



a **SUNSEA AUT** company

# SIM7600系列AT命令应用介绍

模块技术支持部 190420

[www.simcom.com](http://www.simcom.com)

# SIM7600系列模块AT应用了解

主要是针对**SIM7600**系列模块**AT**功能进行说明，把我们常用的一些**AT**功能及事例分享给大家。

以下主要是以一般性**AT**介绍、**SIM**卡相关、网络注册、语音功能、短信操作应用、数据业务应用、**TTS**、录音等功能，进行介绍说明。

# 一般性AT指令

AT+CFUN指令使用

AT+CFUN=?

+CFUN: (0-1,4-7),(0-1) // 参数1: “0”表示最小功能模式  
“1”表示全功能模式, 出厂默认参数  
“4”表示射频关闭  
“5”表示工厂模式  
“7”表示offline Mode  
参数2: “0”表示设置参数1不重启模块  
“1”表示设置参数1后重启模块

OK

AT+CFUN?

+CFUN: 1 // 出厂默认参数

OK

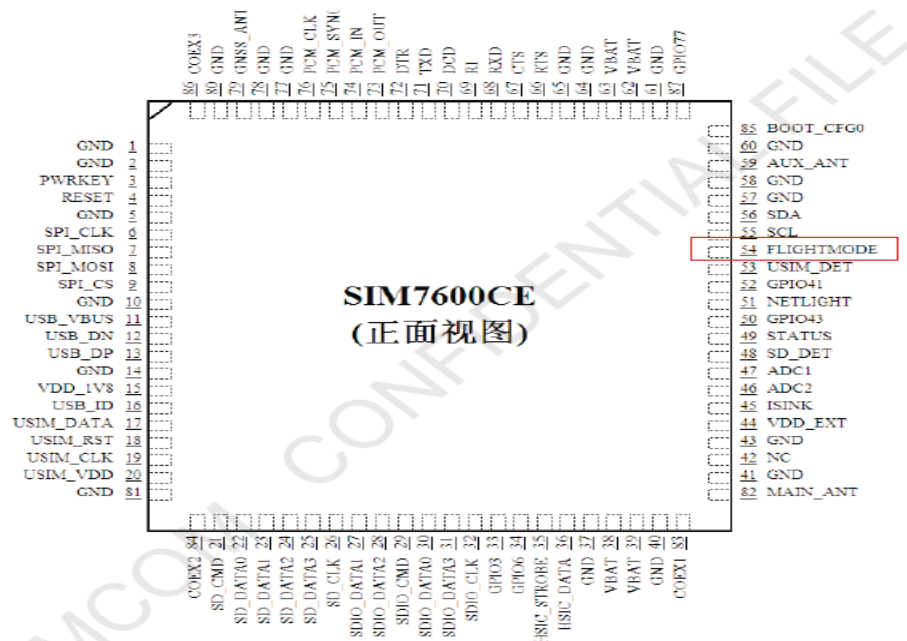
# 一般性AT指令

## AT+CFUN指令使用

一般出现无法注册网络、或某些功能异常，AT还可以正常通讯的情况下，可以通过AT+CFUN=0/AT+CFUN=1进行软件复位操作。

注意：模块FLIGHTMODE（54pin）引脚建议客户硬件设计时候悬空处理，需要控制状态时候使用AT+CFUN指令。

如果客户一定要硬件控制处理，请一定要注意模块引脚电平1.8V；如果外部直接3.0/3.3V的IO控制，会导致模块AT+CFUN状态不准确的隐患；而且在电平不匹配的时候也会可能损伤模块的可能。所以，客户设计必须加三极管隔离（或电平转换芯片）。



# 一般性AT指令

## IMEI/MEID号查询、修改及说明

- AT+SIMEI?

// 查询模块内部IMEI号

+SIMEI: 861477031941766

OK

- AT+SIMEI=861477031941766

OK

// 手动设置IMEI号

模块内部的IMEI都是唯一合法有效的信息，不建议客户自行修改；一旦IMEI号码不合法，有些网络运营商会拒绝模块注册网络。



GSM Association

2nd Floor, The Walbrook Building, 25 Walbrook, London EC4N 8AF. Tel: + 44 207 356 0600, Fax: + 44 207 356 0601

<http://www.gsma.com>

Date: 05/04/2016  
S/N: BJTUWLDTD

To Whom It May Concern

Dear Sir/Madam,

This is to confirm that the following TAC has been officially issued by a GSMA appointed Reporting Body from the GSMA IMEI database.

TAC : 86147703

Manufacturer : SIMCOM Wireless Solutions Co Ltd

Brand Name : SIMCom

Model Name : SIM7600CE

Marketing Name : SIM7600CE

# 一般性AT指令

## IMEI/MEID号查询、修改及说明

- AT+SMEID? // 查询模块内部MEID信息，主要是针对电信运营商  
+SMEID: A100005DE2982D

OK

- AT+SMEID=A100005DE2982D // 手动设置MEID信息

OK

国内4G全网通模块:

IMEI: 移动联通运营商覆盖的2/3/4G网络

MEID: 电信运营商覆盖的网络, EVDO/CDMA

# 一般性AT指令

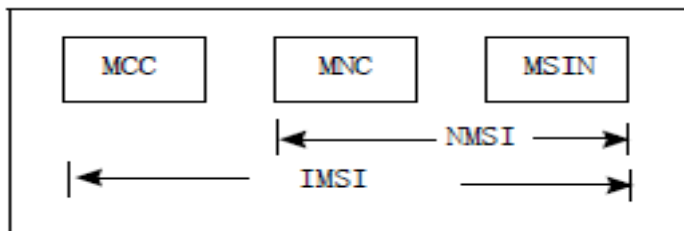
查询IMSI序列号

- AT+CIMI

460001641825841

OK

IMSI国际移动用户识别码（International Mobile Subscriber Identity），是在PLMN中，唯一的识别一个移动用户的号码，此号码在网络系统所有服务区都是有效地。在呼叫建立与位置更新时，需要用到IMSI，IMSI保存在HLR、VLR和SIM卡中。



MCC—移动国家码(Mobile Country Code)，由3位数字组成，唯一地识别移动用户所属国家。

MNC—移动网号(Mobile Network Code)，由2位数字组成，识别移动用户所归属的移动通讯网。

MSIN—移动用户识别码，唯一地识别某一移动通讯网中得移动用户。

NMSI—国家移动用户识别码，由MNC和MSIN组成。

# 一般性AT指令

- 考虑目前4G网络特性，我们一般都是建议客户根据AT+CIMI判断运营商信息，然后设置对应的apn信息，以便模块可以正常注册4G网络。

[https://en.wikipedia.org/wiki/Mobile\\_country\\_code#China - CN](https://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_country_code#China_-_CN)

China - CN [edit]

MCC	MNC	Brand	Operator	Status	Bands (MHz)
460	00	China Mobile	China Mobile	Operational	GSM 900 / GSM 1800 / TD-SCDMA 1900 / TD-SCDMA 2000 / TD-LTE 1900 / TD-LTE 2300 / TD-LTE 2500
460	01	China Unicom	China Unicom	Operational	GSM 900 / GSM 1800 / UMTS 900 / UMTS 2100 / LTE 1800 / TD-LTE 2300 / TD-LTE 2500
460	02	China Mobile	China Mobile	Not operational	GSM 900 / GSM 1800 / TD-SCDMA 1900 / TD-SCDMA 2000 / TD-LTE 1900 / TD-LTE 2300 / TD-LTE 2500
460	03	China Telecom	China Telecom	Operational	CDMA2000 800 / LTE 850 / LTE 1800 / LTE 2100 / TD-LTE 2300 / TD-LTE 2500
460	04		Global Star Satellite	Unknown	Unknown
460	05	China Telecom	China Telecom	Not operational	CDMA2000 800 / LTE 850 / LTE 1800 / LTE 2100 / TD-LTE 2300 / TD-LTE 2500
460	06	China Unicom	China Unicom	Not operational	GSM 900 / GSM 1800 / UMTS 2100
460	07	China Mobile	China Mobile	Not operational	GSM 900 / GSM 1800 / TD-SCDMA 1900 / TD-SCDMA 2000 / TD-LTE 1900 / TD-LTE 2300 / TD-LTE 2500
460	08	China Mobile	China Mobile	Unknown	Unknown
460	09	China Unicom	China Unicom	Unknown	Unknown
460	11	China Telecom	China Telecom	Unknown	Unknown
460	20	China Tietong	China Tietong	Operational	GSM-R



