

---

## Linux 下 ppp 拨号

### 版本

版本	时间	内容
1.0	2011-07-18	添加 WCDMA 拨号
1.1	2011-07-28	添加 CDMA2000 拨号
1.2	2011-07-29	添加 TD-SCDMA 拨号 添加附录、常见问题以及常用 AT 命令

### 拨号流程

本节以 WCDMA 为例，详细描述了 Linux 环境下中国联通 WCDMA 的 ppp 拨号上网流程。对中国电信 CDMA2000 和中国移动 TD-SCDMA 也给出了参考。

Linux 下用 ppp 上网需要两个程序：pppd 和 chat。这两个程序有开源代码，可以下载后编译得到。我们的系统中已经有了，不再赘述。ubuntu 也自带 pppd 和 chat，可以使用 man 查看其具体使用方法。

典型的 ppp 拨号需要准备几个文件

1. pppd 脚本
2. chat 脚本
3. chap-secrets 文件
4. pap-secrets 文件

### WCDMA

本节使用的是 huawei em770w 模块，使用中国联通 WCDMA。

### pppd 脚本

pppd 脚本默认放在/etc/ppp/peers/ 目录下，比如我们使用 wcdma 这个名字为这个脚本的文件名

使用命令

```
#pppd call wcdma
```

这样就启动了 pppd 程序

pppd 程序的作用就是建立协议，生成网络接口 ppp0(如果第一个).下面是一个 pppd call 脚本的例子：

```
#!/etc/ppp/peers/wcdma
#This is pppd script, used Huawei EM770W(Union)
/dev/ttyUSB0
115200
crtscts
modem
debug
#nodetach
usepeerdns
defaultroute
user "3gnet"
0.0.0.0:0.0.0.0
connect '/usr/sbin/chat -s -v -f /etc/ppp/wcdma-connect-chat'
```

有关 pppd 更多的意义请直接使用 linux 帮助 man pppd  
下面是一些重要参数的解释

参数	意义
/dev/ttyUSB0	接口
115200	接口波特率
crtscts	接口带硬件流控
modem	这个参数使得 pppd 进程将等待模块发回的 CD (Carrier Detect)信号，与 local 真好相反
debug	输出调试信息
nodetach	不后台运行，默认是后台运行的
usepeerdns	使用 dns
defaultroute	本地和远端的 ip 都设为 0 使得接入的 isp 分配本地的 ip 地址
user "3gnet"	用户名
connect '...'	调用连接 chat 脚本

## chat 脚本

chat 脚本是真正 AT 指令的发送和接收脚本，下面是一个 chat 脚本

```
#!/etc/ppp/wcdma-connect-chat

TIMEOUT 5
```

```
ABORT "DELAYED"
ABORT "BUSY"
ABORT "ERROR"
ABORT "NO DIALTONE"
ABORT "NO CARRIER"
#"AT
#'OK-+++\c-OK' ATH0
TIMEOUT 5
"      AT
OK      AT+CGDCONT=1,"IP","3gnet",,0,0
OK      ATDT*99#
CONNECT "
```

chat 脚本主要有 TIMEOUT 、ABORT 和 AT 指令交互等等构成。更多帮助使用 `man chat`。TIMEOUT 不解释了，ABORT 指定了 AT 指令交互时，出了什么样的错误 chat 将退出。AT 指令交互是“接收”“发送”的形式。

