

GSM 模块使用流程简介

GSM/GPRS 系列

版本：GSM_模块使用流程简介_V1.1

日期：2015-05-04



移远公司始终以为客户提供最及时、最全面的服务为宗旨，如需任何帮助，请随时联系我司上海总部，联系方式如下：

上海移远通信技术有限公司

上海市徐汇区田州路 99 号 13 幢 501 室 电话: +86 21 51086236

邮箱: info@quectel.com

或联系我司当地办事处，详情请登录：

<http://www.quectel.com/support/salesupport.aspx>

如需技术支持或反馈我司技术文档中的问题，可随时登陆如下网址：

<http://www.quectel.com/support/techsupport.aspx>

Or Email: Support@quectel.com

前言

移远公司提供该文档内容用以支持其客户的产品设计。客户须按照文档中提供的规范，参数来设计其产品。由于客户操作不当而造成的人身伤害或财产损失，本公司不承担任何责任。在未声明前，移远公司有权对该文档规范进行更新。

版权申明

本文档手册版权属于移远公司，任何人未经我公司复制转载该文档将承担法律责任。

版权所有 ©上海移远通信技术有限公司 2015，保留一切权利。

Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2015

文档历史

修订记录

版本	日期	作者	变更表述
1.0	2013-05-03	王奇	初始版本
1.1	2015-05-04	王淑娟	增加适用模块说明

目录

文档历史	2
目录	3
图片索引	4
1 开机流程.....	5
1.1 推荐开机流程.....	5
1.2 推荐初始化命令	6
2 关机流程.....	7
2.1 正常关机流程.....	7
2.1.1 硬件关机.....	7
2.1.2 软件关机.....	8
2.2 紧急关机流程.....	8
3 重启流程.....	10
4 模块通话流程.....	11
4.1 模块通话准备流程	11
4.2 主叫流程	11
4.3 被叫流程	12
5 短信息收发流程.....	13
5.1 短信息准备流程	13
5.2 短信息发送推荐流程.....	13
5.3 短信息接收推荐流程.....	14
6 彩信收发流程.....	16
6.1 彩信准备流程.....	16
6.2 彩信发送推荐流程	16
6.3 彩信接收推荐流程	17
7 TCP/IP 流程	19
7.1 TCP/IP 准备流程	19
7.2 TCP/IP 发送数据流程	20
7.3 TCP/IP 接收数据流程	21
7.4 TCP/IP 流程注意事项	21
8 PPP 拨号流程.....	22

图片索引

图 1：模块开机流程.....	5
图 2：同步串口波特率流程.....	6
图 3：硬件关机流程.....	7
图 4：软件关机流程.....	8
图 5：紧急关机流程.....	9
图 6：推荐模块重启流程	10