# 一般性AT指令

## 查询IMSI序列号

运营商	MCC/MNC	公网apn信息
移动	46000 46002 46004 (物联网卡) 46007 46008	cmnet (物联网cmmtm)
联通	46001 46006 46009	3gnet
电信	46003 46005 46011	ctnet

# 一般性AT指令

查询模块软件版本

AT+GMR

+GMR: LE11B03SIM7600M22\_MIFI\_171208

// 查询模块modem版本信息

OK

AT+CSUB

+CSUB: B03V01

+CSUB: MDM9x07\_AP\_M\_22\_V1.21\_171208

// 查询模块AP版本信息

OK

AT+CQCNV

+CQCNV: "9X07\_SIM7600CE-T\_P3.01\_20170606"

// 查询QCN信息

OK

## AT+CPIN输入pin码

该指令一般都是遇到开机识别SIM卡慢/或网络注册等问题，需要抓取模块log时候使用

AT+CLK="SC",1,"1234"	// 设置pin码
OK	
AT+CFUN=0	// 设置最小功能，即软件复位
+SIMCARD: NOT AVAILABLE	
OK	// 需要抓取log时候，在这个阶段运行抓取log工具
AT+CFUN=1	// 恢复全功能模式
OK	
+CPIN: SIM PIN	// 提示需要输入pin码
AT+CPIN=1234	// 输入pin码
OK	
+CPIN: READY	// SIM卡正常识别

**注意：SIM卡设置pin后，如果3次输入pin码失败，需要输入puk码，puk输入10次无效SIM卡无效，只能重新补卡。**

# 一般性AT指令

AT+CPIN输入pin码

SMS DONE

PB DONE

AT+CLCK="SC",0,"1234"

OK

AT+CFUN=0

+SIMCARD: NOT AVAILABLE

OK

AT+CFUN=1

OK

+CPIN: READY

SMS DONE

// 关闭pin设置

// 也是建议软件复位

// 设置全功能模式

// 开机后自动识别SIM卡，说明解除pin成功

# 一般性AT指令

AT+CSQ信号质量查询

AT+CSQ

// 模块开机后注册网络前，请先查询改指令。

+CSQ: 23,0

// 参数1：表示模块当前接收信号强度，只代表模块接收性指标。CSQ值越高，数传越稳定；CSQ值越低，数传时候重传次数可能会增加，速度会稍慢。

OK

一般模块开机后CSQ返回值低，请检查天线是否连接；同时注意PCIE模块主天线必须连接，否则可能会出现CSQ低无法注册网络等可能。

# 一般性AT指令

## AT+CSQ信号质量查询

目前**4G**模块推广都是全网通形式，模块可以支持**2/3/4G**网络制式，优先选择注册**LTE**，其次是**3G**，最后是**2G**网络。

在**AT+CSQ**查询判断时候，**CSQ**只是作为参考，只代表当前模块注册网络下接收信号强度，不能完全根据**CSQ**的返回判断模块性能标准，比如：

虽然信号查询较低“**+CSQ: 16,99**”，但是模块注册在**LTE**网络下，不影响使用；

虽然信号查询较好“**+CSQ: 31,99**”，但是模块注册在**GSM**网络下，实际使用速度也是很慢。

所以，建议**AT+CSQ**查询只作为辅助判断就好了；如果**CSQ**查询一直在**10**以下，且模块可以注册网络，实际使用数据传输速度会略有影响。

# AT+CNMP指令使用

AT+CNMP=? // 设置模块网络制式

+CNMP: (2,9,10,13,14,19,22,38,39,48,54,59,60,63,67)

OK

- 2 —— Automatic
- 13 —— GSM Only
- 14 —— WCDMA Only
- 38 —— LTE Only
- 59 —— TD\_SCDMA Only(默认TD网络关闭, 需要AT+NETMODE设置打开)
- 9 —— CDMA Only
- 10 —— EVDO Only
- 19 —— GSM+WCDMA Only
- 22 —— CDMA+EVDO Only
- 48 —— LTE以外网络
- 60 —— GSM+TD\_SCDMA Only
- 63 —— GSM+WCDMA+TD\_SCDMA Only
- 67 —— CDMA+EVDO+GSM+WCDMA+TD\_SCDMA Only
- 39 —— GSM+WCDMA+LTE Only
- 54 —— WCDMA+LTE Only

# 一般性AT指令

## AT+CNMP指令使用

AT+CNMP?

+CNMP: 2                      // 默认参数

OK

该指令使用时候，需要慎重：

对于静态使用的产品，某些区域网络环境比较稳定，可以使用**AT+CNMP** 锁定某个网络；

对应动态使用的产品，尤其是车载设备，建议必须采用默认**AT+CNMP=2**的方式，因为车辆在运动状态下，网络环境也一直在切换，一定要模块自动和网络交互，这样设计最合理。



# 一般性AT指令

AT+COPS?

+COPS: 0

// 表示未注册网络

OK

AT+COPS?

+COPS: 0,0, “CHINA TELECOM” ,7  
网络制式

// 表示注册网络，其中参数3：运营商信息；参数4：网

OK

参数4对应关系：

“0” 对应GSM网络

“1” 对应EDGE网络

“2” 对应WCDMA网络

“7” 对应LTE网络

“8” 对应CDMA1x/EVDO混合网络

# 一般性AT指令

如何查询模块注册网络状态信息？

- 详细查询使用
- AT+CPSI?
- +CPSI: LTE,Online,460-11,0x5A1E,94527540,129,EUTRAN-BAND3,1825,4,4,-102,-1107,-818,12
- OK
- 参数1：注册网络制式，如LTE/EVDO/CDMA1x等
- 参数2：运行模式，比如Online
- 参数3：MCC/MNC信息，46011表示注册电信运营商网络
- 参数4：TAC
- 参数5：ScellID（基站信息），十六进制数据
- 参数6：PcellID（PCI信息），十进制
- 参数7：Frequency Band（频段信息）
- 参数8：earfcn（频点信息）
- 参数9：dlbw（下行链路带宽）
- 参数10：ulbw（上行链路带宽）
- 参数11：RSRQ（参考信号接收质量）

# 一般性AT指令

如何查询模块注册网络状态信息？

详细描述：

- 参数11：RSRQ（参考信号接收质量）

参考信号接收质量的计算如下：

$$RSRQ = RSRP * N_{PRB} / RSSI$$

其中, RSRQ: 参考信号接收质量;

RSRP: 参考信号接收功率;

N<sub>PRB</sub>: 下行传输中所需要的 PRB 总数;

