



DX-CT12-B&C

串口应用指导

版本：2.1

日期：2026-03-24





更新记录

| 版本 | 日期 | 说明 | 作者 |
|------|------------|-------------|-----|
| V1.0 | 2025/08/20 | 初始版本 | YXR |
| V1.1 | 2025/10/12 | 增加示例 | YXR |
| V2.0 | 2025/12/16 | 增加 AT 指令一览表 | YXR |
| V2.1 | 2026/03/24 | 增加通讯操作示例 | YXR |

联系我们

深圳大夏龙雀科技有限公司

邮箱: sales@szdx-smart.com

电话: 0755-2997 8125

网址: www.szdx-smart.com

地址: 深圳市宝安区航城街道航空路庄边工业园厂房 A 栋 4 层



目录

| | |
|---------------------------------|--------|
| 1. 引言..... | - 5 - |
| 1.1. 串口基本参数..... | - 5 - |
| 2. PC 端测试工具..... | - 6 - |
| 2.1. 电脑端测试软件..... | - 6 - |
| 3. 串口使用..... | - 7 - |
| 3.1. 使用串口读写 AT 命令..... | - 7 - |
| 3.1.1. 模块测试最小系统..... | - 7 - |
| 4. 通讯操作示例..... | - 8 - |
| 4.1. 正常模式示例..... | - 8 - |
| 4.1.1. TCP/UDP: AT 透传..... | - 8 - |
| 4.1.2. TCP/UDP: 直接透传..... | - 8 - |
| 4.1.3. MQTT..... | - 8 - |
| 4.2. 简易配对: TCP/MQTT 透传模式示例..... | - 9 - |
| 4.2.1. TCP 透传模式..... | - 9 - |
| 4.2.2. MQTT 透传模式: 单发通讯..... | - 9 - |
| 4.2.3. MQTT 透传模式: 连发通讯..... | - 10 - |
| 5. 相关 AT 命令详解..... | - 11 - |
| 5.1. 命令格式说明..... | - 11 - |
| 5.2. 回应格式说明..... | - 11 - |
| 5.3. AT 命令一览表..... | - 11 - |
| 6. AT 命令详解..... | - 14 - |
| 6.1. 基础指令..... | - 14 - |
| 6.1.1. 测试指令..... | - 14 - |
| 6.1.2. 查询软件版本..... | - 14 - |
| 6.1.3. 查询国际移动设备识别码..... | - 14 - |
| 6.1.4. 设置指令回显..... | - 15 - |
| 6.1.5. 重启模块..... | - 15 - |
| 6.1.6. 恢复出厂设置..... | - 15 - |
| 6.1.7. 查询 SIM 卡 ICCID..... | - 16 - |
| 6.1.8. 查询/设置串口波特率..... | - 16 - |
| 6.1.9. 查询/设置 SIM 双卡切换..... | - 17 - |
| 6.1.10. 空中升级..... | - 18 - |
| 6.1.11. 查询/设置 GPIO..... | - 18 - |
| 6.2. 网络服务指令..... | - 19 - |
| 6.2.1. 查询/设置网络注册状态..... | - 19 - |
| 6.2.2. 查询信号质量..... | - 20 - |
| 6.2.3. 同步服务器时间..... | - 21 - |
| 6.2.4. 查询时间..... | - 21 - |
| 6.2.5. Ping 目标地址..... | - 22 - |
| 6.2.6. 基站定位..... | - 23 - |