比如第一行，意思是不接收任何信息，直接发送 AT

```
"      AT
```

第二行的意思是等待接收 OK，如果 OK，发送 AT+CGDCONT=1...这个命令。

如果一切正常，会看到如下 log。我们可以在 log 看到 3g 模块上 AT 指令的交互情况

```
~ # pppd call wcdma
timeout set to 5 seconds
abort on (DELAYED)
abort on (BUSY)
abort on (ERROR)
abort on (NO DIALTONE)
abort on (NO CARRIER)
timeout set to 5 seconds
send (^MAT^M)
expect (OK)
A^M^M
OK
-- got it

send (AT+CGDCONT=1,"IP","3gnet",,0,0^M)
expect (OK)
^M
AT+CGDCONT=1,"IP","3gnet",,0,0^M^M
OK
-- got it

send (ATDT*99#^M)
```

```
expect (CONNECT)
^M
ATDT*99#^M^M
CONNECT
-- got it

send (^M)
Serial connection established.
using channel 9
Using interface ppp0
Connect: ppp0 <--> /dev/ttyUSB0
sent [LCP ConfReq id=0x1 <asynctest 0x0> <magic 0xf5d87df8> <pcomp> <accomp>]
rcvd [LCP ConfReq id=0x20 <asynctest 0x0> <auth chap MD5> <magic 0x172fd2b> <pcomp>
<accomp>]
No auth is possible
sent [LCP ConfReq id=0x20 <auth chap MD5>]
rcvd [LCP ConfAck id=0x1 <asynctest 0x0> <magic 0xf5d87df8> <pcomp> <accomp>]
rcvd [LCP ConfReq id=0x21 <asynctest 0x0> <magic 0x172fd2b> <pcomp> <accomp>]
sent [LCP ConfAck id=0x21 <asynctest 0x0> <magic 0x172fd2b> <pcomp> <accomp>]
sent [CCP ConfReq id=0x1 <deflate 15> <deflate(old#) 15> <bsd v1 15>]
sent [IPCP ConfReq id=0x1 <compress VJ 0f 01> <addr 0.0.0.0> <ms-dns1 0.0.0.0> <ms-dns3
0.0.0.0>]
rcvd [LCP DiscReq id=0x22 magic=0x172fd2b]
rcvd [LCP ProtRej id=0x23 80 fd 01 01 00 0f 1a 04 78 00 18 04 78 00 15 03 2f]
Protocol-Reject for 'Compression Control Protocol' (0x80fd) received
rcvd [IPCP ConfNak id=0x1 <ms-dns1 10.11.12.13> <ms-dns3 10.11.12.14> <ms-wins
10.11.12.13> <ms-wins 10.11.12.14>]
sent [IPCP ConfReq id=0x2 <compress VJ 0f 01> <addr 0.0.0.0> <ms-dns1 10.11.12.13>
<ms-dns3 10.11.12.14>]
rcvd [IPCP ConfNak id=0x2 <ms-dns1 10.11.12.13> <ms-dns3 10.11.12.14> <ms-wins
10.11.12.13> <ms-wins 10.11.12.14>]
sent [IPCP ConfReq id=0x3 <compress VJ 0f 01> <addr 0.0.0.0> <ms-dns1 10.11.12.13>
<ms-dns3 10.11.12.14>]
rcvd [IPCP ConfReq id=0x10]
sent [IPCP ConfNak id=0x10 <addr 0.0.0.0>]
rcvd [IPCP ConfRej id=0x3 <compress VJ 0f 01>]
sent [IPCP ConfReq id=0x4 <addr 0.0.0.0> <ms-dns1 10.11.12.13> <ms-dns3 10.11.12.14>]
rcvd [IPCP ConfReq id=0x11]
sent [IPCP ConfAck id=0x11]
rcvd [IPCP ConfNak id=0x4 <addr 172.20.255.208> <ms-dns1 202.99.160.68> <ms-dns3
202.99.166.4>]
sent [IPCP ConfReq id=0x5 <addr 172.20.255.208> <ms-dns1 202.99.160.68> <ms-dns3
202.99.166.4>]
rcvd [IPCP ConfAck id=0x5 <addr 172.20.255.208> <ms-dns1 202.99.160.68> <ms-dns3
```

```
202.99.166.4>]
Could not determine remote IP address: defaulting to 10.64.64.64
not replacing existing default route via 192.168.8.254
local IP address 172.20.255.208
remote IP address 10.64.64.64
primary DNS address 202.99.160.68
secondary DNS address 202.99.166.4
```

## chap-secrets 和 pap-secrets 文件

chap-secrets 和 pap-secrets 文件是用于 peer 需要 chap 或者 pap 认证的服务器，我们好像用不到，有兴趣的可以验证一下。需要说明的是如果需要认证，chat 脚本中，user 3gnet 的 3gnet 就是用户名。下面是一个 chap-secrets 例子

```
#/etc/ppp/chap-secrets
#client server secret IP address
"3gnet" * "3gnet" *
```