RSSI: 载波接收信号强度指示。

协议规定,终端上报测量RSRQ的范围是[-19.5 dB, -3 dB]。RSRQ值随着网络负荷和干扰发生变化,网络负荷越大,干扰越大,RSRQ测量值越小。

# 一般性AT指令

如何查询模块注册网络状态信息？

详细描述：

- 参数12: RSRP（参考信号接收功率）

## 1 参考信号接收功率(RSRP)

参考信号的接收功率由基于小区的参考信号测量得到，其计算方法如下：

$$RSRP = P_{RS} * PathLoss$$

其中，RSRP：在系统接收带宽内，两个时隙上相应的小区参考信号的每个 RSRE 接收功率的线性平均；

$P_{RS}$ ：在系统接收带宽内，两个时隙上相应的小区参考信号的每个 RSRE 发射功率的线性平均；

PathLoss: eNodeB 与 UE 之间的路径损耗。

# 一般性AT指令

如何查询模块注册网络状态信息？

详细描述：

- **参数13：RSSI**（载波接收信号强度）

## 2 载波接收信号强度指示(RSSI)

载波接收信号强度指示的计算如下：

$$RSSI = P_{PRB} * N_{PRB} * PathLoss / N_{Symbol}$$

其中，RSSI：载波接收信号强度指示；

$P_{PRB}$ ：在系统接收带宽内，两个时隙上 PRB 的平均发射功率；

$N_{PRB}$ ：下行传输中所需要的 PRB 总数；

$PathLoss$ ：eNodeB 与 UE 之间的路径损耗；

$N_{Symbol}$ ：每个 PRB 上的 OFDM 符号数，由 CP 的配置决定。

# 一般性AT指令

如何判断数据业务是否附着？

- 不管使用**TCP/PPP**，还是**NDIS**等数据业务应用，前提都是需要保证查询数据业务附着后，才能正常使用，需要使用**AT+CGREG?** 查询：

**AT+CGREG?**

**+CGREG: 0,1** // 主要是关注参数2的返回。“1（或5）”表示数据业务已经附着，可以使用数据业务相关的功能了，只有1和5是正确的；

“0/2/3/4”表示数据业务未附着，模块还在和网络协商附着状态中，需要继续查询等待。

OK

- 如果遇到个别时候，模块一直数据业务不可以使用，在**APN**设置正确的情况下，需要考虑**SIM**卡是否已经欠费可能。

# 一般性AT指令

- 如何设置APN?

一般公网SIM卡的APN对应大致是:

- 移动USIM卡: cmnet (物联网卡cmmtn)
- 联通USIM卡: 3gnet
- 电信USIM卡: ctnet

运营商	MCC/MNC
移动	46000/02/04/07/08
联通	46001/06/09
电信	46003/05/11

AT+CIMI

460110130524737

// 对应电信运营商

OK

AT+CGDCONT=1,"IP","ctnet"

// 设置电信对应的APN信息

OK

在LTE网络下, 如果APN设置不正确, 可能会导致模块一直无法注册网络。

# 一般性AT指令

- 如何设置APN?

## AT+CGDCONT?

```
+CGDCONT: 1,"IP","cmnet","0.0.0.0",0,0,0,0 // 客户端使用
+CGDCONT: 2,"IPV4V6","ims","0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0",0,0,0,0 // VOLTE使用
+CGDCONT: 3,"IPV4V6","", "0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0",0,0,0,1 // VOLTE使用
+CGDCONT: 4,"IPV4V6","", "0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0",0,0,0,0
+CGDCONT: 5,"IPV4V6","", "0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0",0,0,0,0
+CGDCONT: 6,"IPV4V6","3gnet","0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0",0,0,0,0 // mif热点使用
```

OK

4G模块网络制式复杂，功能较多，不仅仅TCP/PPP等数据业务使用apn，其他业务也需要apn设置，所以上述AT+CGDCONT指令使用一定要慎重。



# 第六路和第一路APN的作用

- 模块第6路APN是给RNDIS、和MIFI时上网用的，比如MIFI版本，AP侧有个进程，自己上网，自己生成热点，就是用的第六路APN去注册网络，比如RNDIS，PID设为9011后，模块开机后，就会用第六路APN去注册网络，但以上情况下，如果第六路APN为空，模块就自动换成第一路APN去注册网络。
- 第一路APN是给客户用的，比如NETOPEN、模块注册时，都用的第一路APN

# 一般性AT指令

EVDO/CDMA1x网络下如何设置用户名/密码？

- 3GPP规范包含：FDD\_LTE/TDD\_LTE/WCDMA/TD\_SCDMA/GSM等网络制式
- 3GPP2规范包含：EVDO/CDMA1x网络制式

所以，在EVDO/CDMA1x网络制式下，没有APN的概念，在数据业务拨号时候需要用户名/密码鉴权/协商通过才可以使用，对应AT指令如下：

AT+CGAUTH?

+CGAUTH: ,,"ctnet@mycdma.cn","vnet.mobi"(for CDMA1x-EvDo only)

// 这路设置，模块软件默认留给EVDO/CDMA1x网络下使用的，建议客户端不要修改

+CGAUTH: 1,0

+CGAUTH: 2,0

.....

+CGAUTH: 16,0

OK

- 如果是PPP拨号，可以在拨号脚本中写入，然后再PPP拨号过程中传入用户名/密码信息；
- 如果是NDIS网卡拨号方式，在AT\$QCRMICALL指令中写入用户名/密码信息。

# 设置APN与用户名密码总结

- SIM7100和SIM7600都统一使用AT+CGDCONT这条命令来设置APN（包括TCP内置协议栈、PPP拨号、HTTP协议等）
- 例：中国移动的APN是CMNET，设置方法如下
- AT+CGDCONT=1,"IP","CMNET"
- AT+CGDCONT=1//清空APN
- 
- 设置用户名密码用AT+CGAUTH
- AT+CGAUTH=1,3,"**password**","**username**"//针对非CDMA/EVDO网络，比如GSM/WCDMA/LTE，只要不是CDMA/EVDO网络，都用这条命令
- AT+CGAUTH=,,"**username**","**password**"//仅针对CDMA/EVDO网络
- 注意：如果客户用电信专网卡，那这两条AT命令都要设
- 
- AT+CGAUTH=,,"ctnet@mycdma.cn","vnet.mobi"//仅针对CDMA/EVDO网络的电信标准用户名密码，电信4G无需设用户名密码

# 多APN问题 一路公网 一路私网

- 有客户用USB口通讯，PPP拨号，原来连的专网，现在还要连公网，首先需要SIM卡支持专网和公网，用AT+CGDCONT把第一路APN设为公网APN，第二路设为原有的专网APN，然后AT+NETOPEN使用CGDCONT第一路APN，PPP拨号使用第二路APN，拨号命令使用ATD\*99\*\*\*2#//用第二路APN，注意：内部协议栈必须用第一路，第二路有bug
- PPP和NDIS拨号只能一路，不能有两路PPP或NDIS同时存在，PPP/NDIS也只能连一个服务器，而内置协议栈可以连多个服务器。

# 7600关闭数据业务

- 如果想关闭数据业务，让模块进休眠，只能被短信唤醒，可设置**AT+CNSDP=0**，变成CS only，设为**AT+CNSDP=2**恢复。

# 一般性AT指令

AT+CNSMOD指令使用

AT+CNSMOD=1           // 设置网络变化自动上报

OK

AT+CNSMOD?