Quectel
Confidential

1 开机流程

本文档适用于所有 Quectel GSM 模块。

1.1 推荐开机流程

模块开机流程可分为以下几个步骤，如图1所示。

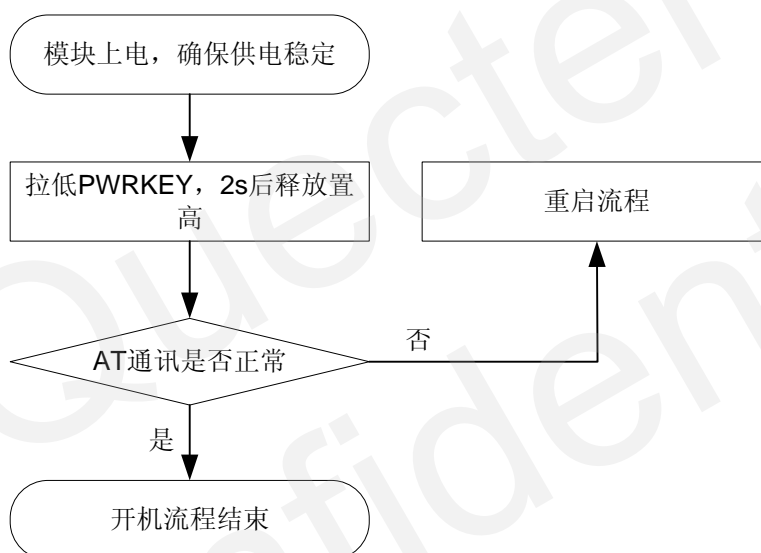


图 1：模块开机流程

备注

- 1、 AT 通讯正常：模块开机后，发送指令 AT，返回 OK 表示模块通讯正常。
- 2、 自适应波特率情况下，AT 通讯需要进行同步串口波特率流程，此步骤可参考图 2 流程。

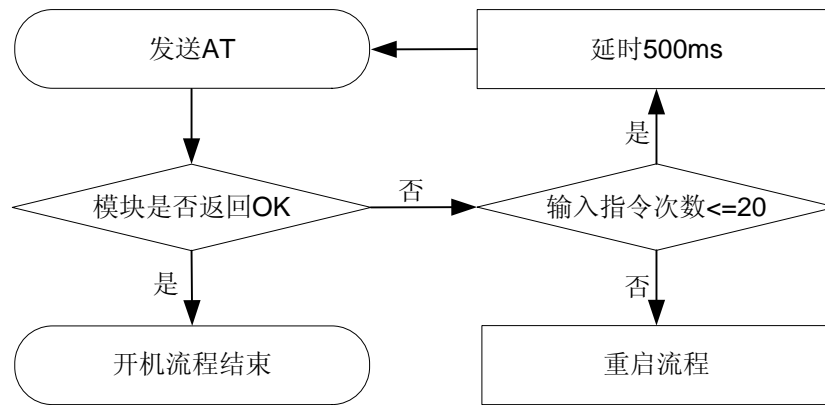


图 2：同步串口波特率流程

1.2 推荐初始化命令

模块开机正常后，推荐以下初始化命令。

AT+IPR?	//单片机发送 AT 模块返回 OK 后。查询模块的波特率。返回值+IPR: X 若是 X 是 0 时，强烈建议固定模块的波特率。
AT+IPR=X&W	//固定模块波特率。当发送 AT+IPR?命令返回+IPR: 0 时，需要通过此命令固定模块波特率；若是返回的+IPR: X 不为 0 时，则 MCU 不需要发送此命令。
ATI	//查询模块软件版本。
AT+CPIN?	//查询 SIM 卡状态，若是返回+CPIN: READY，则表示 SIM 卡已经检测到。
AT+CSQ	//查询模块的信号值。若返回值为 99,99，则需要再次发送此命令查询信号值。
AT+CREG?	//查询模块是否注册上 GSM 网络，+CREG: 0,1 或+CREG: 0,5 为注册上网络。
AT+CGREG?	//检查模块是否注册上 GPRS 网络，+CGREG: 0,1 或+CGREG: 0,5 为注册上网络。

