

PRI 信令调试步骤

遇到 PRI 信令调试的客户，一般按如下步骤处理：

首先要求客户告知板卡型号，如果是 D110P/E 还需要提供产品 SN 号码确认是我们公司的产品。同时要求客户详细描述遇到的问题现象，以及有哪些需求，并且让客户提供远程接入方式以便进行系统调试。

关于如何跟客户沟通以获取必要的信息以便于处理客户问题，可以参考如下列表：

Information wanted for support

To get quick support, You need to do:

- Show versions of kernel and Linux distribution
- Show versions of asterisk and zaptel/dahdi
- Give model of OpenVox products
- Give debug and error information from your system
- Show zaptel(zaptel.conf and zapata.conf) or dahdi (system.conf and chan_dahdi.conf) configuration files and extension.conf if you have a trouble with dialplan
- Give dmesg message after loading the driver
- Give output of the command: cat /proc/interrupts
- Give message in asterisk console when making a call
- Show signaling you are using (FXS, FXO, PRI, SS7, R2...)
- Give IM tools and SSH account with **root permission** if you need us to check the system.
- Make a backup for your **important files**, we may change the settings
- Describe the problem in details(logs, errors)
- Show serial numbers of OpenVox's products
- Give your contact number in case we might contact you
- Indicate your TIME ZONE
- Indicate that the system with trouble is a: **production system OR testing system**
- Give a number(FXO/PRI/SS7/R2) binding with the system

1. 确认板卡型号

拿到远程登录权限后登录客户系统开始调试。根据 lscpi 命令的输出信息判断板卡型号，或板卡有没有识别。详细信息参考各型号板卡的安装手册。

2. 检查驱动、信令包和 Asterisk 是否正确安装与加载

具体操作参考各型号板卡的安装手册。

3. 根据客户的问题描述预估问题可能出现的原因并针对性排查

下面举例说明一下几个常见的客户问题排查方法：

◆ 丢包严重导致音质差、通话频繁掉线或不通。

chan_dahdi.c:7874 pri_dchannel: PRI got event: HDLC Abort (6) on Primary D-channel of span 1

引起丢包的原因通常有三种：

a) 软件配置（回声消除和 CRC4 校验）

由于软回声消除模块是利用 CPU 来进行 DSP 算法处理，十分消耗系统资源，因此最多只能支持 16 路通道的回声消除，因此并不适用于 E1 线路。
如果要进行回声消除，只能采用硬件 EC 来处理。

无论有没有配置硬件 EC，在 system.conf 中，都要禁用 echocancel:

```
span=1,1,1,ccs,hdb3,crc4
```

```
# termtype: te
```

```
bchan=1-15,17-31
```

```
dchan=16
```

```
#echocanceller=mg2,1-15,17-31 //此行注释掉或直接删除
```

另外在 chan_dahdi.conf 文件中，如果没有硬件 EC，需要将 echocancel=yes 改为 no。

如果运营商的线路不支持 crc4 检验，需要移除上面的 crc4 配置：

```
span=1,1,1,ccs,hdb3
```

```
bchan=1-15,17-31
```

```
dchan=16
```

b) 硬件问题

如果硬件出现元器件损坏也会导致丢包，排查时首先执行 dahdi_test 命令，通常测试结果在 99.5% 以上，如果过低有可能是硬件出现故障。进一步确认则需要进行回环测试，将板卡的端口通过 RJ48 线互联，然后进行呼叫测试；如果还是丢包，确认是硬件问题；尝试重新刷新板卡固件，如果无效则让客户退回返修。