+CNSMOD: 1,8           // 查询状态

OK

+CNSMOD: 8           // 自动上报信息

+CNSMOD: 1

+CNSMOD: 3

0	–	no service
1	–	GSM
2	–	GPRS
3	–	EGPRS (EDGE)
4	–	WCDMA
5	–	HSDPA only(WCDMA)
6	–	HSUPA only(WCDMA)
7	–	HSPA (HSDPA and HSUPA, WCDMA)
8	–	LTE
9	–	TDS-CDMA
10	–	TDS-HSDPA only
11	–	TDS- HSUPA only
12	–	TDS- HSPA (HSDPA and HSUPA)
13	–	CDMA
14	–	EVDO
15	–	HYBRID (CDMA and EVDO)
16	–	1XLTE(CDMA and LTE)

## 模块开机后应该执行下面初始化流程

```
AT                                // AT同步
OK
AT+CPIN?
+CPIN: READY                     // 查询SIM卡是否识别。正常卡2-3秒之内识别；个别电信SIM卡识别时间略长6-7秒
OK
AT+CIMI
460001641825841                 // 查询SIM卡MCC/MNC信息
OK
AT+CGDCONT=1,"IP","cmnet"       // 根据AT+CIMI信息设置对应APN。如果不确定可以不设置，APN一定不能设置错。
OK
AT+CSQ
+CSQ: 27,99                     // 查询信号强度
OK
AT+COPS?                         // AT+CREG?查询主要是个别物联网卡不支持CS域，影响客户判断流程。
+COPS: 0,0,"CHINA MOBILE CMCC",7 // 查询注册运营商网络
OK
AT+CPSI?                        // 或者使用该指令代替AT+COPS? 获取详细信息。
+CPSI: LTE,Online,460-00,0x1816,27551521,245,EUTRAN-BAND40,38950,5,5,-80,-803,-523,24
OK
AT+CGATT?
+CGATT: 1                       // 查询数据业务附着
OK
```

以上表示CS/PS域网络状态正常。

芯讯通无线科技(上海)有限公司



模块开机后应该执行下面初始化流程

+CPIN: READY // SIM卡识别URC上报

SMS DONE // 短信初始化完成URC上报

PB DONE // 电话本初始化完成URC上报

AT+CPSI? // 网络注册不代表可以拨打电话/或发送短信了

+CPSI: LTE,Online,460-00,0x1816,27551521,245,EUTRAN-BAND40,38950,5,5,-33,-815,-583,25

OK // 在网络注册的基础上

AT+CPMS?

+CPMS: "SM",6,50,"SM",6,50,"SM",6,50 // 查询返回这个信息，表示短信可以发送了。

OK

AT+CSUB

+CSUB: B03V01

+CSUB: MDM9x07\_AP\_M\_22\_V1.21\_171208 // 查询AP初始化完成，表示语音业务可以使用了。

OK



# SMS应用相关

**SMS应用**，主要是文本模式下发送中英文短信、**PDU模式**中英文短信。

相关的**AT**主要有：

<b>AT+CPMS</b>	// 查询 <b>SIM</b> 卡内短消息使用状态
<b>AT+CNMI</b>	// 新消息指示设置
<b>AT+CMGF</b>	// 选择短消息格式
<b>AT+CSCS</b>	// 编码设置
<b>AT+CSCA</b>	// 查询、设置 <b>SMS</b> 服务中心号码
<b>AT+CSMP</b>	// 设置短消息文本模式参数
<b>AT+CMGS</b>	// 发送短消息
<b>AT+CMGR</b>	// 读取短消息
<b>AT+CMGD</b>	// 删除短消息

# SMS应用相关

**AT+CPMS** 查询SIM卡内短消息使用状态

模块开始后需要执行**SMS**功能，请在模块注册网络同时，查询“**AT+CPMS?**”指令返回正常后，在操作短信业务，避免出现“**+CMS ERROR**”的信息提示。

**AT+CPMS?**

**+CPMS: "SM",6,50,"SM",6,50,"SM",6,50**

**OK**

请定期查询**SIM**卡中短信息存储量，一旦**SIM**卡中短消息存满，将无法继续接收外部发过来的短信。

# SMS应用相关

AT+CMGF选择短消息格式

AT+CMGF=?

+CMGF: (0,1)

// 0(默认): PDU模式

1: 文本模式

OK

AT+CSCS编码设置

AT+CSCS=?

+CSCS: ("IRA","GSM","UCS2")

OK

// 短信相关常用主要是GSM、UCS2编码格式

# SMS应用相关

由于电信EVDO/CDMA1x网络特性，在早期4G模块使用时候，电信卡发送短信需要单独格式维护，为了客户使用的简单化，我们软件上层处理，实现短信应用一致性。

短信业务2/3/4G业务上都可能会承载，这个主要取决于网络运营商和SIM卡，模块只能适应。

at+cpsi?

+CPSI: CDMA,Online,460-03,201,44,1.1,-10.5,0,0,-3276.8,13840,16,4,4508

+CPSI: LTE,Online,460-11,0x5A1E,94527541,130,EUTRAN-BAND3,1825,4,4,-112,-  
1041,742,14

OK

# SMS应用相关

- **TEXT(GSM)**模式下发送英文短消息---兼容电信**SIM**卡

AT+CMGF=1

OK

AT+CSCS="GSM"

OK

AT+CSCA?

+CSCA: "+316540942001",145

OK

AT+CSMP?

+CSMP: 17,167,0,25

OK

AT+CMGS="13818270069"

> 1234F60597DHELLO

+CMGS: 23

OK

# SMS应用相关

- **TEXT(GSM)**模式下删除短消息---兼容电信**SIM**卡

AT+CMGF=1

OK

AT+CSCS="GSM"

OK

AT+CPMS?

+CPMS: "SM",3,50,"SM",3,50,"SM",3,50

// 当前SIM卡内短信数量

OK

AT+CMGD=?

+CMGD: (0,1,2),(0-4)

OK

AT+CMGD=,4

// 删除所有短信

OK

AT+CPMS?

+CPMS: "SM",0,50,"SM",0,50,"SM",0,50

// 查询删除是否成功

OK

# SMS应用相关

- **TEST(UCS2)**模式下发送中英文短息---兼容电信**SIM**卡

AT+CMGF=1

OK

AT+CSCS="UCS2"

OK

AT+CMGS="00310033003800310038003200370030003000360039"

> 4F60597D00680065006C006C006F

// 你好hello

+CMGS: 27

OK

- 接收短信:

+CMTI: "SM",23

AT+CMGR=23

+CMGR: "REC UNREAD","13818270069","17/04/24,19:48:34+00",,129,20

0034003500366D4B8BD500680065006C006C006F

OK

# 语音功能应用相关

语音通话前，一定要确保模块AP侧启动完成，否则拨打电话成功后没有声音输出。

AT+CSUB

+CSUB: B03V01

+CSUB: MDM9x07\_AP\_M\_22\_V1.21\_171208

// AP侧启动成功

AT+CPSI?

// 注册网络

+CPSI: LTE,Online,460-00,0x1816,27551521,245,EUTRAN-BAND40,38950,5,5,-33,-850,-618,25

OK

ATD10086;

// 在设置AT+CLCC=1状态下

OK

+CLCC: 6,0,2,0,0,"10086",129,"006C00780070"

// 发起呼叫请求

VOICE CALL: BEGIN

+CLCC: 6,0,0,0,0,"10086",129,"006C00780070"

// 电话接通

AT+CHUP

+CLCC: 6,0,6,0,0,"10086",129,"006C00780070"

// 电话挂断

VOICE CALL: END: 000007

芯讯通无线科技(上海)有限公司





## AT+CLIP设置号码显示

AT+CLIP=1	// 开启
OK	
ATD02132523094;	
VOICE CALL: BEGIN	// 电话接通
+COLP: "02132523094",129,,,	// 显示呼叫号码
OK	
VOICE CALL: END: 000004	
NO CARRIER	
RING	// 有电话呼入
+CLIP: "02132523094",128,,,0	// 显示来电号码
ATA	// 电话接通
VOICE CALL: BEGIN	
OK	
VOICE CALL: END: 000004	
NO CARRIER	

SIM7600CE系列模块默认PCM（数字）引脚定义，主要是高通芯片只支持PCM接口。考虑大部分客户都是使用模拟音频，因此我们也调试NAU8810 codec芯片，外部实现数字转模拟音频功能，音频参数调试：

AT+Cacdbfn=?

