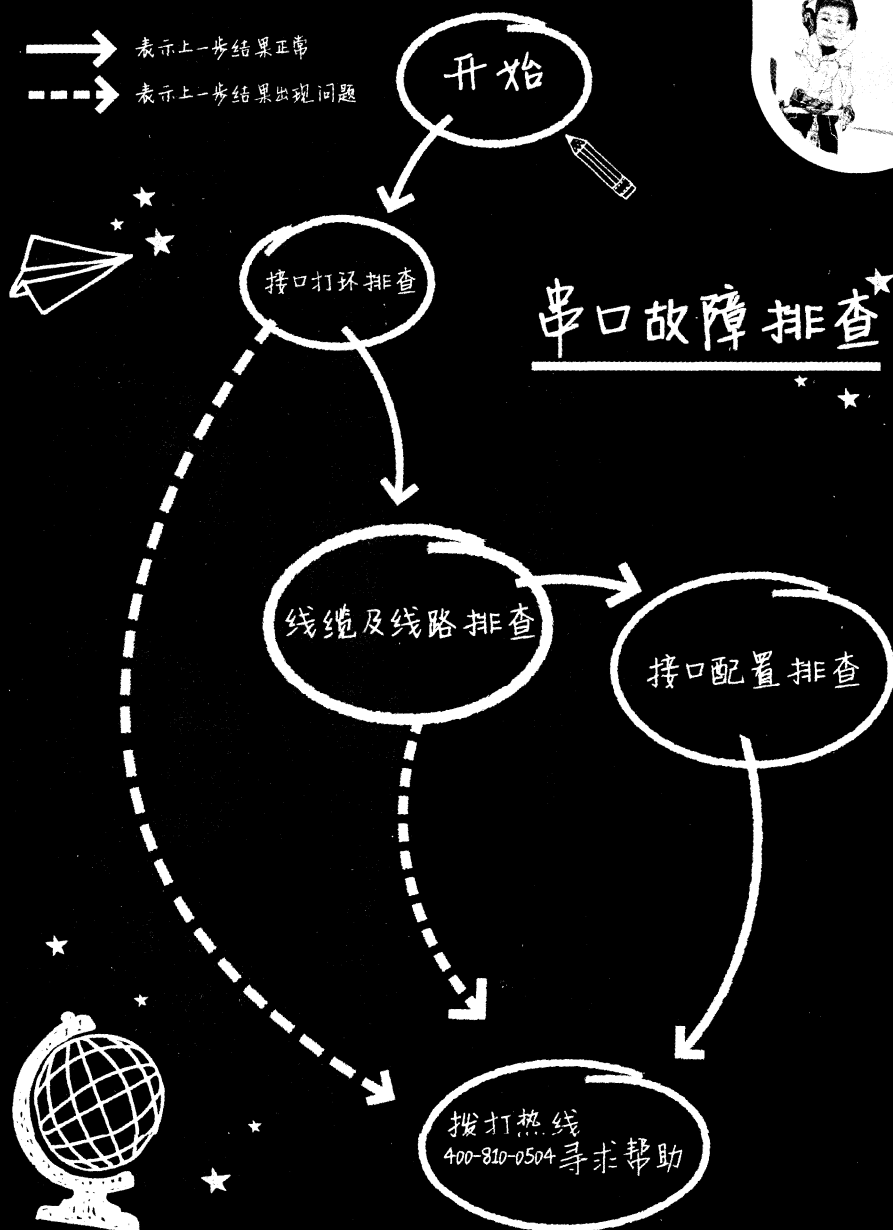


杨 勇



——> 表示上一步结果正常  
- - -> 表示上一步结果出现问题



## 02 路由技术

## 2.1 接口管理

## 2.1.1 串口故障排查

## 故障排查

## 1. 开始

串口问题需关注接口当前状态及线路信号检测,问题多集中在线缆及设备互通性上,定位故障的思路是:首先查看接口状态,检查线缆与线路,最后排查设备双方配置。

## 2. 流程图相关操作说明

## (1) 接口打环排查

通过打环命令来测试接口是否异常,如果打环后接口物理不能 Up 或者接口物理 Up 但是收发包不一致,那么可判断为接口硬件问题,打环前需清空接口计数器统计信息。

命令: *loopback*

清空计数器命令: *reset counters interface interface-type interface-number*

例如:串口视图下使用打环命令,接口会提示 Up,此时查看接口的收发包一致。

清空接口计数器统计内容

```
<H3C>reset counters interface serial 6/0
```

设备端口打环测试

```
[H3C-Serial6/0]loopback
```

```
%May 15 13:58:42:106 2013 ASBR2 IFNET/3/LINK_UPDOWN: Serial6/0 link status is Up.
```

```
[H3C-Serial6/0]display interface serial6/0
```