有关 CHAP 和 PAP 认证，可以参考

<http://download.oracle.com/docs/cd/E19253-01/819-7059/pppsvrconfig.reference-fig-23/index.html>

## CDMA2000/EV-DO

本节使用的是 huawei em660 模块，使用中国电信 CDMA2000/EV-DO。

## pppd 脚本

路径 /etc/ppp/peers/cdma2000

```
#/etc/ppp/peers/cdma2000
#This is pppd script, used Huawei EM660
/dev/ttyUSB0
115200
crtscts
modem
debug
nodetach
```

```
usepeerdns
defaultroute
user "ctnet@mycdma.cn"
password "vnet.mobi"
#user "card"
#password "card"
0.0.0.0:0.0.0.0
connect '/usr/sbin/chat -s -v -f /etc/ppp/cdma2000-connect-chat'
```

## chat 脚本

```
#/etc/ppp/cdma2000-connect-chat

TIMEOUT 5
ABORT "DELAYED"
ABORT "BUSY"
ABORT "ERROR"
ABORT "NO DIALTONE"
ABORT "NO CARRIER"
"      AT
'OK-+++\c-OK' ATH0
TIMEOUT 40
"      AT
OK      ATDT#777
CONNECT "
```

如果不出问题，有如下信息

```
~ # pppd call cdma2000
timeout set to 5 seconds
abort on (DELAYED)
abort on (BUSY)
abort on (ERROR)
abort on (NO DIALTONE)
abort on (NO CARRIER)
send (AT^M)
expect (OK)
A^M^M
OK
-- got it

send (ATH0^M)
timeout set to 40 seconds
send (AT^M)
```

```
expect (OK)
^M
ATH0^M^M
OK
-- got it

send (ATDT#777^M)
expect (CONNECT)
^M
AT^M^M
OK^M
ATDT#777^M^M
CONNECT
-- got it

send (^M)
Serial connection established.
using channel 1
Using interface ppp0
Connect: ppp0 <--> /dev/ttyUSB0
rcvd [LCP ConfReq id=0x1 <mru 1448> <asyncmap 0x0> <auth chap MD5> <magic
0x5f285a5a> <pcomp> <accomp>]
sent [LCP ConfReq id=0x1 <asyncmap 0x0> <magic 0xb32928c5> <pcomp> <accomp>]
sent [LCP ConfAck id=0x1 <mru 1448> <asyncmap 0x0> <auth chap MD5> <magic
0x5f285a5a> <pcomp> <accomp>]
rcvd [LCP ConfAck id=0x1 <asyncmap 0x0> <magic 0xb32928c5> <pcomp> <accomp>]
rcvd [CHAP Challenge id=0x2 <00eed0d70ca12053417660bc4c6c2bc7>, name =
"utstar.com"]
sent [CHAP Response id=0x2 <c2b7e8bdee2f5ec82706206714e27e3e>, name =
"ctnet@mycdma.cn"]
rcvd [CHAP Success id=0x2 "\000"]
CHAP authentication succeeded:
CHAP authentication succeeded
sent [CCP ConfReq id=0x1 <deflate 15> <deflate(old#) 15> <bsd v1 15>]
sent [IPCP ConfReq id=0x1 <compress VJ 0f 01> <addr 0.0.0.0> <ms-dns1 0.0.0.0> <ms-dns3
0.0.0.0>]
rcvd [LCP ProtRej id=0x1 80 fd 01 01 00 0f 1a 04 78 00 18 04 78 00 15 03 2f]
Protocol-Reject for 'Compression Control Protocol' (0x80fd) received
rcvd [IPCP ConfReq id=0x3 <compress VJ 07 00> <addr 115.168.41.17>]
sent [IPCP ConfAck id=0x3 <compress VJ 07 00> <addr 115.168.41.17>]
rcvd [IPCP ConfNak id=0x1 <compress VJ 07 00> <addr 114.81.240.179> <ms-dns1
116.236.159.8> <ms-dns3 222.66.251.8>]
sent [IPCP ConfReq id=0x2 <compress VJ 07 00> <addr 114.81.240.179> <ms-dns1
116.236.159.8> <ms-dns3 222.66.251.8>]
```

```
rcvd [IPCP ConfAck id=0x2 <compress VJ 07 00> <addr 114.81.240.179> <ms-dns1
116.236.159.8> <ms-dns3 222.66.251.8>]
not replacing existing default route via 192.168.8.254
local IP address 114.81.240.179
remote IP address 115.168.41.17
primary DNS address 116.236.159.8
secondary DNS address 222.66.251.8
```