2 关机流程

2.1 正常关机流程

模块正常关机方式可分为硬件关机和软件关机。

2.1.1 硬件关机

拉低PWRKEY引脚持续1s，模块正常关机。流程图如图3所示。

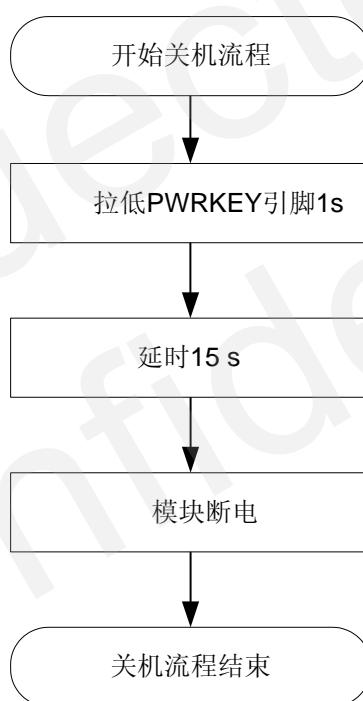


图 3：硬件关机流程

关机过程中，模块需要注销GSM网络，注销时间与当前运营商网络状态有关，因此强烈建议延时15S后再进行断电。以确保在完全断电之前让软件保存好重要数据。

模块关机过程中确保PWRKEY是拉高的状态，否则模块关机后会再次开机。关机后，模块无法响应AT命令。

2.1.2 软件关机

模块正常软件关机流程如图 4 所示。

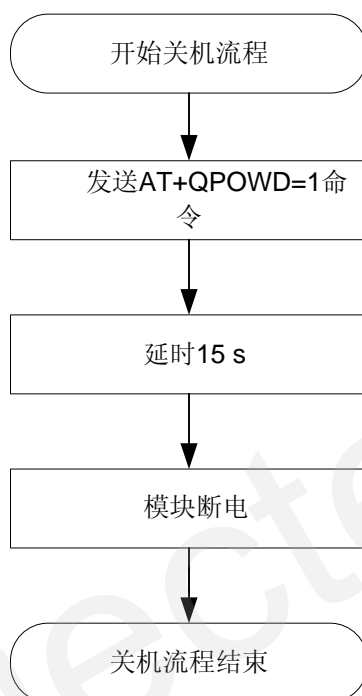


图 4：软件关机流程

关机过程中，模块需要注销GSM网络，注销时间与当前运营商网络状态有关，因此强烈建议延时15S后再进行断电。以确保在完全断电之前让软件保存好重要数据。

在整个关机过程中，请确保 PWRKEY 是拉高的。关机后，模块无法响应 AT 命令。

2.2 紧急关机流程

模块紧急关机流程如图 5 所示。

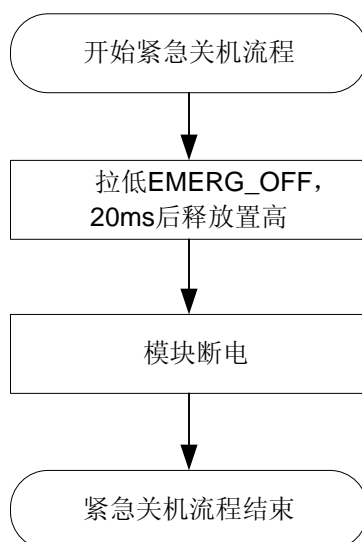


图 5：紧急关机流程

请谨慎使用 EMERG_OFF 引脚，它只能在紧急情况下使用。例如模块死机或者使用 PWRKEY 和命令都无法关机时才使用。尽管利用 EMERG_OFF 引脚紧急关机经过充分测试，但此操作也依然存在风险，会造成某些资料没有保存等问题，因此通常情况下，推荐使用正常关机流程。