| | |
|-------------------------------|--------|
| 6.3. 功耗指令 | - 23 - |
| 6.3.1. 指令控制休眠设置 | - 23 - |
| 6.3.2. 硬件控制休眠设置 | - 24 - |
| 6.4. TCP/UDP 相关指令 | - 25 - |
| 6.4.1. 建立 TCP/UDP 连接 | - 25 - |
| 6.4.2. TCP/UDP 发送数据 | - 25 - |
| 6.4.3. 进入 TCP/UDP 透传模式 | - 26 - |
| 6.4.4. 退出 TCP/UDP 透传模式 | - 26 - |
| 6.4.5. 关闭 TCP/UDP 连接 | - 27 - |
| 6.4.6. 查询 TCP/UDP 状态 | - 27 - |
| 6.5. 简易配对相关指令 | - 28 - |
| 6.5.1. 查询/设置简易配对模式 | - 28 - |
| 6.5.2. 查询/设置保存客户端配置数据 | - 29 - |
| 6.6. MQTT 相关命令 | - 29 - |
| 6.6.1. 查询/配置 MQTT 客户端信息 | - 29 - |
| 6.6.2. 查询/配置 MQTT 服务器信息 | - 30 - |
| 6.6.3. 查询/配置 MQTT 会话心跳 | - 31 - |
| 6.6.4. 订阅主题 | - 32 - |
| 6.6.5. 发布消息 | - 32 - |
| 6.6.6. 取消订阅 | - 33 - |
| 6.6.7. 查询 MQTT 连接状态 | - 33 - |
| 6.6.8. 断开 MQTT 连接 | - 34 - |
| 7. 错误码一览表 | - 35 - |

图片索引

| | |
|----------------------|-------|
| 图 1 : 电脑端串口软件图 | - 6 - |
| 图 2 : 模块最小系统图 | - 7 - |



1. 引言

DX-CT12-B&C 是深圳大夏龙雀科技有限公司的一款 4G 模块，是为 IoT 行业研发的一款 CAT1 通信模组，采用 LCC+LGA 封装，尺寸为 17.7mm×15.8mm×2.3mm。具备多种接口和丰富协议，多版本 USB 驱动，应用简单便捷。能很好满足客户对高性价比、低功耗的应用要求。该模组主要应用于 POS、POC、共享经济、追踪器、IPC、智慧城市和智慧农业等场景。

1.1. 串口基本参数

- 模块串口默认参数：115200bps/8/n/1（波特率/数据位/无校验/停止位）
- 模块的三种模式：AT 指令模式、数据传输模式、休眠模式
- 默认模式：AT 指令模式

