

透明 CCS 的配置与故障排除

目录

[简介](#)

[先决条件](#)

[要求](#)

[使用的组件](#)

[规则](#)

[背景信息](#)

[T-CCS 兼容矩阵](#)

[帧转发 T-CCS](#)

[实施帧转发T-CCS](#)

[帧转发 VoFR T-CCS 配置示例](#)

[语音端配置步骤](#)

[WAN 端配置步骤](#)

[带宽](#)

[排除故障并检验帧转发T-CCS](#)

[清除信道编解码 T-CCS](#)

[实施Clear-Channel Codec T-CCS](#)

[清除信道 VoIP T-CCS 配置示例](#)

[WAN 端配置步骤](#)

[排除故障并检验Clear-Channel T-CCS](#)

[没有 PBX 如何测试 T-CCS \(帧转发和清除通道\)](#)

[相关信息](#)

简介

本文档介绍如何配置和排除透明公共信道信令(T-CCS)故障。

先决条件

要求

本文档的读者应掌握以下这些主题的相关知识：

- 如何配置Cisco IOS[®]软件的语音功能。

使用的组件

本文档中的信息基于以下软件和硬件版本：

- 思科IOS软件版本12.2.7a。
- Cisco 3640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

有关文件规则的更多信息请参见“Cisco技术提示规则”。

背景信息

T-CCS允许2个PBX与数字接口的连接，该接口使用一个专有或不支持的CCS协议，无需解释呼叫处理的CCS信令。

使用T-CCS，PBX语音信道可以固定（永久），并在站点之间压缩。随附的信令信道或信道可以在PBX之间的IP/FR/ATM主干上通过隧道（透明传输）传输。因此，来自PBX的呼叫不是由思科逐个呼叫路由，而是按照预配置的路由到目的地。

应用该功能有三种可配置方法：

- 帧转发 T-CCS
- 净通道T-CCS
- 交叉连接T-CCS

交叉连接T-CCS仅在Cisco 3810上可用，本文档不讨论。

T-CCS 兼容矩阵

下表显示了可在各种平台上配置的T-CCS功能。

VoX	Cisco 3810	思科26xx/36xx/72xx
VoIP ²	清除信道： <ul style="list-style-type: none"> • 任何类型的CCS信令。 • 任意数量的信令信道。 	清除信道： <ul style="list-style-type: none"> • 任何类型的CCS信令。 • 任意数量的信令信道。
VoF R ³	清除信道： <ul style="list-style-type: none"> • 任何类型的CCS信令。 • 任意数量的信令信道。 帧转发： <ul style="list-style-type: none"> • HDLC帧信令。⁴ • 仅1个信令信道：E1。 • E1 = TS16。 • T1 = TS 24。 TDM ⁵ 交叉连接：	清除信道： <ul style="list-style-type: none"> • 任何类型的CCS信令。 • 任意数量的信令信道。 帧转发： <ul style="list-style-type: none"> • HDLC帧信令。 • 信令信道=每个控制器的可配置信道组。

	<ul style="list-style-type: none"> • 任何类型的CCS信令。 • 任意数量的信令信道。 	
VoATM ⁶	清除信道： <ul style="list-style-type: none"> • 任何类型的CCS信令。 • 任意数量的信令信道。 帧转发： <ul style="list-style-type: none"> • HDLC帧信令。 • 仅1个信令信道。 	清除信道： <ul style="list-style-type: none"> • 任何类型的CCS信令。 • 任意数量的信令信道。 帧转发： <ul style="list-style-type: none"> • HDLC帧信令。 • 信令信道=每个控制器的可配置信道组。

1. VoX = X语音
2. VoIP = IP语音
3. VoFR = 帧中继语音
4. HDLC =高级数据链路控制
5. TDM =时分复用
6. VoATM = ATM语音

帧转发 T-CCS

帧转发T-CCS只能用于支持PBX专有协议，其中信令信道或信道是HDLC帧，所需的VoX技术是VoFR或VoATM。在此解决方案中，HDLC信令帧通过为控制器上的信令配置的信道组进行封装和转发，并因此被视为串行接口。HDLC成帧会被解释和理解，但信令消息不会。空闲帧被抑制，并且只有实际数据通过信令信道传播。