3 重启流程

模块重启推荐流程，请参考以下图 6 所示流程图。

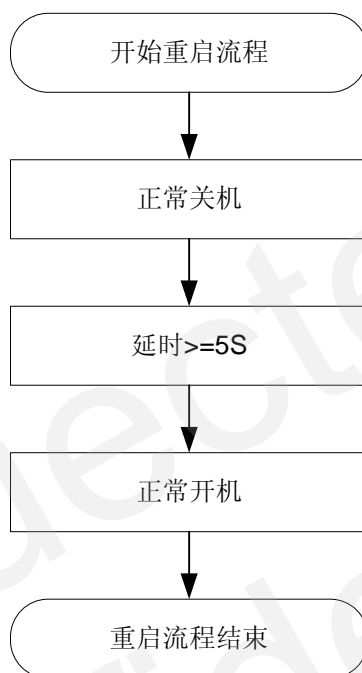


图 6：推荐模块重启流程

备注

- 1、模块在正常关机后，由于要考虑电容放电时间等相关元器件的状态因素，此处需要等待至少 5s，然后再进行正常开机。
- 2、模块在紧急关机后，由于要考虑电容放电时间等相关元器件的状态因素，此处需要等待至少 10s，然后再进行正常开机。
- 3、重启机制要求：模块不能频繁重启，否则会影响 SIM 卡寿命导致坏卡等问题。当出现 3 次连续的异常失败，第一次可以立即重启，后续可为 10 分钟后重启，30 分钟重启，1 小时重启。
- 4、由于模块使用命令关机重启，或者 PWRKEY 关机重启，在一些情况下有小概率会失效，例如模块死机，所以硬件设计时 MCU 必须可以控制模块 EMERG_OFF 引脚和控制模块 VBAT 电源。

4 模块通话流程

4.1 模块通话准备流程

模块正常运行时，在拨打或接听电话之前，推荐以下的准备流程，准备流程中的参数设置流程可以放在模块开机初始化流程中进行。

AT+CPIN?	//此命令用于查询 SIM 卡是否正常，不表示 SIM 卡已经注册上网络。
AT+CSQ	//查询模块的信号值。若返回值为 99,99,则需要检查天线并确保连接正常后，再次发送此命令查询信号值。
AT+CREG?	//查询模块是否注册上 GSM 网络，+CREG: 0,1 或+CREG: 0,5 表示模块注册上 GSM 网络。
AT+QAUDCH=0	//设置音频通道。0 表示主通道，1 表示耳机通道，2 表示免提通道。需要客户实际需求设置不同通道。
AT+QMIC=0,8	//设置麦克风参数。第一个参数 0 表示主通道；第二个参数 8 表示麦克风增益范围是 0~15,根据实际需求进行设置。
AT+CLVL=60	//设置扬声器音量等级。该参数范围是 0~100, 根据实际需求进行设置。
AT+CLIP=1	//设置来电信息上报提示。

4.2 主叫流程

模块拨打电话流程如下：

ATD10086;	//拨打语音电话，电话号码后面必须带有分号。
AT+CLCC	//查询当前电话的呼叫状态，没有电话是只返回 OK。
ATH	//挂断电话。

4.3 被叫流程

模块接听电话流程如下：

ATA	//接听电话。当有电话打进来，模块上报 Ring 时，发送此命令接听电话。
ATH	//挂断电话。
AT+CLCC	//查询当前电话的呼叫状态，没有电话是只返回 OK。

5 短信息收发流程

5.1 短信息准备流程

模块正常开机后，在收发短信之前，推荐以下的准备流程。

AT+QINISTAT	//查询 SIM 卡初始化状态，返回值为 3 时，表示初始化成功，SIM 卡可操作。
AT+CSQ	//查询模块的信号值。若返回值为 99,99，则需要检查天线并确保连接正常后，再次发送此命令查询信号值。
AT+CREG?	//查询模块是否注册上 GSM 网络，+CREG: 0,1 或+CREG: 0,5 表示模块注册上 GSM 网络。
AT+CSCA?	//查询短信息服务中心的号码。该号码由网络运营商提供，作为出厂设置保存在 SIM 卡中。强烈建议在任何时候都不要更改此号码，而且在发送短信息之前最好确认号码是否正确。
AT+CPMS="MT","MT","MT"	//设置短信息读、写、收等操作的存储器。

5.2 短信息发送推荐流程

文本模式下：

AT+CMGF=1	//设置短信息模式为文本模式。
AT+CSCS="GSM"	//设置字符集，对英文短信息，建议使用“GSM”作为 TE 字符集。而其他语言的短消息，强烈建议使用“UCS2”。
AT+CSMP=17,167,0,0	//设置模式下的参数。根据需要选择不同参数。17 表示不需要状态报告。GSM 编码时最后一位参数推荐 0；UCS2 编码时最后一位参数推荐 8。
AT+CNMI=2,1,0,0,0	//设置短信息上报提示格式。
AT+CMGS="13712345678"	//发送短信息。
>Hello	//编写短信息内容后发送 Ctrl+Z（十六进制 0x1A）。