2. PC 端测试工具

2.1. 电脑端测试软件

电脑端测试软件请在资料包中下载安装 sscm5.13.1 电脑串口软件进行测试，串口软件界面如下图：

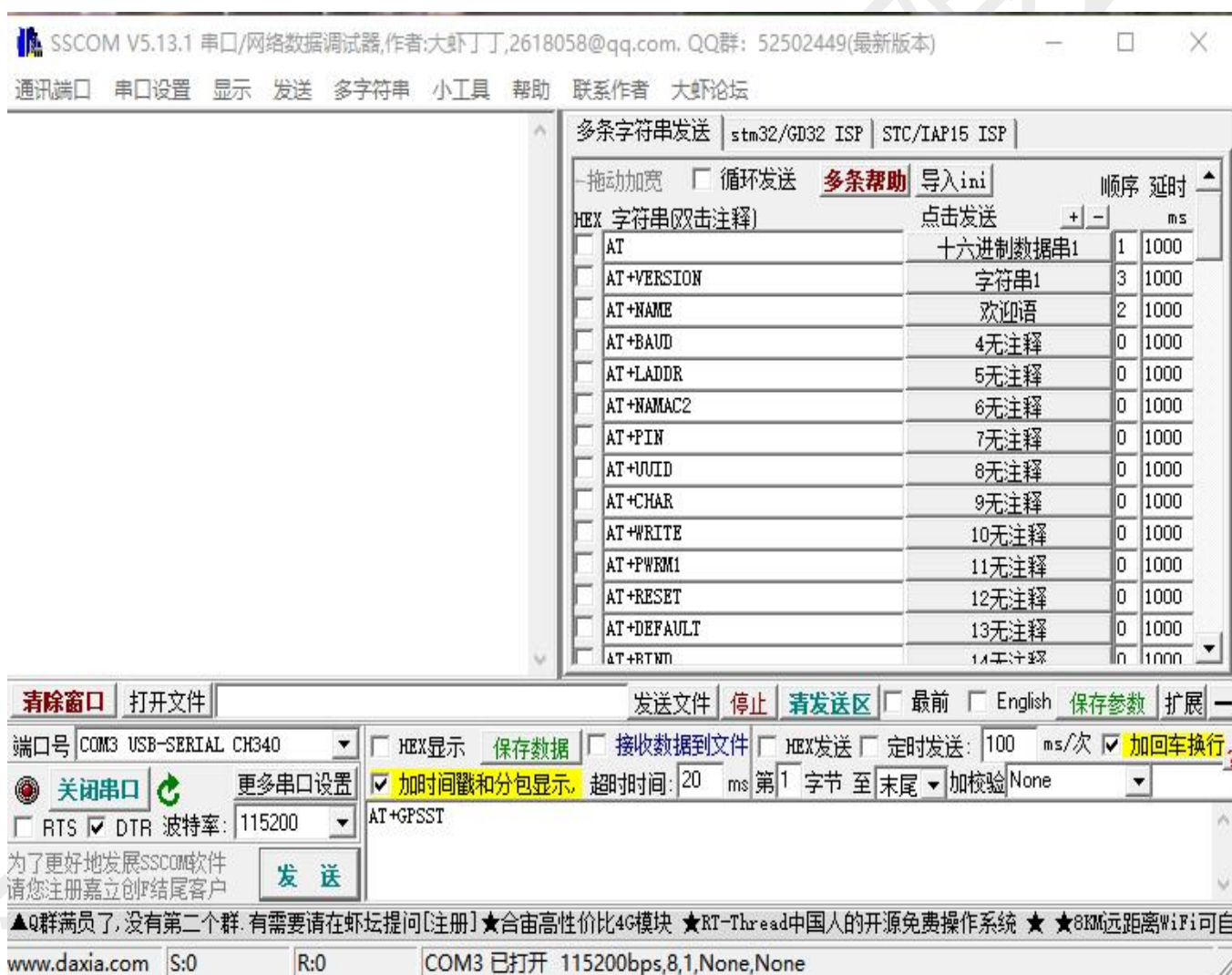


图 1：电脑端串口软件图



3. 串口使用

3.1. 使用串口读写 AT 命令

3.1.1. 模块测试最小系统

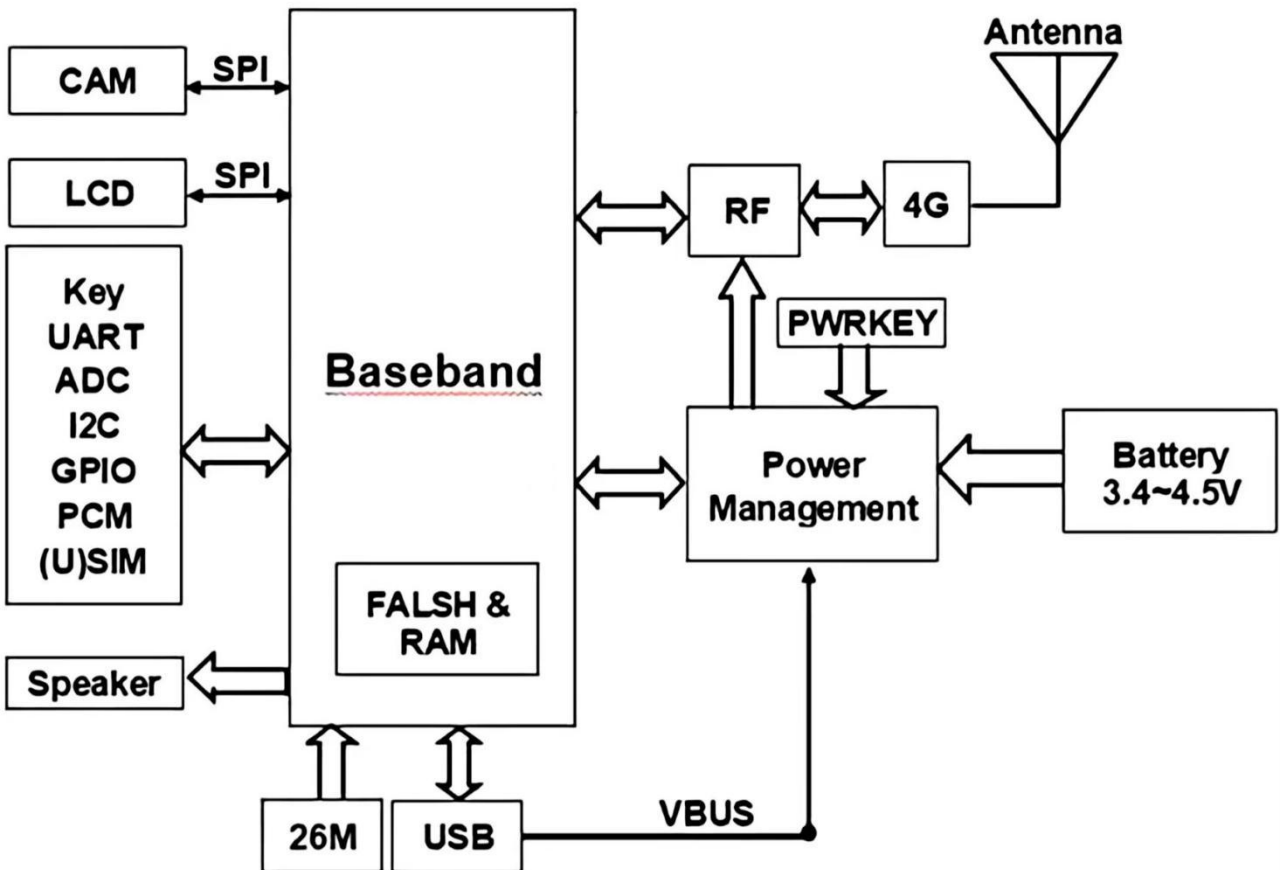


图 2: 模块最小系统图



4. 通讯操作示例

4.1. 正常模式示例

正常模式下，TCP、UDP 分别有两种数据传输模式：AT 透传模式，直接透传模式。通过指令 AT+QIOPEN 可设置模块模式，两种模式具体区别可参考 6.4.1 备注

4.1.1. TCP/UDP: AT 透传

1. 建立 TCP/UDP 连接：AT+QIOPEN="TCP","112.125.89.8",33124,0,0
注：模块返回 CONNECT, ID<link_num>, 即连接成功；
该指令可重复发送，创建多个连接；
建立 UDP 连接时，将指令中的 TCP 替换为 UDP 即可；
2. TCP/UDP 发送数据：AT+QISEND=3,10
注：返回提示符>, 即可发送数据；
创建多个连接时，可根据连接标识<link_num>向指定连接发送数据；
数据长度需与该指令<length>参数一致，结束符亦计入长度，即数据结尾无回车换行；
3. 关闭 TCP/UDP 连接：AT+QICLOSE=3

4.1.2. TCP/UDP: 直接透传

1. TCP/UDP 连接：AT+QIOPEN="TCP","112.125.89.8",33124,0,1