**Serial6/0 current state: Up**

Line protocol current state: Down

Description: Serial6/0 Interface

**Input: 12 packets, 156 bytes**

0 broadcasts, 0 multicasts

0 errors, 0 runts, 0 giants

0 CRC, 0 align errors, 0 overruns

0 dribbles, 0 aborts, 0 no buffers

0 frame errors

**Output: 12 packets, 156 bytes**

0 errors, 0 underruns, 0 collisions

0 deferred

DCD=Down DTR=Down DSR=Down RTS=Down CTS=Down

## (2) 线缆及线路排查

华三通信设备需要配备华三通信的专有接口线缆,线缆分为 DCE 与 DTE 线缆,接口类型随线缆类型确定,与传输及对端设备互联时需保证接口类型匹配。华三通信与运营商对接多使用 DTE 线缆,如图 2-1 所示为华三通信的 DTE 线路。

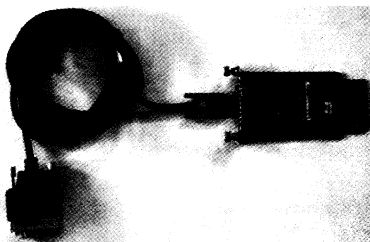


图 2-1 华三通信的 DTE 线路

接口状态显示中包括中 5 种信号检测,具体如表 2-1 所示。

```
[R1]display interface Serial 6/0
Serial6/0 current state: Up
Line protocol current state: Up
Description: Serial6/0 Interface
Output queue : (FIFO queuing : Size/Length/Discards)  0/75/0
Physical layer is synchronous, Virtual baudrate is 64000 bps
Interface is DTE, Cable type is V35, Clock mode is DTECLK1
...
DCD=Up  DTR=Up  DSR=Up  RTS=Up  CTS=Up
```

表 2-1 接口状态

DTR	Data Terminal Ready	DTE 准备好
DSR	Data Set Ready	DCE 准备好
RTS	Request to Send	请求发送
CTS	Clear To Send	准备发送
DCD	Digital Carrier Detector	载波检测

DTR 和 DSR 是第一握手信号,表示本端设备和对端设备的基本状态。RTS、CTS 为第二握手信号,常用于流控使用,同步串口物理 Up 的条件是:接口插的是我司电缆,同时 DSR、DCD 有效。DSR 与 DCD 无法 Up 则可能为运营商侧线路原因导致。