实施帧转发T-CCS

警告：CSCdt55871限制

当在E1上配置帧转发TCCS时，可用语音信道的数量存在当前限制。此限制是由于ds0组和信道组编号范围之间发生冲突，如[CSCdt55871](#)(仅[注册](#)客户)中所述。

尝试配置为之前输入通道组+1的ds0组会导致失败，如下所示。

```
!
controller t1 2/1
channel-group 0 timeslot 24 speed 64
ds0-group 1 timeslots 1 type ext-sig
```

上述配置在定义ds0组时会生成错误消息，声称信道0已使用，如下所示：

%Channel 0 already used by other group

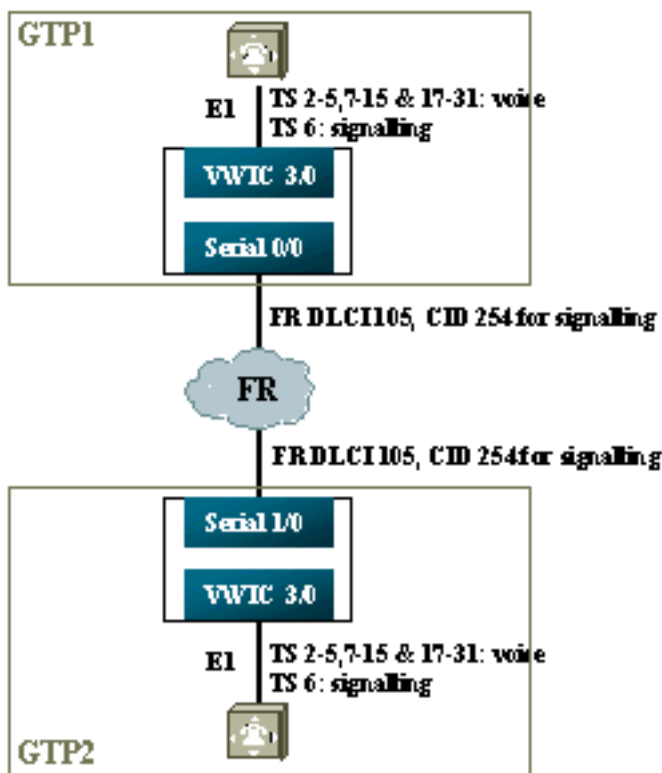
解决方法是忽略冲突组，继续使用范围中的下一个组编号。这样可将可配置组的数量减少1。

在实施帧转发T-CCS之前，请注意以下几点：

- 只有当要传输的CCS协议使用HDLC类型的帧时，才必须配置帧转发T-CCS。
- **mode ccs-frame-forwarding**命令定义帧转发CCS。
- **DSO-group**和**ext sig**命令可确定要创建哪些语音端口并使用哪些语音端口用于具有外部源信令的中继。
- **connection trunk**命令可建立永久语音信道。
- **channel-group**命令定义帧转发时隙或时隙。
- VoIP不支持帧转发T-CCS。
- E1上的TS16始终保留用于信道关联信令(CAS)。 如果为CAS配置另一个时隙（如上例所示），则语音的时隙将减少一个。

帧转发 VoFR T-CCS 配置示例

本部分报告的配置和测试是在运行Cisco IOS软件版本12.2.7a的Cisco 3640路由器上执行的。此处显示的示例表示信令未应用于正常时隙（插槽16）的情况。此处使用另一个时隙（插槽6）来显示功能的多样性（不适用于Cisco 3810路由器）。



语音端配置步骤

要配置语音端，请完成以下步骤：

1. 在T1或E1控制器上：添加**mode ccs frame-forwarding**命令。定义每个信令信道的信道组(仅适用于Cisco 26xx和36xx系列；Cisco 3810路由器自动创建D通道)。使用键入ext-sig为每个语音通道定义ds0组。