## TD-SCDMA

本节使用的是 zte mu301 模块，使用中国移动 TD-SCDMA。

*mu301 模块不是很稳定, 比如AT+CGDCONT 和AT+CFUN 命令都不返回OK, 和移动TD-SCDMA 提供的 AT 命令接口规范不符。*

## pppd 脚本

```
#!/etc/ppp/peers/cdma2000
#This is pppd script, used Huawei EM660
/dev/ttyUSB2
115200
crtscts
modem
debug
nodetach
usepeerdns
defaultroute
user "cmnet"
connect '/usr/sbin/chat -s -v -f /etc/ppp/tdscdma-connect-chat'
```

## chat 脚本

```
#!/etc/ppp/tdscdma-connect-chat

TIMEOUT 5
ABORT "DELAYED"
ABORT "BUSY"
```



```
ABORT "ERROR"
ABORT "NO DIALTONE"
ABORT "NO CARRIER"
#"      AT
#'OK-+++\c-OK' ATH0
TIMEOUT 40
"      AT
#OK      ATE0V1
#OK      ATSO=0
#OK      AT+CFUN=1
OK      AT+CGDCONT=1,"IP","cmnet"
"      ATDT*98*1#
CONNECT "
```

运行的 log

```
~ # pppd call tdsdma
timeout set to 5 seconds
abort on (DELAYED)
abort on (BUSY)
abort on (ERROR)
abort on (NO DIALTONE)
abort on (NO CARRIER)
timeout set to 40 seconds
send (AT^M)
expect (OK)
^M
OK
-- got it

send (AT+CGDCONT=1,"IP","cmnet"^M)
send (ATDT*98*1#^M)
expect (CONNECT)
^M
^M
CONNECT
-- got it

send (^M)
Serial connection established.
using channel 1
Using interface ppp0
Connect: ppp0 <--> /dev/ttyUSB2
sent [LCP ConfReq id=0x1 <asyncmap 0x0> <magic 0x1b56a691> <pcomp> <accomp>]
rcvd [LCP ConfReq id=0x0 <mru 1500> <asyncmap 0xffffffff> <auth chap MD5> <magic
```

```
0x11223344> <pcomp> <accomp>]
No auth is possible
sent [LCP ConfRej id=0x0 <auth chap MD5>]
rcvd [LCP ConfAck id=0x1 <asynctest 0x0> <magic 0x1b56a691> <pcomp> <accomp>]
rcvd [LCP ConfReq id=0x1 <mru 1500> <asynctest 0xffffffff> <magic 0x11223344> <pcomp>
<accomp>]
sent [LCP ConfAck id=0x1 <mru 1500> <asynctest 0xffffffff> <magic 0x11223344> <pcomp>
<accomp>]
sent [CCP ConfReq id=0x1 <deflate 15> <deflate(old#) 15> <bsd v1 15>]
sent [IPCP ConfReq id=0x1 <compress VJ 0f 01> <addr 0.0.0.0> <ms-dns1 0.0.0.0> <ms-dns3
0.0.0.0>]
rcvd [LCP ProtRej id=0x2 80 fd 01 01 00 0f 1a 04 78 00 18 04 78 00 15 03 2f]
Protocol-Reject for 'Compression Control Protocol' (0x80fd) received
sent [IPCP ConfReq id=0x1 <compress VJ 0f 01> <addr 0.0.0.0> <ms-dns1 0.0.0.0> <ms-dns3
0.0.0.0>]
rcvd [IPCP ConfReq id=0x3 <addr 192.168.0.1>]
sent [IPCP ConfAck id=0x3 <addr 192.168.0.1>]
rcvd [LCP EchoReq id=0x4 magic=0x11223344]
sent [LCP EchoRep id=0x4 magic=0x1b56a691]
sent [IPCP ConfReq id=0x1 <compress VJ 0f 01> <addr 0.0.0.0> <ms-dns1 0.0.0.0> <ms-dns3
0.0.0.0>]
rcvd [IPCP ConfRej id=0x1 <compress VJ 0f 01>]
sent [IPCP ConfReq id=0x2 <addr 0.0.0.0> <ms-dns1 0.0.0.0> <ms-dns3 0.0.0.0>]
rcvd [IPCP ConfNak id=0x2 <addr 10.61.167.221> <ms-dns1 211.136.112.50> <ms-dns3
211.136.150.66>]
sent [IPCP ConfReq id=0x3 <addr 10.61.167.221> <ms-dns1 211.136.112.50> <ms-dns3
211.136.150.66>]
rcvd [IPCP ConfAck id=0x3 <addr 10.61.167.221> <ms-dns1 211.136.112.50> <ms-dns3
211.136.150.66>]
not replacing existing default route via 192.168.8.254
local IP address 10.61.167.221
remote IP address 192.168.0.1
primary DNS address 211.136.112.50
secondary DNS address 211.136.150.66
```