### (3) 配置排查

查看串口的配置,确定是否正确地配置了串口的相关协商参数,串口无法 Up 一般与接口时钟配置有关,可以尝试修改接口时钟类型与对于接收发送时钟做反转测试。

命令: *display interface serial interface-number*

例如:通过命令查看串口配置,确保两端串口的时钟是否匹配。

```
DTE 侧设备
[DTE]display interface Serial 6/0
Serial6/0 current state: Up
Line protocol current state: Up
...
Interface is DTE, Cable type is V35, Clock mode is DTECLK1

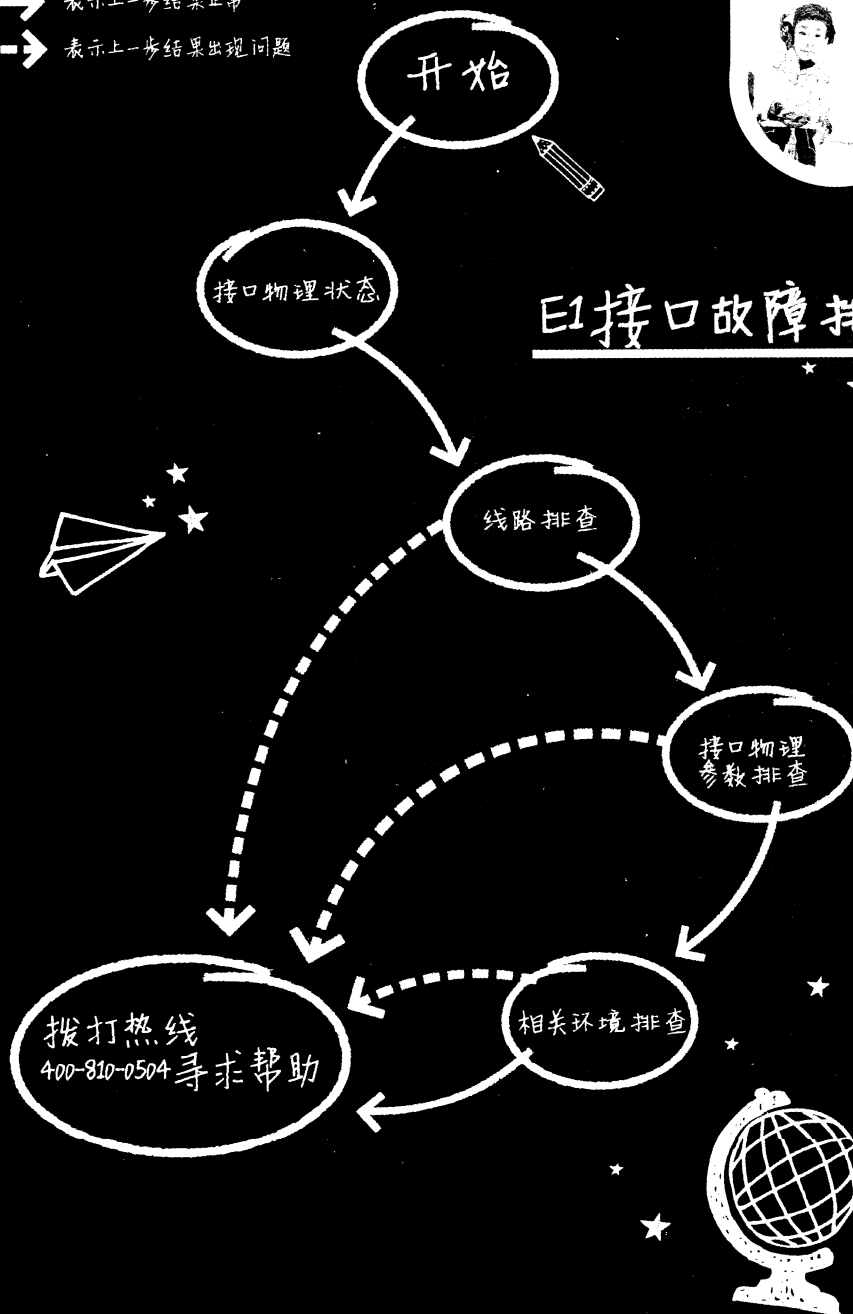
DCE 侧设备
[DCE]display interface Serial 5/0
Serial5/0 current state: Up
Line protocol current state: Up
...
Interface is DCE, Cable type is V35, Clock mode is DCECLK1
```

杨 勇



# E1接口故障排查

——> 表示上一步结果正常  
- - -> 表示上一步结果出现问题



## 02 路由技术

## 2.1 接口管理

## 2.1.2 E1 接口故障排查

## 1. 开始

常见的 E1 模块问题为接口物理无法 Up, 错包较多, 其主要原因为接口收到线路告警, 或共地不良引起。因此 E1 模块定位故障的思路是: 首先检查板卡硬件, 然后排查线路, 接着排查物理参数, 最后检查设备使用环境。

## 2. 流程图相关操作说明

## (1) 接口硬件排查

E1 接口的物理故障排查可通过打环进行测试的, 观察接口物理是否 Up, 并观察逻辑串口上的收发报文是否一致, 如果一致可以初步排除板卡硬件问题。需注意的是在查看之前要清空一下接口的收发包, 打本地环时, 接口不能接线缆, 以防线路对环回接口影响。

E1 板卡命令: *loopback local*

E1-F 板卡命令: *fel loopback local*

清空计数器命令: *reset counters interface interface-type interface-number*

例如: 通过命令对于 E1 板卡打环, 查看接口状态, 可检测到环回, 且接口 Up、收发包一致, 可排除接口卡硬件故障。

在本端设备上配置打环

```
[H3C]controller e1/0
```

```
[H3C-E1/0]loopback local
```

```
<H3C>reset counters interface serial 1/0:0
```