注：模块返回 CONNECT, ID<link_num>, 即连接成功；
该指令无法创建多个连接；
建立 UDP 连接时，将指令中的 TCP 替换为 UDP 即可；
2. 发送数据：连接成功后，模块进入透传模式，可直接发送数据
注：取消回车换行，发送+++，模块退出透传模式，此时模块可以正常响应指令
取消回车换行，发送 ATO，模块重新进入透传模式
3. 关闭 TCP/UDP 连接：AT+QICLOSE=3

4.1.3. MQTT

1. 配置 MQTT 客户端信息：AT+QMTCFG="0566542kkscmkks1"
注：如需配置用户名密码等参数，参考该手册 6.6.1 部分
2. 配置 MQTT 服务器信息：AT+QMTCONNCFG="broker.emqx.io",1883,0



注：配置完成后模块自动连接服务器；

3. 订阅主题：AT+QMTSUB="TTT",0
4. 发布消息：AT+QMTPUB="TTT",0,0,"12345678"
5. 发布长消息：AT+QMTPUB="TTT",0,0,1

注：消息长度任意设置；

返回提示符>，即可发送数据，该模式下可持续发送数据；

退出透传模式：发送+++，该指令结尾无结束符，即指令结尾无回车换行；

进入透传模式：发送ATO，该指令结尾无结束符，即指令结尾无回车换行；

6. 取消订阅：AT+QMTUNSUB="TTT"
7. 断开 MQTT 连接：AT+QMTDISC

4.2. 简易配对：TCP/MQTT 透传模式示例

TCP 透传模式/MQTT 透传模式：通过指令 AT+SIMPLEMODE 可设置此模式，该模式下断电可保存通讯相关指令，两种模式具体区别可参考 6.5.1 备注