返回+CMGS: X //表示发送完成。X 表示索引号。

PDU 模式下:

AT+CMGF=0 //设置短信息模式为 PDU 模式。

AT+CNMI=2,1,0,0,0 //设置短信息提示。

AT+CMGS=20 //发送短信息。20 为 PDU 串中 SCA 字节长度。

>0011000D91683197453038F400000105C8329BFD06 //编写短信息内容后发送 Ctrl+Z (十六进制 0x1A)。

返回+CMGS: X //表示发送完成。X 是索引号。

5.3 短信息接收推荐流程

文本模式下:

AT+CMGF=1 //设置短信息模式为文本模式。

AT+CSCS="GSM" //设置字符集，对英文短信息，建议使用“GSM”作为 TE 字符集。而其他语言的短信息，建议使用“UCS2”。

AT+CNMI=2,1,0,0,0 //设置新短信息到达时的提示参数。

AT+CPMS? //查询短信息存储空间是否已满。

AT+CSDH=1 //设置成 1，读短信息时显示更多的内容。可根据需要进行设置。

+CMTI: "SM",X

AT+CMGR=X //当有新短信息上报时，发送读取短信息指令。X 为短信息的索引号。

PDU 模式下:

AT+CMGF=0 //设置短信息模式为 PDU 模式。

AT+CNMI=2,1,0,0,0 //设置新短信息到达时的提示参数。

AT+CPMS? //查询短信息存储空间是否已满。

+CMTI: "SM",X

AT+CMGR=X //当有新短信息上报时，发送读取短信息指令。X 为短信息的索引号。

备注

想了解短信息更多的细节内容，请参考文档【GSM模块短消息应用指导】。

Quectel
Confidential

6 彩信收发流程

6.1 彩信准备流程

模块正常运行时，在收发彩信之前，推荐以下的准备流程。

AT+CSQ	//查询模块的信号值。若返回值为 99,99，则需要检查天线并确保连接正常后，再次发送此命令查询信号值。
AT+CREG?	//查询模块是否注册上 GSM 网络，+CREG: 0,1 或+CREG: 0,5 表示模块注册上 GSM 网络。
AT+CGREG?	//检查模块是否注册上 GPRS 网络，+CGREG: 0,1 或+CGREG: 0,5 表示模块注册上 GPRS 网络。
AT+QIFGCNT=0	//设置当前场景。支持两个场景，场景 0 和场景 1，对应参数 0 和 1。
AT+QICSGP=1,"CMWAP"	//设置 GPRS 网络的 APN。移动运营商设置成 CMWAP；联通 2G 设置成 UNIWAP，3G 设置成 3GWAP。
AT+QMMURL="http://mmsc.monternet.com"	//设置彩信 URL 地址，根据不同运营商设置不同的地址。
AT+QMMPROXY?	//查询代理服务器。
AT+QMMPROXY=1,"10.0.0.172",80	//设置代理服务器，该参数根据不同运营商设置不同参数。

6.2 彩信发送推荐流程

AT+QFLDS="UFS"	//查询模块存储空间。M35 需要查询"RAM"。
AT+QFLST="UFS"	//查询模块文件列表。M35 需要查询"RAM"。
AT+QFDEL="file name"	//删除 file name 文件。删除所有文件时为"*"。
AT+QFUPL="file name",file size	//上传附件，若是本来就已经存在的文件，再次发送上传时会报错。注意在发送“AT+QFUPL”命令后，MCU 需等待接收到