在本端设备上查看接口状态

```
[H3C-E1/0]display interface serial 1/0:0
```

```
Serial1/0:0 current state: Up
```

```
Line protocol current state: Down
```

```
Link layer protocol is PPP, loopback is detected
```

```
Input: 24 packets, 312 bytes
```

```
0 broadcasts, 0 multicasts
```

```
0 errors, 0 runs, 0 giants
```

```
0 CRC, 0 align errors, 0 overruns
```

```
0 dribbles, 0 aborts, 0 no buffers
```

```
0 frame errors
```

```
Output: 24 packets, 312 bytes
```

```
0 errors, 0 underruns, 0 collisions
```

```
0 deferred
```

## (2) 线路排查

查看线缆是否与板卡类型匹配, 线缆阻抗与接口阻抗是否匹配, 建议使用我司标准线缆。

E1 板卡命令: *display controller E1 interface-number*

E1-F 板卡命令: *display fel serial interface-number*

例如: 通过命令查看到 E1 1/0 接口需使用 120 欧线缆。

```
[H3C]display controller E1 1/0
```

```
E1 1/0/0 current state :Up
```

Description : E1 1/0/0 Interface

Basic Configuration:

Work mode is E1 framed, Cable type is 120 Ohm balanced.

通过远端环回测试线路质量,远端环回需要远端设备设置环回,然后在本端设备上查看接口是否能检测到环回,同时查看接口收发包是否一致,查看前需使用命令先清空接口计数器。

E1 板卡命令: *loopback remote*

E1-F 板卡命令: *fel loopback remote*

清空计数器命令: *reset counters interface interface-type interface-number*

例如: 在远端设备相对应的 E1 接口下配置远端环回,在本端查看接口状态,可检测到环回,且接口 Up、收发包一致,则可排除线路问题。

在远端设备上配置打环

[H3C]controller e11/0

[H3C-E11/0]loopback remote

在本端设备上查看接口状态

<H3C>reset counters interface serial 1/0:0

[H3C-E11/0]display interface serial 1/0:0

Serial1/0:0 current state: Up

Line protocol current state: Down

Link layer protocol is PPP, loopback is detected

Input: 24 packets, 312 bytes

0 broadcasts, 0 multicasts

0 errors, 0 runts, 0 giants

0 CRC, 0 align errors, 0 overruns

0 dribbles, 0 aborts, 0 no buffers

0 frame errors

Output: 24 packets, 312 bytes

0 errors, 0 underruns, 0 collisions

0 deferred

线路排查时,可以要求运营商逐段打环测试,确认线路故障出现节点。

### (3) 接口物理参数排查

通过命令确认两端接口下是否有告警,如果有告警,根据告警内容检查端口配置与传输设备及远端设备是否一致。

E1 板卡命令: *display controller E1 interface-number*

E1-F 板卡命令: *display fel serial interface-number*

例如: 通过命令查看两端 E1 接口的硬件参数是否一致。是否存在告警,接口是否存在错包,显示信息包括工作模式(成帧或非成帧)、帧格式、CRC 校验方式、编码格式、线路空闲码、帧间填充符、时钟、告警信息、接口错包类型。注意 E1 板卡配置时钟时,两台对接设备的接口时钟为一主一从。

[H3C] display controller E1 2/0

E1 2/0 current state: Up

Description : E1 2/0 Interface

Basic Configuration:

