的示例：

```
*Mar 1 01:33:48.559: ISDN BR0: TX -> RRp sapi = 0 tei = 96 NR = 0 *Mar 1 01:33:48.579: ISDN
BR0: RX <- RRf sapi = 0 tei = 96 NR = 0*Mar 1 01:34:18.347: ISDN BR0: TX -> RRp sapi = 0
tei = 96 NR = 0 *Mar 1 01:34:18.367: ISDN BR0: RX <- RRf sapi = 0 tei = 96 NR = 0
```

识别第二层问题的来源

第 2 层问题通常无法在客户站点上纠正。然而，第2层调试(或调试的解释)可以提供给电信公司，以作参考。debug isdn q921命令输出为在ISDN交换机和路由器之间发生的第2层执行提供详细信息。

注意消息的方向。debug 命令将指示消息是由路由器生成的(由“TX->”表示)，还是由路由器接收的(由“RX<”--影响。在下面的示例中，第一条信息(IDREQ)由路由器发送，第二条信息(IDASSN)则从ISDN交换机发出：

```
*Mar 1 00:03:46.976: ISDN BR0: TX -> IDREQ RI = 29609 AI = 127*Mar 1 00:03:47.000: ISDN BR0: RX
<- IDASSN RI = 29609 AI = 96
```

遵守特定消息和回应指令，您能够识别问题来源。例如，如果电信公司ISDN交换机意外发送了第二层断开命令，路由器也将重新启动第二层。这表明问题出在电信公司 ISDN 交换机上。

识别指示第二层问题的消息

路由器和 ISDN 交换机传输并且接收许多第 2 层消息。大多数消息是正常消息，用于确认正常运行。然而，一些消息可能表明存在第 2 层问题。虽然偶然重置可能不影响服务，如果您遵守第2层不稳定性的延长期限，您应该仔细查看电路。

下表列出了表明存在问题的 debug isdn q921 第 2 层消息：

消息	说明	可能的解决方案
ID-De-ni-ed	ISDN 交换机无法分配请求的终端标识符 (TEI)。如果此消息具有 AI=127，则 ISDN 交换机没有可用的 TEI。它通常后面跟来自路由器的另一 IDREQ。	使用 clear interface bri number 重置 BRI 接口，或者对接口使用 shut/no shut 命令。如果 AI=127，请与电信公司/提供商联系。
IDRE-M	ISDN 交换机已从连接删除 TEI (ID)。路由器必须使用该 TEI 丢弃所有现有通信。	稍候请检查是否分配了新 TEI。如果没有，请与电信公司联系。

DISC	<p>发送 DISConnect 消息的一端已终止链路上的第 3 层操作。另一端可能未确认。然后，路由器应发送 SABME 消息以重建链接</p>	<p>如果断开源自路由器的消息，使用 clear interface bri number 或接口上的 shut/no shut 重置接口。如果 DISC 消息源自 ISDN 交换机，请与电信公司联系。如果路由器不启动 SABME，请先重置接口。</p>
DM	<p>已确认断开模式。发送此消息的设备不希望进入“Multiple Frame Established”状态。路由器将保持第 2 层状态 TEI_ASSIGNED。另一边回应 UA 而不是 DM 后，转发 SABME。</p>	<p>如果 DM 由路由器生成，使用 clear interface bri number 或接口上的 shut/no shut 重置接口。如果 DM 消息源自 ISDN 交换机，请与电信公司联系。</p>
FRMR	<p>帧拒绝答复(从 ISDN 交换机)显示不可能通过重发操作，恢复某个错误。路由器将启动第二层重置并且传输一个 SABME 以过渡，以阐述 Multiple Frame 已建立。</p>	<p>如果路由器不启动 SABME，则使用 clear interface bri number 或 shut/no shut on the interface 命令，重置该接口。</p>

下表显示收到的 DISC 消息示例：

```

Jan 30 10:50:18.523: ISDN BR1/0: RX <- RRf sapi = 0 tei = 71 NR = 0
Jan 30 10:50:23.379: ISDN BR1/0: RX <- DISCp sapi = 0 tei = 71
Jan 30 10:50:23.379: %ISDN-6-Layer2DOWN: Layer 2 for Interface BR1/0,TEI 71 changed to down
Jan 30 10:50:23.383: ISDN BR1/0: TX -> UAf sapi = 0 tei = 71

```

其它故障检修过程

下面是用于故障排除的一些其他步骤：

1. 如果您发现路由器正在发送ISDN Q.921 IDREQ，但没有收到ISDN交换机的答复，则检查SPID配置是否适当，向电信公司验证SPID。如有需要，让电信公司追踪SPID。示例如下所示：
: 19:27:31: TX -> **IDREQ** RI = 19354 AI = 127 ds1 = 019:27:33: TX -> **IDREQ** RI = 1339 AI = 127 ds1 = 019:27:35: TX -> **IDREQ** RI = 22764 AI = 127 ds1 = 019:27:37: TX -> **IDREQ** RI = 59309 AI = 127 ds1 = 0
观察每个IDREQ都有AI = 127，请求ISDN交换机可以分配任何可用的TEI值。
2. 通常，路由器在启动期间由ISDN交换机分配TEI。然而有时(特别在欧洲)当没有被激活的呼叫时，交换机可能取消第1层或第2层。在这种情况下，有必要在BRI接口之下配置isdn tei-negotiation first-call，这样发送或接收第一次ISDN呼叫时，会出现TEI协商。通常，此设置可用于欧洲的ISDN服务项目，能够启动TEI协商的dms100交换机连接。maui-soho-01(config)#**interface bri 0**maui-soho-01(config-if)#**isdn tei-negotiation first-call** 在这种情况下，您可能必须开始拨出或收到呼叫请求，使TEI协商发生。对于拨出，请确保您的DDR配置正确。
3. 重新加载路由器。
4. 如果您已经执行了上述所有程序但还是不能适当建立第1层和第2层，联系电信公司，寻求故障排除的进一步帮助。

相关信息

- [使用 show isdn status 命令用于 BRI 故障排除](#)
- [ISDN BRI SPID 故障排除](#)
- [拨号技术：故障排除技术](#)
- [技术支持 - Cisco Systems](#)