---

# 附件

## 常见问题

### 如何让 **ppp** 网络接口成为默认路由？

在 **pppd** 启动前，删除默认路由。待 **pppd** 成功连接后，会用 ISP 提供的网关替换默认路由。

```
#route del default
#pppd call wcdma
```

### 如何挂断 **ppp**？

两种方法：

1. 使用在 **pppd** 脚本中使用 **disconnect** 制定挂断 **chat** 脚本。这种情况下，如果连接已经断开，不会调用 **chat** 脚本；否则调用 **chat** 脚本对模块做其他关闭操作，如 **ATH0**。
2. **pppd** 成功后会生成 **/var/run/ppp0.pid**，得到 **pid** 后直接 **kill ppp** 进程即可。这种方法最好是在连接的 **chat** 脚本的拨号命令(**ATDT**)前使用 **ATH0** 挂断。下面是用于挂断的脚本

```
#!/etc/ppp/ppp-off
#!/bin/sh
#####

if [ "$1" = "" ];then
    DEVICE=ppp0
else
    DEVICE=$1
fi

#####

if [ -r /var/run/$DEVICE.pid ];then
    kill -INT `cat /var/run/$DEVICE.pid`

    if [ !"$?" = "0" ];then
        rm -f /var/run/$DEVICE.pid
        echo "ERROR:Removed stale pid file"
    fi
    exit 1
fi
```

```
fi
fi

echo "SUCCESS:PPP link is not active on $DEVICE"
exit 1
```

## AT 指令说明

### 通用指令

AT 指令	说明
AT+CGMI	厂家认证请求，返回模块厂家信息
AT+CGMM	模式认证请求，返回模块使用频段
AT+CGMR	修正认证请求，返回软件版本
AT+CGSN	查看产品 IMEI 序列号
AT+CSCS	选择 TE 特性设置
AT+WPCS	选择 ME 特性设置
AT+CIMI	IMSI 认证请求，返回 SIM 卡的 IMSI
AT+CCID	获得 SIM 卡标识
AT+GCAP	查看功能列表
A	重复上次命令
AT+CPOF	停止模块的运行
AT+CFUN	设置模块状态
AT+CPAS	查看模块当前活动状态
AT+CMEE	选择模块错误报告方式
AT+CKPD	模拟小键盘控制操作
AT+CCLK	设置或查看当前日期和时间
AT+CALA	设置警报日期和时间
AT+CRMP	演示铃声
AT+CRSL	设置振铃声音大小