c) 线路原因

运营商做的数据有问题或物理线路本身存在故障也会导致丢包，在排除服务器端可能出现的问题后仍然无法解决，告知客户联系运营商检查数据和线路。

◆ 板卡加载驱动后显示灯状态异常，接线无反应

遇到这种问题通常是因为系统不发中断引起的，当然也不排除板卡硬件故障的可能性。首先执行 cat /proc/interrupts 命令来查看当前板卡的驱动模块是否分配了中断号，而且在 CPU 核上发生的中断次数有没有变化：

```
watch -n1 "cat /proc/interrupts"
```

```
Every 1.0s: cat /proc/interrupts
    CPU0
  0:   530458      IO-APIC-edge    timer
  1:    155       IO-APIC-edge    i8042
  6:     6        IO-APIC-edge    floppy
  8:     1        IO-APIC-edge    rtc
  9:     1       IO-APIC-level    acpi
 12:     4        IO-APIC-edge    i8042
169:   7184       IO-APIC-level    uhci_hcd:usb4, ata_piix
177:     0       IO-APIC-level    ehci_hcd:usb1
185:     0       IO-APIC-level    uhci_hcd:usb2, uhci_hcd:usb5
193:     0       IO-APIC-level    uhci_hcd:usb3
201:     0       IO-APIC-level    Intel ICH5
209:   8484       IO-APIC-level    skge
217:  <115/91>    IO-APIC-level    wct4xxp
NMI:     0
LOC:   530350
ERR:     0
MIS:     0
```

这条命令用于每秒钟自动执行一次 `cat /proc/interrupts`，通过输出查看中断次数的变化。上面输出信息中的四列分别表示：

中断号 该 CPU 核心上请求的中断次数 可编程中断控制器 设备名称

如果输出信息中没有板卡驱动的设备名称，说明板卡驱动没加载；如果有设备名称但中断次数为 0，说明板卡驱动加载正常但板卡通道没正确配置；如果有设备名称但与其他设备名称共用一个中断号，说明板卡中分配的中断号与其他设备共享；如果中断次数不为 0 但保持不变，说明板卡出现故障。

解决方法：

- a) 确保驱动正常加载，板卡正确配置；
- b) 将板卡更换 PCI/PCI-E 槽位重新安装，或者更改中断引脚，看是否能解决中断共享或不发中断的问题；
- c) 尝试刷新版卡固件，一般可以解决不发中断的情况；
- d) 所有措施都无效，退回返修。

◆ 无法建立呼叫

首先确保呼入呼出的拨号规则正确。调试时如非必要，请勿修改客户的拨号规则，以免造成麻烦。为了方便调试，最好自己写规则进行测试。

呼入测试

默认生成的 `dahdi-channels.conf` 中可以看到如下配置：

```
; Span 1: TE4/0/1 "T4XXP (PCI) Card 0 Span 1" (MASTER)
group=0,11
context=from-pstn
switchtype = euroisdn
signalling = pri_cpe
channel => 1-15,17-31
context = default
group = 63
```

将 `context=from-pstn` 改为 `from-openvox`，然后在 `extensions.conf` 中添加测试呼入的拨号规则：

```
[from-openvox]
exten => _X.,1,Answer()
exten => _X.,n,Playback(demo-instruct)
exten => _X.,n,Hangup()
```

让客户进行呼入测试，如果能听到系统放的语音，表示线路已联通，呼入测试通过。

呼出测试

在 `sip.conf` 中创建一个测试用的分机：

```
[1024]
host=dynamic
username=1024
secret=1024
type=friend
```

```
disallow=all
allow=alaw,ulaw,gsm
fromuser=1024
dtmfmode=rfc2833
insecure=port,invite
context=from-siptest
```

在 extensions.conf 中为此分机添加呼出测试的规则:

```
[from-siptest]
exten => _X.,1,Dial(dahdi/g0/${EXTEN})
exten => _X.,n,Hangup()
```

将 1024 分机注册并呼叫一个可用的号码 (比如客户手机), 看通话能否正常建立。

如果呼入正常, 无法呼出, 那么需要考虑 2 个问题:

a) 号码属性是否匹配?

号码属性通过 chan_dahdi.conf 中的 pridialplan 和 prilocaldialplan 两个参数设置, 可选值如下:

```
; unknown:          Unknown
; private:           Private ISDN
; local:             Local ISDN
; national:          National ISDN
; international:     International ISDN
; dynamic:           Dynamically selects the appropriate dialplan
; redundant:         Same as dynamic, except that the underlying number is
not   changed (not common)
;pridialplan=unknown
;prilocaldialplan=national
```

b) 呼出时是否需要绑定线路号码?

绑定线路号码可以通过拨号规则设定:

```
[from-siptest]
Exten => _X.,1,Set(CALLERID(number)=xxxxxxx)
exten => _X.,n,Dial(dahdi/g0/${EXTEN})
exten => _X.,n,Hangup()
```

解决了上述两个问题之后, 呼出应该就能通过了。