2. 在D通道接口上(在上面配置了channel-group命令后**创建**此串行接口):添加ccs encap frf11命令。使用ccs connect Serial x/y DLCI CID命令将D信道指向FR WAN接口上的**信道ID**。**注意**:如果需要多个信令信道,则每个D信道必须使用单独的信道ID。从信道ID 254开始,然后向后工作。
3. 在语音端口上:将**连接中继xxx**添加到每个语音端口。号码必须与另一端的**终端语音端口**(POTS拨号对等体)的目标模式匹配。只有连接的一端应指定“应答模式”。
4. 在POTS拨号对等体上:添加与连接中继拨号号码匹配的VoFR拨号对等体,并将其指向帧中继数据链路连接标识符(DLCI)。将POTS拨号对等体添加到与来自另一端的连接中继xxx**语句拨打的号码匹配的每个语音端口**。

WAN 端配置步骤

要配置WAN端,请完成以下步骤:

1. 定义帧中继串行接口和具有普通VoFR的点对点接口。
2. 根据**信道数**和用于语音的编解码器输入语音带宽。
3. 为信令信道和共享此DLCI的其他数据在承诺信息速率(CIR)中允许额外带宽。

带宽

主干中调配的带宽必须允许所有已配置的语音和信令信道。由于这些配置使用连接中继,因此所有产生的语音和信令信道始终处于工作状态。语音激活检测(VAD)可节省活动语音信道(虽然不在信令上),但VAD在建立语音信道之前不会变为活动状态。因此,每个语音信道所需的初始带宽应考虑使用的编解码器以及报头开销。对于VoFR,语音带宽和LLQ命令中应仅考虑**语音通道的带宽**。FR-to-WAN接口上应考虑语音和信令信道的带宽。

排除故障并检验帧转发T-CCS

以下步骤有助于检验帧转发T-CSS是否按照应该的方式运行。

1. E1控制器必须处于启用状态,语音端口才能摘机和中继。
2. 检查呼叫是否到位,以及是否在时隙中分配了正确的数字信号处理器(DSP)。
3. 如果呼叫无法连接,请检查永久虚电路(PVC)状态配置或连接,以及拨号对等体调配。
4. 如果**show voice port**命令显示任何时隙的“空闲”和“挂机”,请检查相关时隙是否分配了正确的DSP版本,以及是否使用**show voice dsp**命令正常工作。
5. 在日志记录**缓冲模式**下使用debug TCCS signaling命令进行调试(这非常占用CPU)。

```
gtp2#show controllers e1 3/0
```

```
E1 3/0 is up.
```

```
  Applique type is Channelized E1 - balanced
```

```
  No alarms detected.
```

```
  alarm-trigger is not set
```

```
  Version info Firmware: 20011015, FPGA: 15
```

```
  Framing is CRC4, Line Code is HDB3, Clock Source is Line.
```

```
  Data in current interval (276 seconds elapsed):
```

```
    0 Line Code Violations, 0 Path Code Violations
```

```
    0 Slip Secs, 0 Fr Loss Secs, 0 Line Err Secs, 0 Degraded Mins
```

```
    0 Errored Secs, 0 Bursty Err Secs, 0 Severely Err Secs, 0 Unavail Secs
```

```
gtp2#show voice dsp
```

```
DSP  DSP          DSPWARE CURR  BOOT          VOICE          PAK          TX/RX
TYPE NUM CH CODEC  VERSION STATE  STATE RST AI PORT    TS ABORT  PACK COUNT
```

```

==== == == ===== ===== ===== ===== == == ===== == ===== =====
C549 000 01 g729ar8 3.4.49 busy idle 0 3/0:18 18 0 119229/70248
C549 000 00 g729ar8 3.4.49 busy idle 0 0 3/0:2 02 0 41913/45414
C549 001 01 g729ar8 3.4.49 busy idle 0 3/0:19 19 0 119963/70535
C549 001 00 g729ar8 3.4.49 busy idle 0 0 3/0:3 03 0 42865/47341
C549 002 01 g729ar8 3.4.49 busy idle 0 3/0:20 20 0 77746/69876

```

!--- This shows DSPs are being used. gtp2#show voice call summary

```

PORT          CODEC      VAD VTSP STATE          VPM STATE
=====
3/0:2.2       g729ar8   y  S_CONNECT      S_TRUNKED
3/0:3.3       g729ar8   y  S_CONNECT      S_TRUNKED
3/0:4.4       g729ar8   y  S_CONNECT      S_TRUNKED
3/0:5.5       g729ar8   y  S_CONNECT      S_TRUNKED
3/0:6.31      g729ar8   y  S_CONNECT      S_TRUNKED