	“CONNECT”后才可以进行下一步文件数据的发送。M35 需要设置为"RAM: file name",file size。
AT+QMMSW=0	//清空当前编辑的彩信内容。
AT+QMMSW=1,1,"13012345678"	//添加发送地址，红色为电话号码，接收方也可以是 email 地址。
AT+QMMSCS="UTF8",1	//设置输入的字符类型 UTF8。推荐用 UTF8，输入中文标题时需要将 1 改为 0。
AT+QMMSW=4,1	//输入彩信标题，等返回有>时，输入标题，最后发送<Ctrl+Z>（十六进制 0x1A）。
AT+QMMSW=5,1,"file name"	//添加彩信附件。将之前上传的文件添加为彩信附件。
AT+QMMSSEND=1	//发送彩信。返回时间和网络、文件大小有关。返回+QMMNOTIFY: 1,0,0 表示发送成功。
AT+QIDEACT	//关闭场景。强烈建议等到返回+QMMNOTIFY 后，再发送此命令，并且彩信发送成功与否都到发送此命令。

6.3 彩信接收推荐流程

当模块接收到+QMMNOTIFY:3,X	//收到新彩信的提示，X 是彩信索引号。
AT+QMMRECV=X,1	//下载彩信，X 是彩信索引号。
+QMMNOTIFY: 2,X,0	//彩信下载成功，X 是彩信索引号。返回时间和网络、文件大小有关。
AT+QIDEACT	//关闭场景。强烈建议等到返回+QMMNOTIFY 后，再发送此命令。并且彩信接收成功与否都到发送此命令。
AT+QMMRM=1	//查询彩信列表。
AT+QMMRR=1,X	//读取发彩信的电话号码，X 是彩信索引号。
AT+QMMRR=4,X,1	//读取彩信标题。X 是彩信索引号，1 是文本模式，0 是 PDU 模式。
AT+QMMRR=5,X	//查询彩信附件列表，X 是彩信附件在彩信当中的索引号。
AT+QMMRR=6,X,1,"file name"	//读取彩信附件，并将其存在 UFS 中，X 是彩信索引号。1 是彩信附件在彩信当中的索引号。读取时间和网络、文件大小有关。
AT+QMMRM=0,X	//读取完彩信后，再删除彩信，X 是彩信索引号。

备注

M35, M72-D, M26, GC65-E, M10 只支持发送彩信, 不支持接收彩信。想了解彩信更多的细节内容, 请参考文档【GSM 模块 MMS 命令应用指导】。

Quectel
Confidential

7 TCP/IP 流程

7.1 TCP/IP 准备流程

模块初始化完成后时，在进行 TCP 连接前，推荐以下的准备流程。

AT+CPIN?	//此命令用于查询 SIM 卡是否正常，不表示 SIM 卡已经注册上网络。
AT+CSQ	//查询模块的信号值。若返回值为 99,99，则需要再次发送此命令查询信号值。
AT+CREG?	//检查模块是否注册上 GSM 网络，+CREG: 0,1 或+CREG: 0,5 表示模块注册上 GSM 网络。
AT+CGREG?	//检查模块是否注册上 GPRS 网络，+CGREG: 0,1 或+CGREG: 0,5 表示模块注册上 GPRS 网络。
AT+QIFGCNT=0	//设置当前场景。
AT+QICSGP=1, "CMNET"	//设置 GPRS 的 APN，根据需要设置不同 APN 参数。移动 CMNET，联通 UNINET。
AT+QIMODE=0	//设置数据传输模式。0 表示非透传模式，1 表示透传方式。
AT+QIDEACT	//先进行去激活，确保开始建立连接前状态是正确的。
AT+QIREGAPP	//启动任务并设置接入点 APN、用户名和密码。
AT+QIACT	//激活移动场景。
AT+QILOCIP	//查询本地 IP 地址。

模块单路连接时

AT+QIMUX=0	//设置为单路连接。此步骤需要在 AT+QIMODE=0 指令之后发送。
-------------------	--------------------------------------

