

使用路由器TDM交换功能的ISDN语音、视频和数据呼叫交换

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[背景信息](#)

[TDM以配置为特色](#)

[接口卡和网络模块的TDM交换功能](#)

[系统时钟](#)

[ISDN网络端和用户端操作](#)

[视频信道接合](#)

[拨号计划信息](#)

[语音和数据载体功能的支持](#)

[与TDM功能的网关配置示例](#)

[验证](#)

[故障排除](#)

[相关信息](#)

简介

本文描述使用路由器ISDN语音、视频和数据呼叫交换性能的Time Division Multiplexing (TDM)交换功能。本文详细描述此Cisco IOS功能，以及如何使用和排除故障在思科集成业务路由器(ISR)平台的功能。配置提交此功能实施是可能的一网络环境。本文为所有语音模块和平台也提供TDM交换功能矩阵。

先决条件

要求

在Cisco 2800和3800系列ISR，您能以数字接口卡使用此功能。安装在高速广域网接口卡(HWIC)，分机语音模块(EVM)，或者网络模块slot的卡在平台间。在Cisco2600和3700系列路由器上，使用的数字接口TDM交换功能必须在同样NM;在这些路由器上，您不能换成在路由器背板间的无声的流量不同的NM。

注意： Cisco IOS软件不一定支持一些ISDN服务提供商提供的所有功能。本文档中的信息是为只交换的基本呼叫，包括ISDN语音或数据呼叫在语音端口之间。请勿假设，有其他附加ISDN功能的支持。

使用的组件

本文档不限于特定的软件和硬件版本。然而，本文档中的信息用这些硬件和软件版本测试：

- 思科2851路由器
- 该两端口的E1 Multiflex中继接口的语音WAN接口卡(VVIC-2MFT-E1)您在HWIC slot0安装
- 该四端口数字语音/传真的扩展模块(EM-4BRI-NT/TE)您在思科2851的EVM-HD slot安装
- 装载与Cisco IOS软件版本12.3.11T2 IP语音功能集的路由器

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。如果您使用的是真实网络，请确保您已经了解所有命令的潜在影响。

规则

有关文档规则的详细信息，请参阅 [Cisco 技术提示规则](#)。

背景信息

Cisco 2800和3800系列ISR有增强版在路由器的背板的间TDM交换功能。在Cisco2600和3700系列路由器上，一些NMs也有TDM交换功能，例如NM-HD-2V、NM-HD-2VE和NM-HDV2。这些NMs可执行TDM交换，如果呼叫依然是局限在单个NM的端口内，并且不交叉背板。此功能允许同步数字语音、视频和数据位数据流TDM交换机区别ISDN接口之间在路由器。

TDM交换允许数字信号处理器(DSP)资源的丢弃从媒体路径的呼叫的持续时间。然而，DSP提供在路由器的向初始呼叫设置是需求。媒体交换机发生在普通旧式电话服务- POTS呼叫发夹和功能允许呼叫交换的这些类型：

- PRI到PRI
- PRI到BRI
- BRI到PRI
- bri-to-bri

ISDN数据信道(D信道)每个接口的处理本地内部的Cisco IOS软件。进程使用被叫号码或者拨号号码识别服务(DNIS)，在ISDN Q.931设置信息。使用其他POTS拨号对端启用呼叫的匹配和路由。

对此技术的可能的申请包括：

- ISDN BRI按需拨号路由(DDR)测验
- 基于BRI的视频会议单元的连接对PRI服务
- 基于BRI的PBX的集成对PRI服务的
- BRI-to-PRI数据呼叫交换

TDM以配置为特色

当ISDN TDM交换功能能交换任一种流量时，功能的主要应用是视频流量。此方案，为本文测试，使用ISDN视频端点TDM交换。

对ISDN网络的ISDN PRI以10条B信道的配置使用E1接口0/0/0。视频端点使用在EVM-HD-8FXS/DID的EM-4BRI-NT/TE BRI接口，slot 2/0/16，2/0/17和2/0/18。

EVM-HD有一50方式amphenol冠军RJ-21接头。连接器连接对黑箱子JPM2194A特殊配线面板。male-to-female 50方式电缆连接EVM端口对配线面板。