+CACDBFN: (Handset\_cal.acdb,Handset\_tianmai.acdb)

OK

AT+Cacdbfn=Handset\_tianmai.acdb // 建议设置这组参数，车载行业调试。

OK

A. 模块开机初始化阶段,在拨打电话之前,增加如下

AT^PWRCTL=0,1,3 // 主要改善TDD noise效果

OK

B. 模块建立语音通话过程中

VOICE CALL: BEGIN // 模块通话建立执行,改善通话效果

AT+CECM=1 // 回音抑制处理

OK

AT+CECH=0x500 // 改善手机端音量效果

OK

详见“SIM7X00\_Audio\_Application\_Note”文档

# 语音功能应用相关

详见“SIM7X00\_Audio\_Application\_Note”文档

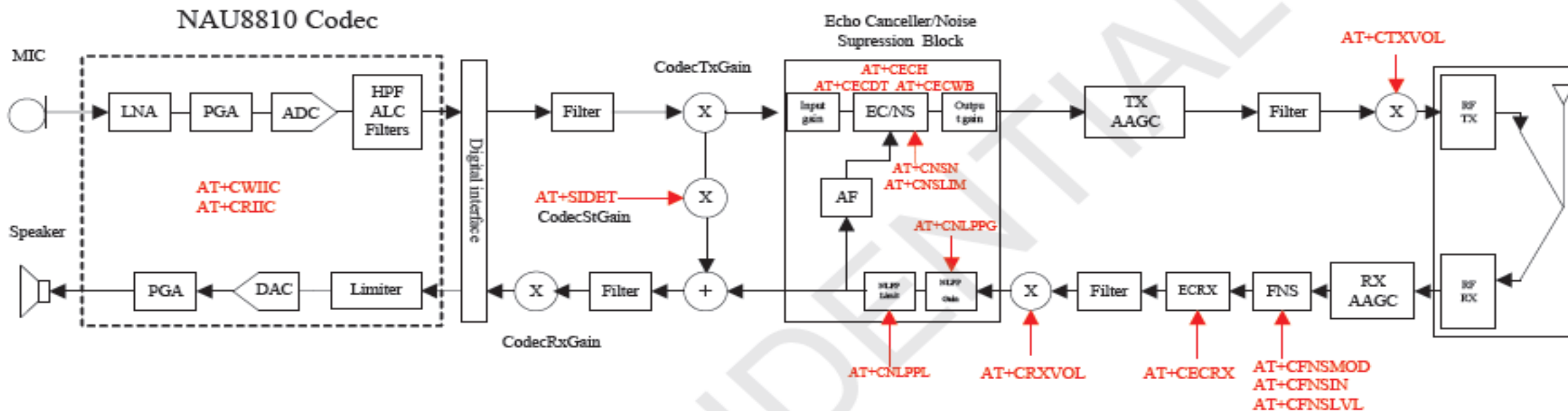


Figure 6: Audio programming model

# 数据业务应用

## TCP/IP应用

AT // AT同步  
+CPIN: READY // SIM卡识别  
OK  
AT+CIMI  
460001641825841 // 获取MCC/MNC信息  
OK  
AT+CGDCONT=1,"IP","cmnet" // 设置apn  
OK  
+CSQ: 30,99 // 查询信号强度  
OK  
AT+CPSI? // 查询注册网络状态  
+CPSI: LTE,Online,460-00,.....  
OK  
AT+NETOPEN // PDP激活  
OK  
+NETOPEN: 0 // 激活成功  
AT+IPADDR  
+IPADDR: 10.115.210.129 // 获取IP地址  
OK

AT+CIOPEN=0,"TCP","116.247.119.165",7015  
OK // TCP/IP链接请求  
+CIOPEN: 0,0 // 链接成功  
AT+CIPSEND=0,5 // 发送数据  
>12345  
OK  
+CIPSEND: 0,5,5 // 发送数据成功  
AT+CIPHEAD=1 // 设置接收远端数据显示IP头  
OK  
RECV FROM:116.247.119.165:7015  
+IPD10  
9999999999 // 接收远端数据  
AT+CIPCLOSE=0 // 关闭TCP/IP链接  
OK  
+CIPCLOSE: 0,0 // 关闭成功  
AT+NETCLOSE // PDP去激活  
OK  
+NETCLOSE: 0 // 去激活成功  
AT+NETCLOSE // 如果不执行AT+CIPCLOSE  
也可以直接PDP去激活  
OK  
+CIPCLOSE: 0,0  
+NETCLOSE: 0

## TCP/IP应用之---发送数据是否真正成功判断

AT+CIPSENDMODE?

+CIPSENDMODE: 1

// “0”表示模块端发送数据，不等待server端ACK应答

“1”表示模块端发送数据，等待server端ACK应答

OK

+NETOPEN: 0

AT+CIPOPEN=0,"TCP","116.247.119.165",7015

OK

+CIPOPEN: 0,0

// TCP/IP建立

+CIPSENDMODE: 1

AT+CIPSEND=0,2

>12

OK

+CIPSEND: 0,2,2

// 参数1: “0”表示ID

参数2: “2”表示模块发送数据长度

参数3: “2”表示模块发送数据，服务器有ACK应答

AT+CIPSEND=0,5

>12345

OK

// 如果没有返回“+CIPSEND: 0,5,5”，说明服务器还没有应答。

# 数据业务应用

## TCP/IP应用之--- Keep\_alive机制

AT+CTCPKA=?

+CTCPKA: (0,1),(1-120),(1-10)

OK

AT+CTCPKA?

+CTCPKA: 0,120,10

// 参数1: “0”表示关闭; “1”表示开启

参数2: keep-alive启动后触发时间, 单位分钟

参数3: 重发次数

OK

AT+CTCPKA=1,2,10

// keep-alive功能开启, 上层应用中模块在2分钟之内没有数据发送, keep-alive机制自动触发; 期间任何时间段上层应用有数据发送, keep-alive机制自动停止, 等待下一个2分钟重新触发。

OK

- SIM7600 TCP心跳包keepalive:
- 设置AT+CTCPKA后, 7600就会自己发TCP底层的keepalive心跳包, 可以实现客户MCU一直休眠, 7600自己发心跳包维持链接, 发完自己睡, 醒了自动发
- SIM7600 改变URC和RI的间隔时间:
- AT+CURCD=100
- 就是URC比RI推迟100毫秒, 最大值是10秒

## TCP/IP应用之--- 域名解析

AT+NETOPEN

OK

+NETOPEN: 0

// PDP激活成功

+IPADDR: 10.52.197.245

AT+CDNSGIP="www.baidu.com"

// 域名解析

+CDNSGIP: 1,"www.baidu.com","111.13.100.91"