```

!--- This shows call connected. gtp2#show frame-relay pvc

PVC Statistics for interface Serial1/0 (Frame Relay DCE)

	Active	Inactive	Deleted	Static
Local	1	0	0	0
Switched	0	0	0	0
Unused	0	0	0	0

DLCI = 105, DLCI USAGE = LOCAL, PVC STATUS = **ACTIVE**,
INTERFACE = **Serial1/0.1**

```

input pkts 1201908      output pkts 2177352      in bytes 37341051
out bytes 71856239     dropped pkts 0           in FECN pkts 0
in BECN pkts 0        out FECN pkts 0        out BECN pkts 0
in DE pkts 0          out DE pkts 0
out bcast pkts 167    out bcast bytes 48597
PVC create time 08:37:30, last time PVC status changed 02:47:05
Service type VoFR-cisco

```

!--- This shows Frame Relay is active. gtp2#show frame-relay fragment

```

interface dlci frag-type frag-size in-frag out-frag dropped-frag
Serial1/0.1 105 VoFR-cisco 640 172 169 0

```

debug tccs signaling

Log Buffer (8096 bytes):

```

08:55:47: 282 tccs packets received from the port.
08:55:47: 282 tccs packets received from the network.
08:55:47: RX from Serial3/0:0:
08:55:47: tccs_db->vcd = 105, tccs_db->cid = 254
08:55:47: pak->datagramsize=20
BE C0 C0 00 FF 03 C0 21 09 48 00 0C 01 49 F3 69 00 0C 42 00
08:55:47: 282 tccs packets received from the port.
08:55:47: 283 tccs packets received from the network.
08:55:47: RX from Serial1/0: dlci=105, cid=254, payld-type =0,
          payld-length=188, cid_type=424
08:55:47: datagramsize=20
BE C0 C0 00 FF 03 C0 21 0A 48 00 0C 03 EA DF 0D 00 0C 42 00
08:55:50: 282 tccs packets received from the port.
08:55:50: 284 tccs packets received from the network.
08:55:50: RX from Serial1/0: dlci=105, cid=254, payld-type =0,
          payld-length=188, cid_type=424
08:55:50: datagramsize=20
BE C0 C0 00 FF 03 C0 21 09 48 00 0C 03 EA DF 0D 00 62 05 00

```

```
08:55:50: 283 tccs packets received from the port.
08:55:50: 284 tccs packets received from the network.
          08:55:50: RX from Serial3/0:0:
08:55:50: tccs_db->vcd = 105, tccs_db->cid = 254
08:55:50: pak->datagramsize=20
BE C0 C0 00 FF 03 C0 21 0A 48 00 0C 01 49 F3 69 00 62 05 00
gtp2# wr t
```

!--- This shows packet forwarding and receiving.

清除信道编解码 T-CCS

Clear-channel T-CCS用于支持PBX专有协议，其中信令通道基于ABCD位或HDLC，或语音传输技术为VoIP。在此解决方案中，信令信道和语音信道配置为ds0group，并且都被视为语音呼叫。

实际语音呼叫是使用您选择的语音编解码器永久连接的中继连接。信令信道也是使用clear-channel codec永久连接的中继，该编解码器在样本和数据包大小上类似于G.711，但会自动排除回声消除和VAD。软件中没有智能来了解哪些信道是语音信道，哪些是信令信道。您必须配置已知传送信令流量的时隙以匹配分配清通道编解码器的拨号对等体，而语音通道必须匹配编码语音的拨号对等体（G.729和其他）。