注意：关于RJ-21接头的更多信息，参考[语音的](#)本文[思科高密度模拟和数字分机模块并且电传](#)。

TDM交换的特别配置不是必要的。设置使用支持此功能的默认Cisco IOS软件ISDN接口和一个路由器平台。

接口卡和网络模块的TDM交换功能

有一次ISDN呼叫的的发夹的两种可能性在路由器的。类型取决于呼叫是否交叉路由器的背板：

- 内部模块交换— ISDN呼叫的TDM交换在同样VWIC或NM内的发夹
- 模块间的交换— ISDN呼叫的TDM交换在NM、EVM或者HWIC接口之间的发夹

内部模块TDM交换功能

表1描述接口卡和NMs的内部模块TDM交换功能。内部模块TDM交换适用于所有Cisco 1700，2600，2800，支持接口卡表列出的3600，3700和3800平台。

表 1：内部模块TDM交换功能

17xx HWIC	28xx HWIC	38xx HWIC	NM-1V/2V	NM-HDA	NM-HDV	AIM-[ATM]-VOICE-30	NM-HD-1V/2V/2VE	NM-HDV2	EVM
否	是	是	否	否	是	是	是	是	是

模块间的TDM交换功能

以ISR平台的增强版ISDN TDM交换功能，Cisco 2800和3800系列路由器能交换ISDN语音、视频和数据呼叫在背板间。表2描述接口卡和NMs的模块间的TDM交换功能呼叫的该发夹在两slot之间。模块间的TDM交换适用于支持接口卡表列出的所有思科2800和3800平台。

表 2：模块间的TDM交换功能

	28xx HWIC	38xx HWIC	NM-HDA	NM-HDV	NM-HD-1V/2V/2VE	NM-HDV2	EVM
28xx HWIC	是		否	否	是	是	是
38xx HWIC		是	否	否	是	是	是
NM-HDA			否	否	否	否	否
NM-HDV				否	否	否	否
NM-HD-1V/2V/2VE					是	是	是
NM-HDV2						是	是

系统时钟

您必须设置正确系统时钟为了保证通过B信道的语音、视频或者数据呼叫流量依然是无误。在本文的示例派生自在控制器E1 0/0/0的ISDN网络进来的时钟信号。时钟信号驱动路由器背板和其他数字语音端口路由器的。如果不正确地设置系统时钟，路由器看到正常时钟疏漏。时钟疏漏是时差结果在传输之间的并且接收信道化接口的线路。这些时钟疏漏造成数据包注册循环冗余冗余校验(CRC)错误。如果错误计数太高，视频终止，并且许多语音、视频或者数据呼叫发生故障。

这些Cisco IOS命令处理系统时钟的内部传播：

- **network-clock-participate slot 2 β** — 添加在slot 2的语音卡到计时域
- **network-clock-participate wic 0 β** — 添加语音卡在HWIC slot0到计时域
- **network-clock-select 1 E1 0/0/0 β** — 设置端口0/0/0作为外部主时钟源

路由器同步计时域的所有端口对自PRI端口进来的外部时钟源，控制器E1 0/0/0。此同步保证所有设备参考一个普通的时钟源。

注意： 您必须配置**network-clock-participate**命令使用TDM交换功能的所有数字端口的。此配置启用在路由器内的常见网络时钟频率。

总是假设，对电话公司(telco)的任何连接或服务提供商比路由器内部振荡器有一个更加稳定的时钟参考。作为主时钟参考请使用外部时钟源整个系统。

有配置的BRI端口ISDN用户旁拉模式使用外部的或者线路，计时。如果配置网络端模式的BRI端口，端口内部使用一生成时钟参考。路由器语音卡或TDM背板在这种情况下生成时钟参考。您不能更改此行为。

ISDN网络端和用户端操作

在本例中，PRI端口0/0/0:15连接对一个外部ISDN网络。示例离开端口作为默认用户旁拉操作。BRI端口的配置是为视频端点的网络端操作能直接地连接。

有网络端操作的支持这些的ISDN基本速率和主速率交换机类型：

- Net5
- Net3
- Q信令(QSIG)
- 国内ISDN (倪)
- 5ESS
- DMS100

对于全双工BRI网络旁拉操作，路由器语音端口必须也作为第2层网络终端(NT)设备和供应行电源。参考[配置网络端ISDN BRI语音接口卡](#)欲知更多信息。

示例使用ISDN交换机类型basic-net3连接到视频端点的BRI端口。当您选择不同交换机类型，在BRI接口下的配置有所不同。在视频端点内的配置和BRI变化。欲知更多信息，参考终端供应商指南。并且，参考这些文档ISDN BRI和PRI配置信息：