// 解析成功获取IP地址

OK

AT+CIPOPEN=0,"TCP","www.baidu.com",80

// 域名链接

OK

+CIPOPEN: 0,0

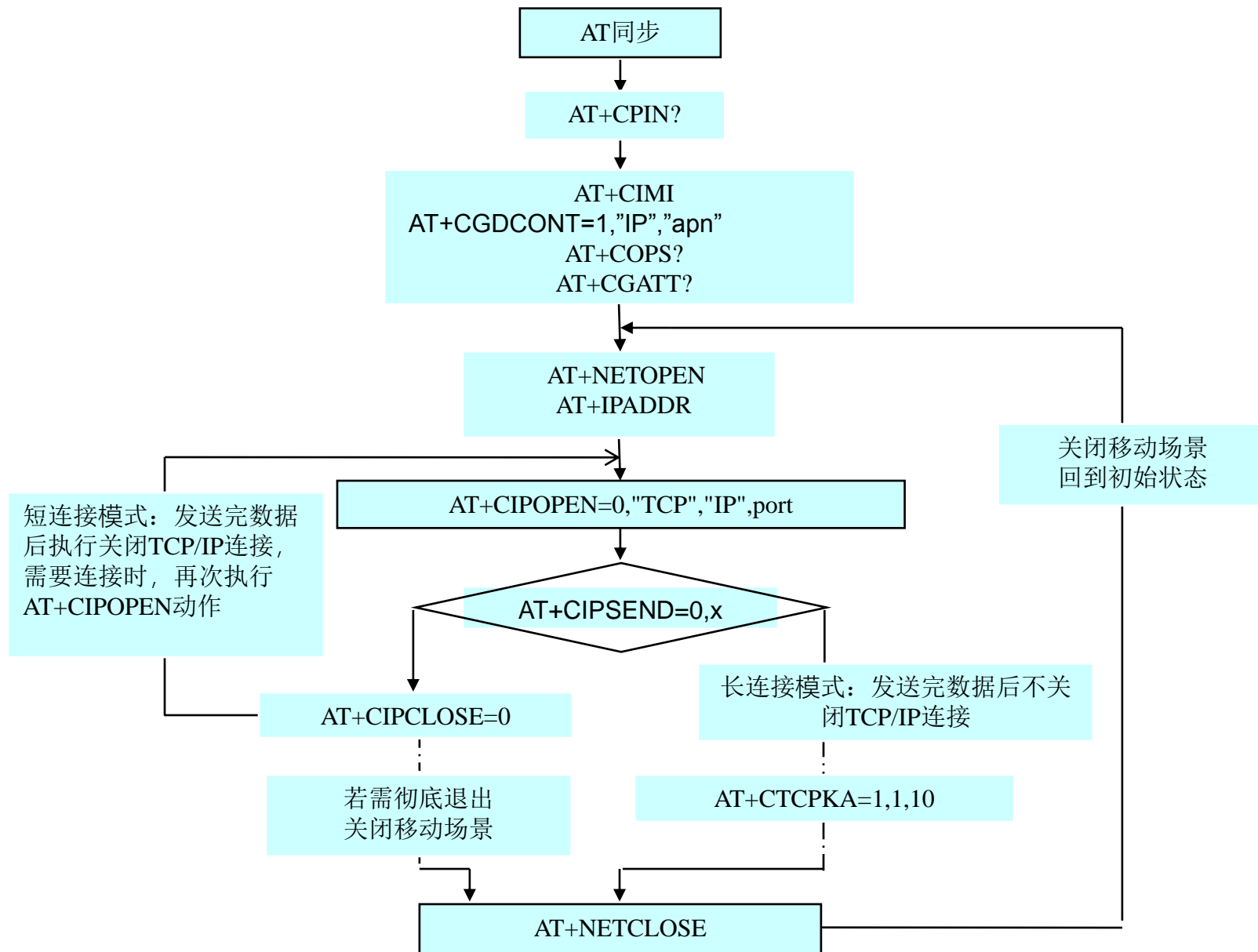
AT+CIPSEND=0,3

>123

OK

+CIPSEND: 0,3,3





## UDP/IP应用

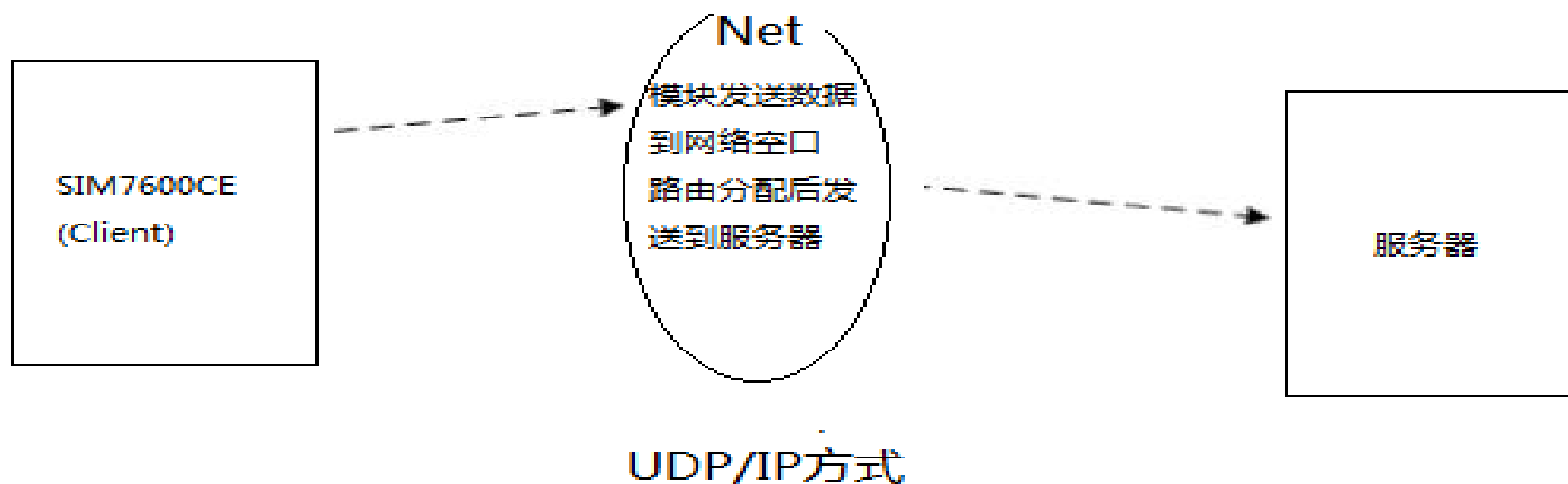
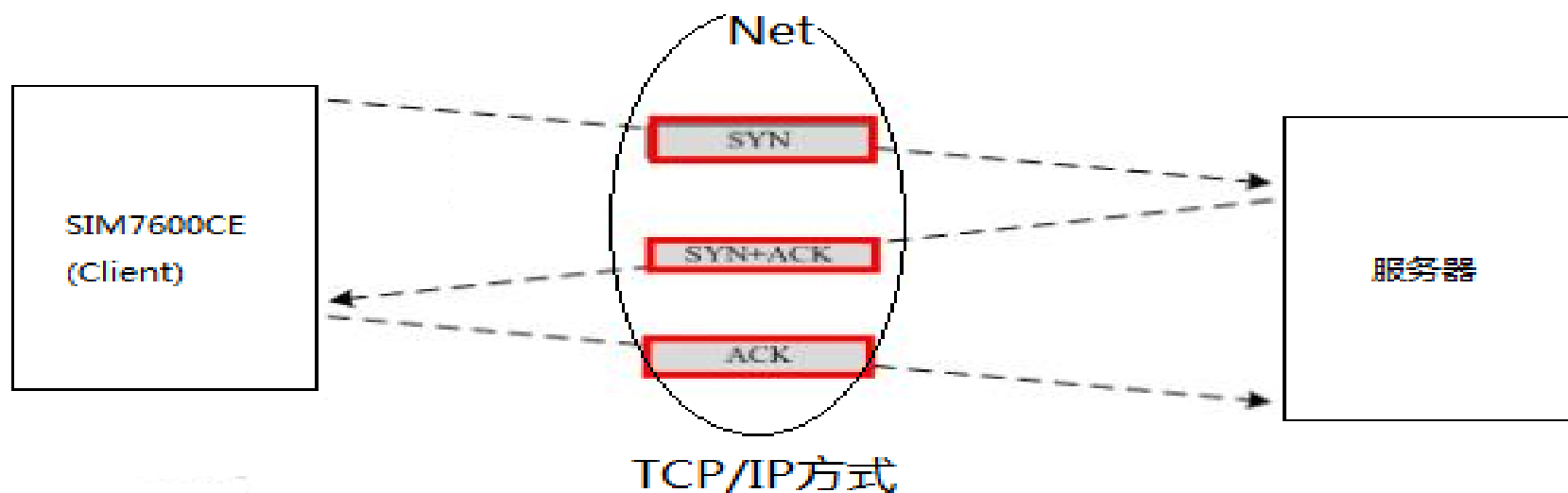
```
AT                // AT同步
+CPIN: READY      // SIM卡识别
OK
AT+CIMI
460001641825841   // 获取MCC/MNC信息
OK
AT+CGDCONT=1,"IP","cmnet" // 设置apn
OK
+CSQ: 30,99       // 查询信号强度
OK
AT+CPSI?          // 查询注册网络状态
+CPSI: LTE,Online,460-00,.....
OK
AT+NETOPEN        // PDP激活
OK
+NETOPEN: 0       // 激活成功
AT+IPADDR
+IPADDR: 10.103.7.110 // 获取IP地址
OK
```

```
AT+CIPOPEN=0,"UDP","116.247.119.165",7016,8080
+CIPOPEN: 0,0
OK                // UDP/IP链接请求
AT+CIPSEND=0,10,"112.74.93.163",7016 // 发送数据
>0123456789
OK
+CIPSEND: 0,10,10 // 发送数据成功

RCV FROM:112.74.93.163:7016
+IPD8
ok ceshi         // 接收远端发送过来数据

AT+CIPCLOSE=0    // 关闭UDP/IP链接
+CIPCLOSE: 0,0
OK
AT+NETCLOSE      // PDP去激活
OK
+NETCLOSE: 0
```