实施Clear-Channel Codec T-CCS

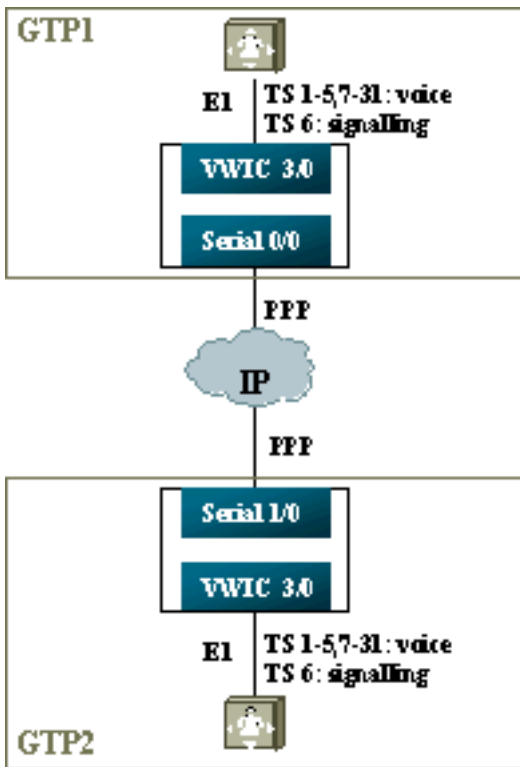
在实施清晰通道T-CCS之前，请注意以下几点：

- Clear-channel T-CCS可用于任何类型的数字E1或T1信令（包括基于HDLC的成帧）。
- 可以支持任意数量的信令信道。
- Clear-channel T-CCS可用于VoIP、VoFR或VoATM环境
- clear-channel编解码器用于clear-channel T-CCS中的信令信道或信道。
- VoIP - IP RTP优先级或低延迟队列(LLQ)中必须考虑信令和语音带宽。
- VoIPovFR/VoFR — 信令和语音可以位于相同或独立的DLCI上。
- VoFR — 信令带宽被计为VoFR“语音带宽”的一部分。
- 使用清信道T-CCS时，信令需要64K的专用带宽（不包括数据包开销）。
- **DSO-group** 命令配置语音和信令信道。
- Cisco IOS软件不知道正在使用哪个信令通道。
- PBX需要31个DSP，在时隙16上使用带30个语音端口的信令，因此E1 2MFT上的两条中继会耗尽NMV2上的DSP数量（需要62个）。

当使用clear-channel codecs来传输数据流量时，网络时钟必须同步。这是因为DSP算法在发生缓冲区超限时丢弃数据包，并在发生缓冲区超限时使用其自动填充算法（对于语音流量很好，但对数据流量不好）。这两种情况都可能导致D信道发生故障并重新启动。

清除信道 VoIP T-CCS 配置示例

在运行Cisco IOS软件版本12.2.7a的Cisco 3640路由器上执行了清晰信道VoIP T-CCS的配置和测试。在此处显示的示例中，信令未应用于正常时隙(16)。此处使用另一个时隙（时隙6）来显示功能的多样性。



1. 在T1或E1控制器上：为每个语音信道和信令信道定义ds0组。
2. 在语音端口上：向每个语音端口配置添加连接中继xxx命令。号码必须与另一端的终端语音端口（POTS拨号对等体）的目标模式匹配。向每个信令语音端口配置添加连接中继xxx命令——该号码必须与另一端的终端语音端口（POTS拨号对等体）的目标模式匹配。只有连接的一端应指定应答模式。
3. 在拨号对等体上：添加与语音信道的连接中继拨号号码匹配的VoIP拨号对等体。指向远程端的IP地址；在此拨号对等体上分配所需（或默认）语音编解码器。添加与信令信道的连接中继拨号号码匹配的VoIP拨号对等体。指向远程端的IP地址；在此拨号对等体上分配clear-channel codec。将POTS拨号对等体添加到与来自另一端的连接中继语句所拨打的号码匹配的每个语音端口。

WAN 端配置步骤

要配置WAN端，请完成以下步骤：

输入IP RTP优先级命令或LLQ带宽，具体取决于以下内容：

- 语音信道的数量和用于语音信号的编解码器。
- 信令信道数乘以80K（如您处理G.711那样处理）。

```

GTP1

interface Multilink1
 bandwidth 512
 ip address 10.10.105.2 255.255.255.0
 ip tcp header-compression iphc-format
 no cdp enable
 ppp multilink
 ppp multilink fragment-delay 20
 ppp multilink interleave
 multilink-group 1
 ip rtp header-compression iphc-format
 ip rtp priority 16384 16383 384