- [配置TE配置ISDN BRI协商时钟部分](#)
- [覆盖配置ISDN PRI的默认TEI值部分](#)

视频信道接合

路由器是否不知道流量类型，语音、视频或者数据，通过一TDM交换的连接通过。路由器不解释流量并且独立其他对待每个B信道或时间间隙。TDM交换在路由器导致的延迟是微不足道和连接对ISDN接口的视频单元对视频信道接合和同步负责。

拨号计划信息

POTS拨号对端处理区别语音端口之间的呼叫交换。路由器首先检查在Q.931设置信息的被叫号码。路由器然后匹配在流出拨号对等体的编号并且交换呼叫。一旦呼叫连接，DSP从媒体流删除。然后，入口之间的一内部TDM连接和出口B信道在路由器内的TDM总线做。要允许在交换的灵活性，拨号对端需要特定目的地模式的配置匹配需要的拨号计划。在本例中，拨号计划是：

语音端口	方向	被叫号码范围	说明
语音端口 0/0/0:15	对网络的路由器	0T	往网络的向外拨号，0剥离的
语音端口 2/0/16	对ISDN视频端点 1的路由器	988425 0[0-9]	ISDN视频端点 1号码范围
语音端口 2/0/17	对ISDN视频端点 2的路由器	988425 0[0-9]	ISDN视频端点 2号码范围
语音端口 2/0/18	对ISDN视频端点 3的路由器	988425 0[0-9]	ISDN视频端点 3号码范围

语音和数据载体功能的支持

Q.931设置信息的载体功能字段区分ISDN呼叫类型。此字段允许发送和接收设备确定呼叫是否是二者之一这些中的一个：

- 语音/语音，与A律或 μ -law编码
- 与不受限制64个K数字位二进制位流的一次数据呼叫

由于DSP从入口和出口B信道删除在TDM连接以后，充分地有已连接时间间隙之间的一个同步连接。此连接允许ISDN数据呼叫交换机没有在实际数据位数据流的影响。当呼叫在TDM总线时，交换内部地Cisco IOS软件不区分在数据和语音载体功能之间。这允许基本ISDN服务仿真。

与TDM功能的网关配置示例

此部分提供在[TDM功能配置方面](#)出现语音网关方案的配置。

注意：注意TDM配置在路由器配置里。

ISR网关配置
<pre>!--- Output suppressed. network-clock-participate slot 2 network-clock-participate wic 0 network-clock-select 1 E1 0/0/0 controller E1 0/0/0 pri-group timeslots 1-10,16 interface GigabitEthernet0/1 ip address 10.1.1.1 255.255.255.0 duplex full speed 100 interface Serial0/0/0:15 no ip address isdn switch-type primary- net5 isdn incoming-voice voice isdn calling-number</pre>

```
98842500 no cdp enable interface BRI2/0 no ip address
isdn switch-type basic-net3 isdn protocol-emulate
network isdn tei-negotiation first-call isdn layer1-
emulate network isdn incoming-voice voice isdn skipsend-
idverify line-power interface BRI2/1 no ip address isdn
switch-type basic-net3 isdn protocol-emulate network
isdn tei-negotiation first-call isdn layer1-emulate
network isdn incoming-voice voice isdn skipsend-idverify
line-power interface BRI2/2 no ip address isdn switch-
type basic-net3 isdn protocol-emulate network isdn tei-
negotiation first-call isdn layer1-emulate network isdn
incoming-voice voice isdn skipsend-idverify line-power
interface BRI2/3 no ip address isdn switch-type basic-
net3 isdn protocol-emulate network isdn tei-negotiation
first-call isdn layer1-emulate network isdn incoming-
voice voice isdn skipsend-idverify line-power voice-port
0/0/0:15 cptone AU voice-port 2/0/16 description -
corresponds to int BRI 2/0 compand-type a-law voice-port
2/0/17 description - corresponds to int BRI 2/1 compand-
type a-law voice-port 2/0/18 description - corresponds
to int BRI 2/2 compand-type a-law voice-port 2/0/19
description - corresponds to int BRI 2/3 compand-type a-
law dial-peer voice 1 pots description - enable DID on
PRI voice port 0/0/0:15 incoming called-number . direct-
inward-dial port 0/0/0:15 dial-peer voice 2 pots
description - enable DID on BRI voice port 2/0/16
incoming called-number . direct-inward-dial port 2/0/16
dial-peer voice 3 pots description - enable DID on BRI
voice port 2/0/17 incoming called-number . direct-
inward-dial port 2/0/17 dial-peer voice 4 pots
description - enable DID on BRI voice port 2/0/18
incoming called-number . direct-inward-dial port 2/0/18
dial-peer voice 10 pots description - outwards call to
BRI voice port 2/0/16 preference 1 destination-pattern
9884250[0-9] port 2/0/16 forward-digits all dial-peer
voice 11 pots description - outwards call to BRI voice
port 2/0/17 preference 2 destination-pattern 9884250[0-
9] port 2/0/17 forward-digits all dial-peer voice 12
pots description - outwards call to BRI voice port
2/0/18 preference 3 destination-pattern 9884250[0-9]
port 2/0/18 forward-digits all dial-peer voice 20 pots
description - outgoing calls towards PRI. Leading 0
access code is stripped off. destination-pattern 0 port
0/0/0:15 !--- Output suppressed.
```