AT+QIOPEN="TCP","10.12.164.212",2020 //连接服务器，此步骤需要在 AT+QILOCIP 指令之后发送。

模块多路连接时

AT+QIMUX=1 //设置为多路连接。此步骤需要在 AT+QIMODE=0 指令之后设置。

AT+QIOPEN=0, "TCP","10.12.164.212",2020 //连接服务器，此步骤需要在 AT+QILOCIP 指令之后发送。

7.2 TCP/IP 发送数据流程

模块已经正常连接服务器后，发送数据推荐以下流程。

模块发送方式分为不定长度发送和定长发送。

不定长度发送数据：

AT+QISEND //准备发送数据。

>Hello //编写内容后发送 Ctrl+Z（十六进制 0x1A）。每次最多发送 1460 个字节数据。

返回 SEND OK //数据已经成功交给 TCP 协议层，注意此时数据并没有发送到远端。
//如果要了解什么是否发送到远端，需要使用 QISACK 来查询。

AT+QISACK //检查数据是否已经成功被对方接收。

返回+QISACK:5,5,0 //5 表示已发送数据长度，5 已确认发送成功的数据长度，0 表示尚未确认发送成功的数据长度。

定长发送数据：

AT+QISEND=5 //准备发送数据。

>Hello //编写内容后发送 Ctrl+Z（十六进制 0x1A）。每次最多发送 1460 个字节数据。

返回 SEND OK //数据已经成功交给 TCP 协议层。

AT+QISACK //检查数据是否发送成功，注意此时数据并没有发送到远端。
//如果要了解是否发送到远端，需要使用 QISACK 来查询。

返回+QISACK:5,5,0 //5 表示已发送数据长度，5 已确认发送成功的数据长度，0 表示尚未确认发送成功的数据长度。

7.3 TCP/IP 接收数据流程

模块已经正常连接服务器后，接收数据方式分为串口直接输出和 **buffer** 接收。

默认情况下，模块接收到数据直接通过串口输出。

buffer 接收数据及读取数据流程：

AT+QINDI=1	//设置 buffer 接收方式。
+QIRDI:0,1,0	//模块接收到数据提示
AT+QIRD=0,1,0,1024	//从模块的 socket 缓冲区提取数据。最大提取的长度为 1024。
	//确保最后一次读取的长度已经大于实际返回数据长度。
	//否则数据没有读空，下次接收到新的数据将不会有通知上报。

备注

想了解 TCP/IP 更多的细节内容，请参考文档【GSM 模块 TCP/IP 应用流程指导】。

7.4 TCP/IP 流程注意事项

- 1、数据传输模式为透传方式下，发送+++退出数据模式进入命令模式，ATO 退出命令模式进入数据模式。
- 2、所有 AT 命令必须有返回后才能执行下一条 AT 指令，普通的 AT 指令可配置 60s 超时机制，无响应则重启模块。
- 3、TCP/IP 涉及到的部分网络交互命令需要做超时机制，超时无返回则重启模块，如： AT+QIACT 超时配置 180s，AT+QICLOSE 超时配置 90s，AT+QIDEACT 超时配置 90s，超时命令无返回则重启模块。
- 4、重启机制要求：模块不能被连续重启。当出现 3 次连续的异常失败，第一次可以立即重启，后续可为 10 分钟后重启，30 分钟重启，1 小时重启。

8 PPP 拨号流程

模块正常开机后，在 PPP 拨号收发数据之前，推荐以下的准备流程。

AT+CPIN?	//查询 SIM 卡是否正常，不表示 SIM 卡已经注册上网络。
AT+CSQ	//查询模块的信号值。若返回值为 99,99，则需要检查天线并确保连接正常后，再次发送此命令查询信号值。
AT+CREG?	//查询模块是否注册上 GSM 网络，+CREG: 0,1 或+CREG: 0,5 表示模块注册上 GSM 网络。
AT+CGREG?	//查询模块是否注册上 GPRS 网络，+CGREG: 0,1 或+CGREG: 0,5 表示模块注册上 GPRS 网络。
AT+CGDCONT=1,"IP","CMNET",0,0	//定义 PDP 环境，并设置 APN。红色部分为移动的 APN。
ATD*99#;	//使用外置协议栈进行 PPP 拨号协商。

备注

想了解PPP更多的细节内容，请参考文档【GSM_PPP_AN】。