```



```
!
interface Serial10/0
 no ip address
 encapsulation ppp
 no fair-queue
 ppp multilink
 multilink-group 1
```

GTP2

```
interface Multilink1
 bandwidth 512
 ip address 10.10.105.1 255.255.255.0
 ip tcp header-compression iphc-format
 no cdp enable
 ppp multilink
 ppp multilink fragment-delay 20
 ppp multilink interleave
 multilink-group 1
 ip rtp header-compression iphc-format
 ip rtp priority 16384 16383 384
!!
interface Serial11/0
 no ip address
 encapsulation ppp
 no fair-queue
 clock rate 512000
 ppp multilink
 multilink-group 1
```

排除故障并检验Clear-Channel T-CCS

这些步骤有助于验证clear-channel T-CSS是否按应运行：

1. E1控制器必须处于启用状态，语音端口才能摘机和中继。
2. 确保检查呼叫已到位，且时隙上分配了正确的DSP。
3. 如果呼叫无法连接，请检查IP配置和连接，并拨号对等体调配。
4. 如果IP在接口或链路故障后恢复，则控制器必须在其接口上发出shut/no shut命令，或者必须重新加载路由器以恢复中继连接。
5. 如果show voice port 命令显示idle和，则检查相关时隙是否分配了正确的DSP版本，以及是否正确使用了show voice dsp命令，如下所示。

gtp#show voice dsp

DSP TYPE	DSP NUM	DSP CH	DSP CODEC	DSPWARE VERSION	CURR STATE	BOOT STATE	VOICE RST	VOICE AI	VOICE PORT	PAK TS	PAK ABORT	TX/RX PACK COUNT
C549	000	02	g729r8	3.4.49	busy	idle	0	3/0:25	25	0	264/2771	
C549	000	01	g729r8	3.4.49	busy	idle	0	3/0:12	12	0	264/2825	
C549	000	00	clear-ch	3.4.49	busy	idle	0	0	3/0:0	06	0	158036/16069

!--- The above identifies that the clear codec is used for timeslot 6. !--- Ensure that clear codec is applied correctly against the correct timeslot. gtp1#show voice port sum

PORT	CH	SIG-TYPE	ADMIN	OPER	STATUS	STATUS	EC
3/0:0	6	ext	up	up	trunked	trunked	y
3/0:1	1	ext	up	up	trunked	trunked	y

```
3/0:2 2 ext up up trunked trunked y
3/0:3 3 ext up up trunked trunked y
```

!--- This shows that the voice port used for signaling is off-hook and trunked. gtp1#**show voice call sum**

PORT	CODEC	VAD	VTSP	STATE	VPM STATE
3/0:0.6	clear-ch	y	S_CONNECT		S_TRUNKED
3/0:1.1	g729r8	y	S_CONNECT		S_TRUNKED
3/0:2.2	g729r8	y	S_CONNECT		S_TRUNKED
3/0:3.3	g729r8	y	S_CONNECT		S_TRUNKED
3/0:4.4	g729r8	y	S_CONNECT		S_TRUNKED
3/0:5.5	g729r8	y	S_CONNECT		S_TRUNKED
3/0:6.31	g729r8	y	S_CONNECT		S_TRUNKED
3/0:7.7	g729r8	y	S_CONNECT		S_TRUNKED

!--- This shows a signaling call in progress.

在AS5350和AS5400上启用RTP信令

为了防止Cisco AS5350和AS5400系列平台上负载类型为“123”的RTP数据包导致错误，RTP信号处理默认禁用。在某些情况下，此类数据包可能导致AS5350和AS5400系列平台出现无效内存地址错误，从而可能使设备崩溃。

在这些型号上，可以使用**voice-fastpath voice-rtp-signaling enable**隐藏配置命令启用RTP信号处理。但是，在启用RTP信号处理之前，请通过启用T-CCS准备平台以处理负载类型为“123”的RTP数据包。

准备平台后，可以使用这些命令来启用或禁用RTP信号处理。

- 要启用RTP信号处理，请使用以下命令：

```
Router(config)#voice-fastpath voice-rtp-signalling enable
```