# TCP/IP和UDP/IP应用差异



# FTP/FTPS应用

AT+FSCD?  
+FSCD: C:/ // 默认路径C:/

OK  
AT+FSLS // 查询是否有文件

OK  
AT+CFTPSSINGLEIP=1  
OK  
AT+CFTPSTART // 启动FTPS协议栈  
OK  
+CFTPSTART: 0 // 启动成功URC提示

AT+CFTPSLOGIN="67.208.64.240",21,"zyf","zyf",0  
// 连接FTP服务器

OK 其中参数4:"0"表示普通服务器

+CFTPSLOGIN: 0 // 连接成功URC提示

AT+CFTPGETFILE="123.txt",0  
// 下载文件到模块C:/路径

OK  
+CFTPGETFILE: 0 // 下载文件成功

AT+FSLS // 查看目前C:/文件  
+FSLS: FILES:

123.txt  
OK  
AT+FSLS=3  
+FSLS:"123.txt",5304,03.15.2027,14:37  
// 也可查看目前C:/文件,同时获取文件长度信息

OK  
AT+CFTPSLOGOUT // 关闭FTP连接

OK  
+CFTPSLOGOUT: 0 // 关闭成功URC上报  
AT+CFTPSTOP // 关闭FTPS协议栈

+CFTPSTOP: 0 // 关闭成功URC上报  
OK

## FTP/FTPS应用

+FSL:"123.txt",5304,03.15.2027,14:37  
AT+CFTRANTX="C:/123.txt",0,512

// 数据长度  
// 读取文件内容,比如一次获取512字节

+CFTRANTX: DATA,512  
Hello111111111.....  
+CFTRANTX: 0  
OK

// 本次读取数据完毕

.....  
AT+CFTRANTX="C:/123.txt",5000,5304

// 指定偏移量读取数据

+CFTRANTX: DATA,304  
111111111111111111.....  
+CFTRANTX: 0  
OK

// 删除下载文件(尽量 保持模块内部不存

AT+FSDEL="123.txt"  
储其它文件)  
OK

// "C:/"文件删除

AT+FSL  
OK

- **AT+CFTPSGET与CFTPSGETFILE的区别**
- **AT+CFTPSGETFILE**是把文件放到**FLASH**中，把文件一次性全下载下来，再通知**MCU**的。
- **AT+CFTPSGET**是把文件放到**RAM**中，是边下边输出
- 
- 这两种命令各有利弊：
- 假设用**AT+CFTPSGET**要下载一个**40K**文件，先下了**20K**，通知**MCU**去读，**MCU**读了一半，结果网络不好，后一半下不了，模块虽然会通知**MCU**下载失败，但**MCU**前一半的文件就白读了。
- 
- 如果是用**AT+CFTPSGETFILE**，模块等全部下载好了再通知**MCU**，就不会有这问题了。
- 
- **CFTPSGET**下载好的文件不用删除，因为放在**RAM**里，掉电就丢失，**CFTPSGETFILE**下载的文件是放在文件系统里，最好每次用完就删，不然要是下载很多文件，可能会溢出。

- 实际举例:
- 
- 客户从**FTP**服务器上下载一个文件，不想一次性全获取到，可以用下面这两条命令，每次获取固定1K字节
- **AT+CFTPSGET="fname",0,1**//这个0是偏移量，最后一个参考是1，表示下载的文件放到模块cache中，断电丢失
- **AT+CFTPSCACHERD**//每次获取固定1K字节
- 
- 以上方法是每次只能获取**1K**字节，有客户每次想获取**512**字节，使用下面的方法:
- 可以通过**AT+CFTPSGETFILE**把文件下载到F:/盘，再通过**AT+CFTRANTX="<filepath>",<location>,<size>**]把文件内容输出到串口/usb口。
- **AT+CFTRANTX**的第一个参数是带路径的文件名，第二个参数是读取文件的起始位置，第三个参数是读取的数据大小，第二第三个参数不设置的话，是把整个文件数据输出到串口。

- AT+CFTPSSTART
- OK
- 
- +CFTPSSTART: 0
- AT+CFTPSLOGIN="219.140.165.40",21,"down","downsxdl",0
- OK
- 
- +CFTPSLOGIN: 10
- AT+CFTPSLOGIN="219.140.165.40",21,"down","downsxdl",0
- OK
- 
- +CFTPSLOGIN: 0
- AT+CFTPSGETFILE="/DEBUG/JL-02-MB-008-GW-MCU-006.txt"
- OK
- 
- +CFTPSGETFILE: 0
- at+fscd=F:/
- +FSCD: F:/
- 
- OK



- [illegible]

# HTTPS应用

**AT+CCERTLIST**

**OK** // 查看是否有HTTPS使用相关域名的证书信息

**AT+CCERTDOWN="baidu-auth.der",1239**

// 写入证书文件.参数1:文件名称;参数2:文件大小  
**>0???糗.....**

**OK**

**AT+CCERTLIST** // 查询证书信息

**+CCERTLIST: "baidu-auth.der"**

**OK**

**AT+CHTTPSSTART** // HTTPS初始化

**OK**

**+CHTTPSSTART: 0** // 初始化成功URC信息提示

**AT+CHTTPSOPSE="www.baidu.com.cn",443**

**OK** // 设置链接HTTPS的server

**+CHTTPSOPSE: 0** // 设置成功URC信息提示

**AT+CHTTPSSEND=88** // 发送HTTPS请求数据

**>GET / HTTP/1.1**

**Host: www.baidu.com.cn**

**User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 5.1)**

**AppleWe**

**OK** // 发送完成

**+CHTTPSSEND: 0** // 发送成功URC信息提示

**AT+CHTTPSSEND=5**

**>FFFFF** // 给HTTPS server发送数据

**OK**

**+CHTTPSSEND: 0** // 发送数据成功URC提示

**AT+CHTTPSCLSE** // 关闭HTTPS链接

**OK**

**+CHTTPSCLSE: 0** // 关闭成功URC提示

**AT+CHTTPSSTOP** // 停止HTTPS业务

**+CHTTPSSTOP: 0**

**OK**

## 普通HTTP应用

```
AT+HTTPOPEN // HTTP open
OK
AT+HTTPCMD="GET,"http://***.*.*.*.*.*/*****"" // 写入URC信息
OK
+HTTPDATA: 3167 // 获取数据及数据长度
AT+HTTPRECV=1,1024 // 指定偏移量获取数据
+HTTPRECV:
1,1024,"data":{"cards.....
OK
AT+HTTPRECV=1025,2048
+HTTPRECV:
1025,2048,9F0764B2CB93FAEDD604FA1C.....
OK
AT+HTTPRECV=2049,3167
+HTTPRECV:
2049,1118,key_id":20},{ " .....
OK
AT+HTTPCLOSE // 结束HTTP业务
OK
```