4.2.1. TCP 透传模式

1. 将模块设置为 TCP 透传模式：AT+SIMPLEMODE=1,0
注：设置完成后，模块自动重启，未配置客户端信息时，模块持续输出 ERROR=104
2. 设置 TCP 客户端信息：AT+SIMPLECLIENT="TCP","8.111.222.111",1234,0,0
注：模块返回 CONNECT, ID<link_num>，即连接成功；
3. 设置发送数据长度：AT+QISEND=3,10
注：返回提示符>，即可发送数据；
数据长度需与该指令<length>参数一致，结束符亦计入长度，即数据结尾无回车换行；
4. 关闭 TCP 连接：AT+QICLOSE=3
注：指令断开连接后模块无法回连

4.2.2. MQTT 透传模式：单发通讯

1. 将模块设置为 MQTT 单发通讯透传模式：AT+SIMPLEMODE=2,1
注：设置完成后，模块自动重启
2. 配置 MQTT 客户端参数：AT+QMTCFG="CT11","MQTT1","123456",0,1,QQQ,123456
3. 配置服务器信息：AT+QMTCONNCFG="broker.emqx.io",1883,1
4. 订阅主题：AT+QMTSUB="TTT",0
5. 发布消息：AT+QMTPUB="TTT",0,0,"1234567890"
6. 断开 MQTT 连接：AT+QMTDISC
注：指令断开连接后模块无法回连



4.2.3. MQTT 透传模式：连发通讯

1. 将模块设置为 MQTT 单发通讯透传模式：AT+SIMPLEMODE=2,2
注：设置完成后，模块自动重启
2. 配置 MQTT 客户端参数：AT+QMTCFG="CT11","MQTT1","123456",0,1,QQQ,123456
3. 配置服务器信息：AT+QMTCONNCFG="broker.emqx.io",1883,1
4. 订阅主题：AT+QMTSUB="TTT",0
5. 发布长消息：AT+QMT PUBEX="TTT",0,0,1
注：消息长度任意设置；
返回提示符>，即可发送数据，该模式下可持续发送数据；
退出透传模式：发送+++，该指令结尾无结束符，即指令结尾无回车换行
进入透传模式：发送ATO，该指令结尾无结束符，即指令结尾无回车换行
6. 断开 MQTT 连接：AT+QMTDISC
注：指令断开连接后模块无法回连



5. 相关 AT 命令详解

5.1. 命令格式说明

AT+Command=<param1, param2, param3>[,<param>] <CR><LF>

- 所有的指令以 AT 开头，<CR><LF> 结束，在本文档中表现命令和响应的表格中，省略了 <CR><LF>，仅显示命令和响应。
- 所有 AT 命令字符都为大写。
- <> 内为可选内容，如果命令中有多个参数，以逗号 “,” 隔开，实际命令中不包含尖括号。
- <CR> 为回车字符\r，十六进制为 0X0D。
- <LF> 为换行字符\n，十六进制为 0X0A。
- 指令执行成功，返回相应命令以 OK 结束，失败返回 ERROR 或者 +CME ERROR:<err>，“<err>” 内容为对应错误码（错误码请参考 5.10）。
- [<param>]，中括号[]为可选参数，可根据需求选择发送。

5.2. 回应格式说明

+Indication:<param1, param2, param3><CR><LF>

- 回应指令以加号 “+” 开头，<CR><LF> 结束
- “:” 后面为回应参数
- 如果回应参数中有多个参数，会以逗号 “,” 隔开

5.3. AT 命令一览表

| 指令 | 功能 | 说明 |
|-------------|-------------|--------|
| 基础指令 | | |
| AT | 测试指令 | 用于测试串口 |
| AT+GMR | 查看版本信息 | |
| AT+GSN | 查询国际移动设备识别码 | |