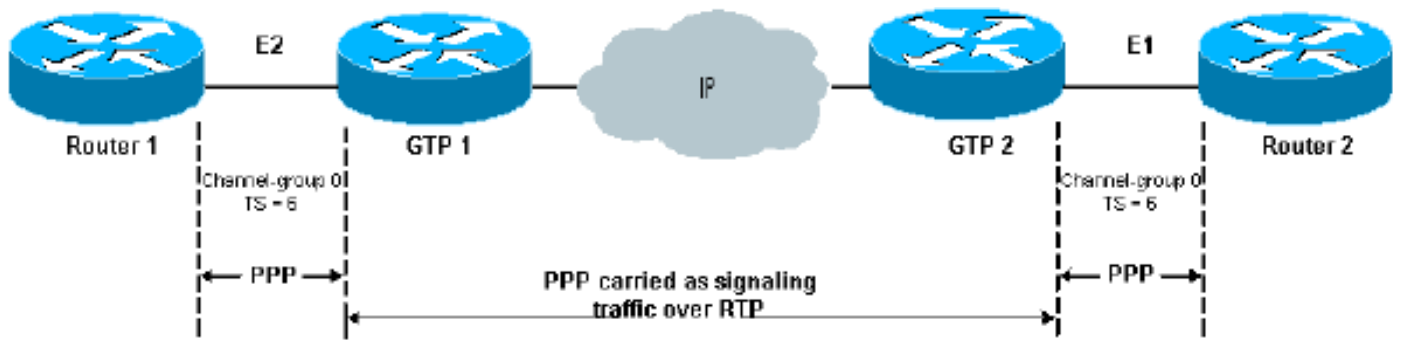
- 要禁用RTP信号处理，请使用以下命令：

```
Router(config)#no voice-fastpath voice-rtp-signalling enable
```

没有 PBX 如何测试 T-CCS (帧转发和清除通道)

在某些情况下，验证带PBX的T-CCS的配置可能不切实际。本节介绍一种方法，该方法包括用路由器替换PBX，以测试信令是否可以传输。由于PPP中使用的帧结构与基于消息的信令（如CCS）使用的帧结构类似，因此您可以使用为PPP配置的路由器来测试信令信道是否工作。在T-CCS部署失败的情况下，这非常有用，并且需要进一步证明信令信道正在工作。（在帧转发T-CCS中，有显示帧的发送和接收的调试信息。在净信道T-CCS中，没有实时调试信息。）

为路由器的E1控制器配置所选信令信道。本示例使用时槽6与上述测试结合。在生成的串行接口上配置PPP以表示信令流量。



路由器 1

```

controller E1 0
  clock source internal
  channel-group 0 timeslots 6
!
interface Serial0:0
  ip address 1.1.1.2 255.255.255.0
  encapsulation ppp

```

路由器 2

```

controller E1 0
  clock source internal
  channel-group 0 timeslots 6
!
interface Serial0:0
  ip address 1.1.1.1 255.255.255.0
  encapsulation ppp

```

debug ppp packets的典

```

1d00h: Se0:0 LCP: Received id 1, sent id 1, line up
1d00h: Se0:0 PPP: I pkt type 0xC021, datagramsize 16
1d00h: Se0:0 LCP: I ECHOREQ [Open] id 2 len 12 magic
0x0676C553
1d00h: Se0:0 LCP: O ECHOREP [Open] id 2 len 12 magic
0x0917B6ED
1d00h: Se0:0 PPP: I pkt type 0x0207, datagramsize 305
1d00h: Se0:0 LCP: O ECHOREQ [Open] id 2 len 12 magic
0x0917B6ED
1d00h: Se0:0 PPP: I pkt type 0xC021, datagramsize 16
1d00h: Se0:0 LCP: I ECHOREP [Open] id 2 len 12 magic
0x0676C553
1d00h: Se0:0 LCP: Received id 2, sent id 2, line up

```

相关信息

- [语音硬件：C542和C549数字信号处理器\(DSP\)](#)
- [Cisco 2600/3600/VG200 系列路由器 NM-HDV 上 DSP 故障排除](#)
- [了解高密度语音网络模块](#)
- [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 - Cisco Systems](#)