# SIM7600串口获取NMEA方法

- AT+CGPSINFOCFG

- 7600的USB口可以输出10Hz的NMEA，但是串口只能输出1Hz的NMEA，这10Hz的NMEA也是软件算出来的，并不是实际1秒定位10次。实际1秒还是定位1次，不管是1Hz还是10Hz。

```
AT+CGPSINFOCFG=?↵
```

```
+CGPSINFO: (0-255),(0-511),(0-3)↵
```

```
OK↵
```

```
AT+CGPSINFOCFG=10,31↵
```

```
OK↵
```

```
$GPGSV,4,1,16,04,53,057,44,02,55,334,44,10,61,023,44,05,45,253,43*7D↵
```

```
$GPGSV,4,2,16,25,10,300,40,17,25,147,40,12,22,271,38,13,28,053,38*77↵
```

```
$GPGSV,4,3,16,26,09,187,35,23,06,036,34,24,,,,27,,, *7A↵
```

```
$GPGSV,4,4,16,09,,,,31,,,,30,,,,29,,, *7D↵
```

```
$GPGGA,051147.0,3113.320991,N,12121.248076,E,1,10,0.8,47.5,M,0,M,, *45↵
```

```
$GPVTG,NaN,T,,M,0.0,N,0.0,K,A*42↵
```

```
$GPRMC,051147.0,A,3113.320991,N,12121.248076,E,0.0,0.0,211211,,,A*66↵
```

```
$GPGSA,A,3,02,04,05,10,12,13,17,23,25,26,,,1.4,0.8,1.2*3B↵
```

# SIM7600 GNSS

- 默认是gps 北斗 glonass同时用，可以用单gps
- 或gps加北斗、或gps加glonass、或单gps
- 不支持单北斗和单glonass，切换命令是AT+CGNSSMODE
- 

• 高通平台要能3D定位，必须同时满足两个条件：

- 1、4颗星
- 2、海拔在150米以上
- 否则就是2D定位
- 
- \$GPGSA,A,2,05,10,12,13,15,20,21,24,,,,,1.1,0.9,
- GSA后的A,2，这个2表示2D定位

• 7600的NMEA协议版本：0183

表2-8: 模式2

值	描述
1	未能定位
2	2D 定位(小于4颗星参与定位)
3	3D 定位(大于3颗星参与定位)

## 基站定位（LBS）应用

该业务主要是通过模块获取基站信息，然后将基站信息发送给第三方服务器，最终获取经纬度信息。

(使用移动/联通/电信卡都可以实现定位功能，注意使用时候模块内部IMEI必须与标签纸一致，获取经纬度间隔时间需要1分钟以上，频繁调用接口会影响使用效果)

```
+CGATT: 1                // 数据业务附着状态
+SIMEI: 861477031941766   // IMEI与模块标签纸一致
+SMEID: A100005DE2982D    // MEID与模块标签纸一致
AT+CNETSTART              // 启动LBS业务
+CNETSTART: 1
OK
+CNETSTART: 0             // 启动成功
AT+CNETIPADDR?
+CNETIPADDR: 10.113.89.21
OK
AT+CLBS=1                 // 获取基站信息
OK
+CLBS: 0,31.219944,121.359650,550 // 上报基站信息URC,供客户端参考使用
AT+CNETSTOP               // 关闭LBS业务
+CNETSTOP: 0
OK
```

# 运营商定位（LBS）应用---仅限电信SIM卡

AT+CPSI?

// 模块默认注册LTE/CDMA1x混合模式

+CPSI: CDMA,Online,460-03,283,44,1.6,-11.9,1,0,-3276.8,13840,16,4,4508

+CPSI: LTE,Online,460-11,0x5A1E,95333890,328,EUTRAN-BAND1,100,5,5,-73,-1067,-771,12

OK

AT+CASSISTLOC=1

// 获取经纬度

+CASSISTLOC:31.220278,121.353058,,  
站分布有关，一般测试有几百米的误差。

// 参数1：纬度；参数2：经度。定位精度和电信基

+CASSISTLOC:0

OK

# TTS和录音功能

## TTS扩展应用---通话中TTS播放远端

AT+CTTS=2,"我在测试TTS功能" // 本地播放TTS功能（必须AP侧启动后，才可以操作语音相关业务）

+CTTS:

OK

+CTTS:0 // 播放结束

OK

ATD13818270069; // 目前在移动4G VOLTE模式有点问题，在移动2G/电信/联通网络下正常。

OK

VOICE CALL: BEGIN // 建立通话成功

AT+CDTAM=1 // 设置需要TTS播放到远端

+CDTAM:

OK

AT+CTTS=2,"我在测试TTS功能" // 播放TTS到远端

+CTTS:

OK

+CTTS:0

AT+CHUP

VOICE CALL: END: 000018

OK

AT+CDTAM=0 // 设置本地播放TTS



# 录音功能应用

```
AT+CREC=1,"E:/record.wav"           // 录音开始
+CREC: 1
OK
AT+CREC=0                             // 停止录音
+CREC: 0
OK
AT+CCMXPLAYWAV="E:/record.wav",2
                                     // 本地播放录音文件
+WAVSTATE: wav play
OK
+WAVSTATE: wav play stop             // 播放结束
ATD13818270069;
OK
VOICE CALL: BEGIN                   // 建立通话成功
AT+CCMXPLAYWAV="E:/record.wav",1
                                     // 录音播放到远端
+WAVSTATE: wav play
OK
+WAVSTATE: wav play stop
```

```
AT+CHUP
VOICE CALL: END: 000027
OK
AT+FSCD?
+FSCD: C:/
OK
AT+FSCD=E: // 选择E盘，主要是放置录音等文件空间
+FSCD: E:/
OK
AT+FSL?
+FSL: SUBDIRECTORIES:0,FILES:1
                                     // 目前有1个音频文件
OK
AT+FSMEM
+FSMEM: E:(10801152,323584)         // 查看文件大小
OK
AT+FSL                                     // 查看文件信息
+FSL: FILES:
record.wav
OK
```

# TTS+录音扩展应用

AT+CTTS=2,"这第三个参数是新增加的"

// 正常的TTS播报

+CTTS:

OK

+CTTS:0

// 播放结束

AT+FSCD?

+FSCD: C:/

OK

AT+FSCD=E:/

// 选择E盘路径

+FSCD: E:/

OK

AT+CTTS=3,"测试TTS功能","E:/123.wav" // 参数1: “3”表示输入内容为中文信息;

参数2: 输入内容; 参数3: 生成录音文件以及存储文件

名称

+CTTS:

OK

+CTTS:0

AT+FSLS

+FSLS: FILES:

123.wav

// 查看生成录音文件名称信息

OK

AT+CTTS=3,"这第三个参数是新增加的","E:/AAA.wav"

+CTTS:

OK

+CTTS:0

# TTS+录音扩展应用

AT+FSLS

+FSLS: FILES:

123.wav

AAA.wav

OK

AT+CTTS=4,"4F60597D","E:/AAA.wav" // 参数1: “4”表示UCS2格式内容信息;

参数2: 输入内容; 参数3: 生成录音文件以及存储文件

名称

+CTTS:

OK

+CTTS:0

AT+CTTS=4,"4F60597D00310032","E:/CCC.wav"

+CTTS:

OK

+CTTS:0

AT+FSLS

// 查看当前文件信息

+FSLS: FILES:

123.wav

AAA.wav

CCC.wav

OK

AT+FSATTRI=CCC.wav  
息

// 查看某个文件详细信息

+FSATTRI: 36678,1980/05/05 00:00:00 Mon

OK

# TTS+录音扩展应用

AT+CFTRANTX="E:/123.wav",1,2048 // 读取录音文件内容。比如  
取2048数据长度

+CFTRANTX: DATA,512  
IFFWAVEf.....

// 按照512长度打印

.....

+CFTRANTX: DATA,511

?j瘙邇...

+CFTRANTX: 0

OK

AT+FSLS

+FSLS: FILES:

123.wav

AAA.wav

CCC.wav

OK

AT+FSDEL=CCC.wav

// 删除某个文件

OK

AT+FSLS

+FSLS: FILES:

123.wav

AAA.wav

OK

# 谢谢！