| | | |
|-------------------|------------------|--------------------------------|
| ATE<mode> | 设置指令回显 | 默认: 1, 开启指令回显 |
| AT+RST | 重启模块 | |
| AT+RESTORE | 恢复出厂设置 | |
| AT+QCCID | 查询 ICCID | |
| AT+IPR? | 查询/设置串口波特率 | 默认: 115200 |
| AT+SINGLESIM? | 查询/设置 SIM 双卡切换 | 默认: 0 |
| AT+OTA | 空中升级 | 该命令需要我司工程师发布升级链接, 方可使用, 切勿随意使用 |
| AT+GPIO | 查询/设置 GPIO | |
| 功耗指令 | | |
| AT+SYSSLEEP? | 查询/设置指令控制休眠 | 默认: 0, 不休眠 |
| AT+CSCLK? | 查询/设置硬件控制休眠 | 默认: 0, 禁用 DTR 控制 |
| 网络服务指令 | | |
| AT+CREG? | 查询/设置网络注册状态 | |
| AT+CSQ | 查询信号质量 | |
| AT+QNTPT? | 同步服务器时间 | |
| AT+QLTS? | 查询时间 | |
| AT+QPING | Ping 目标地址 | |
| AT+CPSI | 基站定位 | |
| TCP/UDP 指令 | | |
| AT+QIOPEN | 建立 TCP/UDP 连接 | |
| AT+QISEND | TCP/UDP 发送数据 | |
| ATO | 进入 TCP/UDP 透传模式 | |
| +++ | 退出 TCP/UDP 透传模式 | |
| AT+QICLOSE | 关闭 TCP/UDP 连接 | |
| AT+QISTATE | 查询 TCP/UDP 状态 | |
| 简易配对指令 | | |
| AT+SIMPLEMODE? | 查询/设置简易配对模式 | 默认: 0, 0 |
| AT+SIMPLECLIENT? | 查询/设置保存客户端配置数据 | |
| MQTT 指令 | | |
| AT+QMTCFG? | 查询/配置 MQTT 客户端信息 | |
| AT+QMTCONNCFG? | 查询/配置 MQTT 服务器信息 | 0: MQTT 不自动重连 (默认) |
| AT+QMTSTART? | 查询/配置 MQTT 会话心跳 | |
| AT+QMTSUB | 订阅主题 | |



| | |
|-------------|--------------|
| AT+QMTPUB | 发布消息 |
| AT+QMTPUBEX | 发布长消息 |
| AT+QMTUNSUB | 取消订阅 |
| AT+QMTSTATU | 查询 MQTT 连接状态 |
| AT+QMTDISC | 断开 MQTT 连接 |



6. AT 命令详解

6.1. 基础指令

6.1.1. 测试指令

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|------|----|----|----|
| 测试指令 | AT | OK | |

6.1.2. 查询软件版本

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|-------|--------|--------------------------|---------------------------------------|
| 查询版本号 | AT+GMR | +VERSION=<version> OK | <version >软件版本号 依据不同的模块与定制需求版本会有区别 |

举例：

```
发送：AT+GMR
返回：AT+GMR
      +VERSION=CT12_V1.0.1

      OK
```

6.1.3. 查询国际移动设备识别码

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|-------------|--------|--------|------------------|
| 查询国际移动设备识别码 | AT+GSN | <IMEI> | <IMEI>：国际移动设备识别码 |

备注：

国际移动设备识别码：是每部移动通信设备的唯一标识码。

举例：



```
发送: AT+GSN
返回: AT+GSN
      860720087453595

      OK
```

6.1.4. 设置指令回显

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|--------|-----------|----|--|
| 设置指令回显 | ATE<mode> | OK | <mode>: 0: 关闭指令回显 1: 开启指令回显 默认: 1 |

备注:

1. 开启回显: 先返回输入的指令, 再输出响应
2. 关闭回显: 模块直接输出响应

举例:

```
发送: ATE0
返回:
      OK
```

6.1.5. 重启模块

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|------|--------|-----------|----|
| 重启模块 | AT+RST | OK RDY | |

6.1.6. 恢复出厂设置

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|--------|------------|-----------|----|
| 恢复出厂设置 | AT+RESTORE | OK RDY | |



备注：

该命令将擦除所有保存到 flash 的参数，并恢复为默认参数，运行该命令会重启设备

6.1.7. 查询 SIM 卡 ICCID

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|----------|----------|------------------------|----------------|
| 查询 ICCID | AT+QCCID | +QICCID: <iccid> OK | <iccid>: ICCID |