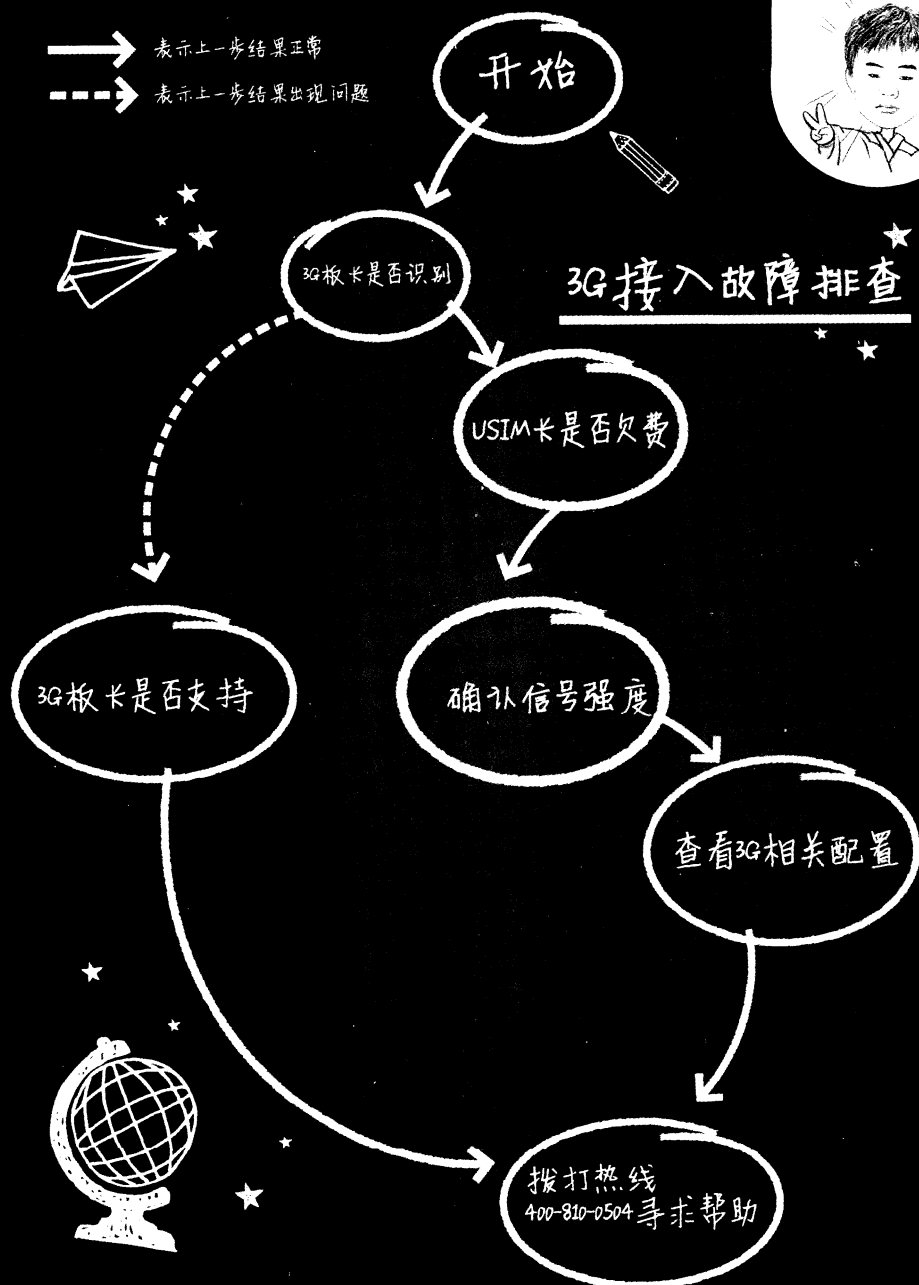
Work mode is E1 framed, Cable type is 75 Ohm unbalanced.

Frame-format is no-crc4.  
Line code is hdb3, Source clock is slave.  
Idle code is 7e, Itf type is 7e, Itf number is 4.  
Loop back is not set.  
Alarm State:  
Receiver alarm state is None.  
Historical Statistics:  
Last clearing of counters: Never  
Data in current interval (150 seconds elapsed):  
0 Loss Frame Alignment Secs, 0 Framing Error Secs,  
0 CRC Error Secs, 0 Alarm Indication Secs, 0 Loss-of-signals Secs,  
0 Code Violations Secs, 0 Slip Secs, 0 E-Bit error Secs.

#### (4) 环境排查

使用 E1 接口对设备环境存在要求,主要为电源环境,要求路由器与传输设备共地。共地不良,对接设备基准电压不同,数据的收发和各种信号的检测不在一个电压平台上,会出现本端发送的数据与对端接收的数据不一致,导致收发出现错包或协议 Up/Down 的现象。