### 电话控制指令

AT 指令	说明
ATD	拨号
ATH	挂机
ATA	接电话

AT+CEER	查看呼叫失败原因
AT+VTD	设置 DTMF（双音多频）语音长度
AT+VTS	发送 DTMF 语音
ATDL	重拨上一次电话号码
AT%Dn	根据 DTR 信号自动拨号
ATSO	设置自动应答
AT+CICB	来电信差
AT+CSNS	单一编号方案
AT+VGR	调整接收声音增益
AT+VGT	调整发送声音增益
AT+CMUT	设置话筒静音
AT+SPEAKER	话筒选择
AT+ECHO	设置回音取消
AT+SIDET	设置侧音修正
AT+VIP	恢复到默认语音设置

## 网络服务指令

AT 指令	说明
AT+CSQ	查看网络信号质量
AT+COPS	选择服务商
AT+CREG	查看当前网络注册状态
AT+WOPN	文字方式显示网络提供商
AT+CPOL	查看优先网络列表

## 安全指令

AT 指令	说明
AT+CPIN	输入 PIN 码
AT+CPIN2	输入 PIN2 码
AT+CPINC	查看密码剩余尝试次数
AT+CLCK	锁住或解锁设备某些功能
AT+CPWD	更改各种密码

## 电话簿指令

AT 指令	说明
-------	----

AT+CPBS	选择不同存储器上的电话簿
AT+CPBR	读取电话簿
AT+CPBF	按文字查询电话号码
AT+CPBW	向电话簿写入电话号码
AT+CPBP	从电话簿中查询某一电话号码的信息
AT+CPBN	电话簿移动动作
AT+CNUM	查看用户本机号码
AT+WAIP	选择是否重启时初始化电话簿

## 短信息指令

AT 指令	说明
AT+CSMS	选择短信息服务
AT+CNMA	新消息确认应答
AT+CPMS	选择短信存储区
AT+CMGF	选择短信格式
AT+CSAS	存储短信参数设置
AT+CRES	设备恢复成存储的短信参数设置
AT+CSDH	显示 TEXT 短信模式下参数
AT+CNMI	选择如何接收短信息
AT+CMGR	读取短信息
AT+CMGL	按要求列出存储的短信息
AT+CMGS	发送短信息
AT+CMGW	写短信息存入存储区
AT+CMSS	发送存储在存储区的短信息
AT+CSMP	TEXT 短信模式参数设置
AT+CMGD	删除短信息
AT+CSCA	设置短信服务中心地址
AT+CSCB	选择小区广播信息类型
AT+WCBM	查看小区广播信息标识符
AT+WMSC	修改短信息状态
AT+WMGO	覆盖某一短信息
AT+WUSS	保持短信状态不变

## 辅助业务指令

AT 指令	说明
AT+CCFC	设置呼叫转移
AT+CLCK	设置呼叫禁止
AT+CPWD	修改辅助业务密码

AT+CCWA	设置呼叫等待
AT+CLIR	设置主叫线识别限制
AT+CLIP	设置主叫线识别显示
AT+COLP	设置被叫线识别显示
AT+CAOC	查看当前话费报告
AT+CACM	累计话费显示或清零
AT+CAMM	设置最大可使用话费
AT+CPUC	设置话费价格
AT+CHLD	设置多方会谈呼叫操作
AT+CLCC	显示当前呼叫列表
AT+CSSN	设置辅助业务
AT+CUSD	设置一些非正式的数据辅助业务
AT+CCUG	设置屏蔽用户

## 数据指令

AT 指令	说明
AT+CBST	设置数据传输类型
AT+FCLASS	选择模式
AT+CR	是否选择详细报告
AT+CRC	是否选择详细振铃指示
AT+ILRR	选择是否报告本地 DTE 到 DCE 速率
AT+CRLP	设置无线链路协议参数
AT+DOPT	设置其他无线链路协议参数
AT%C	选择是否进行数据压缩
AT+DS	选择是否支持 V42 二度数据压缩
AT+DR	选择是否报告链路 V42 二度数据压缩
AT\N	选择错误纠正模式