备注：

此指令用于读取 SIM 卡的 ICCID。如返回+QICCID: ，则说明模块未识别到 SIM 卡

举例：

```

发送： AT+QCCID
返回： AT+QCCID
      +QCCID:898604E6192391620488

      OK
    
```

6.1.8. 查询/设置串口波特率

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|------|--|--|--|
| 查询参数 | AT+IPR? | +IPR: <baudrate>,<databits>, <stopbits>,<parity> OK | <baudrate>: UART 波特率 支持范围: 4800, 9600 19200, 38400 57600, 115200 230400, 460800 921600 <databits>: 数据位 7: 7 bit 数据位 8: 8 bit 数据位 <stopbits>: 停止位 0: 1 bit 停止位 |
| 设置参数 | AT+IPR= <baudrate>,<databits>, <stopbits>,<parity> | OK RDY | |



- 1: 1.5 bit 停止位
- 2: 2 bit 停止位
- <parity>: 校验位
 - 0: None
 - 1: Odd
 - 2: Even

备注:

设置完该指令后自动重启生效

举例:

```

发送: AT+IPR=115200,8,1,0
返回: AT+IPR=115200,8,1,0

OK

RDY
SIM_SUCCESS
NETWORK_ACTIVATE_SUCCESS
  
```

6.1.9. 查询/设置 SIM 双卡切换

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|-----------|-------------------|-------------------------|---|
| 查询 SIM 卡槽 | AT+SINGLESIM? | +SINGLESIM:<slot> OK | <slot>: SIM 卡卡槽 <id>: SIM 卡的序号 0: USIM0 1: USIM1 |
| 设置 SIM 卡槽 | AT+SINGLESIM=<id> | OK | 默认: 0 |

备注:

1. 该指令只能在初始化成功，获取网络状态后使用。
2. 该指令设置后会重新启动。
3. 恢复出厂设置无法恢复该指令。

举例:

```
发送: AT+SINGLESIM=0
```



返回: AT+SINGLESIM=0

OK

RDY

SIM_SUCCESS

NETWORK_ACTIVATE_SUCCESS

6.1.10. 空中升级

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|--------|-------------------------|-----|-----------------------------|
| 设置 URL | AT+OTA= <mode>,<url> | RDY | <mode>: 升级模式 <url>: 升级连接 |

备注:

该命令需要我司工程师发布升级链接, 方可使用, 切勿随意使用

6.1.11. 查询/设置 GPIO

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|------------|--------------------------------------|-------------------------------|---|
| 查询 GPIO 状态 | AT+GPIO= <pin> | +GPIO:<pin>,<value> OK | <pin>: 对应的 io 口 0: IO1 1: IO2 2: IO3 <dir>: 引脚输入输出状态 0: 输出低电平 1: 输出高电平 2: 输入 3: 高阻态 |
| 设置 GPIO 状态 | AT+GPIO= <pin>,<dir>,< pull>]] | OK | <pull>: 引脚模式 0: 浮空 1: 下拉 2: 上拉 <value>: 读取的电平值 0: 低电平 1: 高电平 |



备注：

1. 当只设置<pin>时，用于查询指定 GPIO 配置；
2. 当<dir>设置为 2 时，用于设置输入引脚模式，并可设置参数<pull>，<dir>设置其他参数时，设置参数<pull>无效；
3. 当作为模组使用时，无法设置为输入下拉。

举例：

设置下拉输入

发送：AT+GPIO=0,2,1

返回：AT+GPIO=0,2,1
+GPIO:0,1

OK

设置输出高电平

发送：AT+GPIO=0,1

返回：AT+GPIO=0,1

OK

6.2. 网络服务指令

6.2.1. 查询/设置网络注册状态

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|--------|-------------|--------------------------------|---|
| 查询注册状态 | AT+CREG? | +CREG: <n>,<stat>[,<other>] | <n>：主动通知类型 0：禁用网络注册通知 1：启用网络注册通知 2：禁用网络注册通知 |
| 设置通知类型 | AT+CREG=<n> | OK | <stat>：注册状态 0：未注册，不尝试搜索新运营商注册 1：已注册，本地网络 2：未注册，尝试搜索新运营商注册 3：注册被拒绝 |



4: 未知状态

5: 已注册, 漫游中

备注:

1. <n>=0 时, 关闭主动通知, 手动查询时, 注册状态返回 +CREG:<n>,<stat>
2. <n>=1 时, 开启主动通知, 手动查询时, 注册状态返回 +CREG:<n>,<stat>[,<other>]
3. <n>=2 时, 关闭主动通知, 手动查询时, 注册状态返回 +CREG:<n>,<stat>[,<other>]
4. <stat>=1 或 5 时, 模块可正常接入网络

举例:

查询是否可以上网

发送: AT+CREG?