孙培浩





## 02 路由技术

## 2.1 接口管理

## 2.1.3 3G 接入故障排查

## 步骤详解

## 1. 开始

3G 接入问题定位故障的思路是：先确认 3G 板卡是否被识别、USIM 卡是否欠费、信号强度正常,再确认路由器 3G 相关配置。

## 2. 流程图相关操作说明

### (1) 3G 板卡是否识别

确认 3G 板卡对应的 TTY 接口。

命令：*display user-interface*

例如：通过命令查看,可以看到 Cellular0/0 对应 TTY 13 接口。

```
[H3C] display user-interface
  Idx  Type    Tx/Rx    Modem Privi Auth  Int
+ 0    CON 0    9600     -      3    N    -
  13   TTY 13   9600     -      0    N    Cellular0/0
  177  AUX 0    9600     -      0    P    -
  178  VTY 0    -         -      1    A    -
  179  VTY 1    -         -      1    A    -
```

在 3G 板卡对应的 TTY 接口下配置呼入呼出权限。

命令：*modem both*

例如：配置 TTY 接口 13 为呼出权限。

```
[H3C] user-interface tty 13
[H3C-ui-tty13] modem both
```

确认路由器是否识别 3G 板卡。

命令：*display cellular interface-number all*

例如：通过命令查看,可以确认路由器已识别 3G 板卡,型号为 E176G。

```
[H3C] display cellular 0/0 all
Modem State:
Hardware Information
-----
Model = E176G
Modem Firmware Version = 11.604.09.00.00
Hardware Version= CD25TCPU
International Mobile Subscriber Identity (IMSI) = 460029010431055
International Mobile Equipment Identity (IMEI) = 353871020138548
Factory Serial Number (FSN) = DK9RAA1871500602
Modem Status = Online
```

### (2) 3G 板卡是否支持

参考路由器当前版本的版本说明书中 3Gmodem 的型号支持列表内容确认。

### (3) USIM 卡是否欠费

可以向运营商确认 USIM 上网卡是否欠费。

#### (4) 确认信号强度

查看路由器当前所处位置的信号强度,信号强度范围 $-110\text{dBm} \sim -51\text{dBm}$ ,正常使用信号范围: $-85\text{dBm} \sim -51\text{dBm}$ ,越接近 $-51\text{dBm}$ 信号越好。

命令: *display cellular interface-number all*

例如: 通过命令查看,可以看到当前信号强度为 $-61\text{dBm}$ 。

```
[H3C] display cellular 0/0 all
```

```
...
```

```
Radio Information
```

```
-----
```

```
Current Band = ANY
```

```
Current RSSI = -61 dBm
```

#### (5) 查看 3G 相关配置

查看配置,确保 3G modem 允许拨入拨出,用户名密码、拨号串、APN 等参数正确。

说明:

① TD-SCDMA 和 WCDMA 网络的拨号串是“\*99#”,CDMA2000 网络的拨号串是“#777”。

② 保证配有下一跳为 Cellular 接口的路由。

③ 保证 APN 接入点配置正确。(APN 由运营商提供,默认情况下为自动获取的模式,如果在其他配置均正确的情况下 3G 拨号依然不成功,则需要联系当地运营商确认 APN 是否与设备当前配置的一致。)

命令: *display current-configuration*

例如: 通过命令查看 3G 配置的用户名为 card,密码为 card(被加密),拨号串为 \*99#,user-interface 13 已经允许呼入呼出。

```
[H3C] display current-configuration
```

```
#
```

```
interface Cellular0/0
```

```
async mode protocol
```

```
link-protocol ppp
```

```
//由于不确认运营商使用的加密方式,因此建议本端同时配置 chap 和 pap 两种方式
```

```
ppp chap user card
```

```
ppp chap password cipher IFB7 * Q ^ N)UCQ = ^ Q' MAF4 < 1!!
```

```
ppp pap local-user card password cipher IFB7 * Q ^ N)UCQ = ^ Q' MAF4 < 1!!
```

```
//配置 apn 接入点为 3gnet,接入点、用户名、密码、验证方式等都需要向运营商确认
```

```
profile create 1 static 3gnet authentication-mode chap user card password card
```

```
ppp ipcp dns request
```

```
ip address ppp-negotiate
```

```
dialer enable-circular
```

```
dialer-group 1
```

```
dialer timer idle 60
```

```
dialer number *99# //配置拨号串
```

```
nat outbound
```

```
#
```

```
//配置指向 cellular 接口的路由
```

```
ip route-static 0.0.0.0 0.0.0.0 Cellular0/0
```

```
#  
dialer-rule 1 ip permit          //定义拨号访问组 1 允许 IP 协议的报文通过  
#  
user-interface tty 13  
    modem both                  //tty 接口下要配置 modem both  
#
```