## 传真指令

AT 指令	说明
AT+FTM	设置传真发送速率
AT+FRM	设置传真接收速率
AT+FTH	设置使用 HDLC 协议发送传真速率
AT+FRH	设置使用 HDLC 协议接收传真速率
AT+FTS	停止发送传真并等待相应时间
AT+FRS	停止侦听网络并等待相应时间向 DTE 发送报告

## 传真指令（CLASS 2）

AT 指令	说明
AT+FDT	开始传输数据
AT+FDR	开始接收数据
AT+FET	设置后面是否还有任务进行
AT+FPTS	设置前面发送数据质量
AT+FK	停止任务
AT+FBOR	设置传输比特顺序
AT+FBUF	显示交换缓存大小
AT+FCQ	控制接收传真备份质量检查
AT+FCR	控制能否再接收传真
AT+FDIS	设置当前任务参数
AT+FDCC	设置任意任务参数
AT+FLID	定义本地 ID
AT+FPHCTO	设置确定无任务的等待时间

## V24-V25 指令

AT 指令	说明
AT+IPR	设置 DCE 速率
AT+ICF	设置串口起始帧结构
AT+IFC	设置 DTE 和 DCE 数据
AT&C	设置 DCD 信号
AT&D	设置 DTR 信号
AT&S	设置 DSR 信号
ATO	从在线命令模式返回
ATQ	选择 DCE 是否返回结
ATV	设置 DCE 响应格式
ATZ	恢复默认设置
AT&W	保存设备设置
AT&T	自动测试
ATE	选择是否回显字符
AT&F	恢复出厂设置
AT&V	显示 DCE 参数设置
ATI	显示特殊信息



## 特殊 AT 指令

AT 指令	说明
AT+CCED	获得小区环境参数（可扩展查看接收信号能量参数）
AT+WIND	显示模块状态信息
AT+ALEA	数据加密算法
AT+CRYPT	选择是否进行数据加密
AT+EXPKEY	加密算法设置密码
AT+CPLMN	查看 PLMN 状态信息
AT+ADC	设置模数转换模式
AT+CMER	选择是否进行键盘报告
AT+WLPR	查看偏好语言
AT+WLPW	设置偏好语言
AT+WIOR	查看通用 I/O 端口状态
AT+WIOV	设置通用 I/O 端口状态
AT+WAC	停止当前执行命令
AT+WTONE	演示话筒响或蜂鸣声
AT+WDTMF	演示 DTMF 声响
AT+WDWL	将模块切换到下载模式
AT+WVR	设置传送语音速率（适用于向外呼叫）
AT+WDR	设置传送数据速率（适用于向外呼叫）
AT+WHWV	显示硬件版本
AT+WDOP	显示生产日期
AT+WSVG	选择默认麦克控制者（默认为 1）
AT+WSTR	查看初始化状态或网络状态
AT+WSCAN	查看具体频率接收信号能量
AT+WRIM	查看和设置振铃模式
AT+W32K	选择在不工作状态是否使用 32KHz 内部时钟
AT+WCDM	选择一种默认出厂铃声
AT+WSSW	显示软件版本
AT+WCCS	显示或编辑发送和接收字符
AT+WLCK	设置设备锁定
AT+CPHS	设置 DPHS 功能

## SIM 卡工具箱命令

AT 指令	说明
AT+STSF	设置 SIM 卡工具箱功能
AT+STIN	SIM 卡工具箱指示
AT+STGI	显示 SIM 卡工具箱命令信息

AT+STCR	回显命令：工具箱控制反应
AT+STGR	选择或回应命令

## 三大运营商拨号设置

运营商（ISP）	APN	拨号号码	帐号	密码
中国联通 WCDMA （China Unicom）	3GNET	*99#	空	空
中国电信 CDMA2000/EVDO （China Telecom）	空	#777	ctnet@mycdma.cn	vnet.mobi
1X 网络	空	#777	card (CARD)	card (CARD)
中国移动 TD-SCDMA （China Mobile）	CMNET	*98*1#	空	空
中国移动 GPRS/EGDE （China Mobile）	CMNET	*99***1#	空	空