验证

为了确认ISDN接口有对下行设备的一连接，请发出show isdn status命令。此命令的输出显示所有ISDN接口状况。

注意： [命令输出解释程序工具](#) ([仅限注册用户](#)) 支持某些 show 命令，使用此工具可以查看对 show 命令输出的分析。

```
Gateway# show isdn status serial 0/0/0:15
```

```
Global ISDN Switchtype = primary-net5
ISDN Serial0/0/0:15 interface
dsl 0, interface ISDN Switchtype = primary-net5
Layer 1 Status:
ACTIVE
Layer 2 Status:
```

```
TEI = 0, Ces = 1, SAPI = 0, State = MULTIPLE_FRAME_ESTABLISHED
Layer 3 Status:
0 Active Layer 3 Call(s)
Active dsl 0 CCBS = 0
The Free Channel Mask: 0xFFFF7FFF
Number of L2 Discards = 0, L2 Session ID = 1
Total Allocated ISDN CCBS = 0
Gateway#
```

第2层状态MULTIPLE_FRAME_ESTABLISHED表明有在终端设备(TE)设备和NT设备之间的正确的帧格式。TE设备是用户端设备，并且NT设备是网络端设备。在这种情况下，控制器E1 0/0/1设置为默认用户旁拉ISDN操作模式。

注意：早期配置定义控制器E1 0/0/1。

```
Gateway# show isdn status serial 0/0/1:15
```

```
Global ISDN Switchtype = primary-net5
ISDN Serial0/0/1:15 interface
***** Network side configuration *****
dsl 0, interface ISDN Switchtype = primary-net5
Layer 1 Status:
ACTIVE
Layer 2 Status:
TEI = 0, Ces = 1, SAPI = 0, State = MULTIPLE_FRAME_ESTABLISHED
Layer 3 Status:
0 Active Layer 3 Call(s)
Active dsl 0 CCBS = 0
The Free Channel Mask: 0xFFFF7FFF
Number of L2 Discards = 0, L2 Session ID = 48
Total Allocated ISDN CCBS = 0
Gateway#
```

在这种情况下，控制器E1 0/0/1设置为ISDN网络端操作模式。此示例是仅为说明。E1 0/0/1接口不在本文的[配置里](#)存在。

故障排除

发出**debug isdn q931**命令。此命令确认在ISDN建立消息的被叫号码匹配在相关流出的POTS拨号对端的已配置的目的地模式。

注意：在发出 **debug** 命令之前，请参阅[有关 Debug 命令的重要信息](#)。

相关信息

- [配置网络侧 ISDN BRI 语音接口卡](#)
- [在AS5400网关上语音和数据呼叫TDM交换的配置示例](#)
- [集成PBX到VoIP网络里使用TDM交叉连接功能](#)
- [T1 PRI 故障排除](#)
- [语音技术支持](#)
- [语音和统一通信产品支持](#)
- [Cisco IP 电话故障排除](#)
- [技术支持和文档 - Cisco Systems](#)