返回: AT+CREG?

返回: +CREG=0,0 (未连接网络) /+CREG=0,1 (已连接网络)

OK

6.2.2. 查询信号质量

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|----|--------|------------------------------|---|
| 查询 | AT+CSQ | +CSQ: <rsqi>,<ber> OK | <p><rsqi>: 信号强度</p> <p>0: <= (-113) dBm</p> <p>1: (-111) dBm</p> <p>2~30: (-109)~(-53) dBm</p> <p>31: >= (-51) dBm</p> <p>99: 未知或无信号</p> <hr/> <p><ber>: 信道误码率</p> <p>0~7: RXQUAL 值</p> <p>99: 未知或无检测到误码率</p> |

举例:

查询当前信号值

发送: AT+CSQ

返回: AT+CSQ

+CSQ: 15,99



OK

6.2.3. 同步服务器时间

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|------------|---------------------------------|-------------------------------------|---|
| 查询 NTP 服务器 | AT+QNTP? | +QNTP: <serverAddr>,<port> OK | <serverAddr> : NTP 服务器的 IP 或域名 |
| 同步服务器时间 | AT+QNTP=<serverAddr>, <port> | +QNTP:<time> OK | <port> : NTP 服务器端口 范围: 0-65535 <time> : 时间 yy/MM/dd,hh:mm:ss |

备注:

该指令需要在开启数据网络后使用

举例:

发送: AT+QNTP="cn.pool.ntp.org",123

返回: AT+QNTP="cn.pool.ntp.org",123

+QNTP:2025-10-27 21:53:20

OK

6.2.4. 查询时间

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|------|----------|---------------------|----------------------------------|
| 查询时间 | AT+QLTS? | +QLTS: <time> OK | <time> : 时间 yy/MM/dd,hh:mm:ss |

备注:

1. 该指令查询的时间默认为 UTC 时间, 对应时区是北京时间
2. AT+QNTP 同步服务器时间后, 该指令查询的时间为服务器提供的时间



举例：

```
发送： AT+QLTS?
返回： AT+QLTS?
      +QLTS:2025-10-27 21:55:56

      OK
```

6.2.5. Ping 目标地址

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|-----------|-------------------------------------|--|--|
| Ping 目标地址 | AT+QPING= <addr>, <num_pings> | +QPING: <ip_addr>,<wait_time>, <TTL> | <addr>： 目标域名/IP |
| | | | <num_pings>： ping 请求次数 范围： 1 - 10 (默认： 4) |
| | | | <ip_addr>： 解析的 IP 地址 |
| | | | <wait_time>： 响应等待时间 单位： ms |
| | | | <TTL>： TTL |

举例：

```
发送： AT+QPING="www.baidu.com",10
返回： AT+QPING="www.baidu.com",10
      +CIPPING:"2409:8C54:870:310:0:FF:B0ED:40AC",30,52
      +CIPPING:"2409:8C54:870:310:0:FF:B0ED:40AC",45,52
      +CIPPING:"2409:8C54:870:310:0:FF:B0ED:40AC",35,52
      +CIPPING:"2409:8C54:870:310:0:FF:B0ED:40AC",35,52
      +CIPPING:"2409:8C54:870:310:0:FF:B0ED:40AC",45,52
      +CIPPING:"2409:8C54:870:310:0:FF:B0ED:40AC",40,52
      +CIPPING:"2409:8C54:870:310:0:FF:B0ED:40AC",40,52
      +CIPPING:"2409:8C54:870:310:0:FF:B0ED:40AC",40,52
      +CIPPING:"2409:8C54:870:310:0:FF:B0ED:40AC",85,52
      +CIPPING:"2409:8C54:870:310:0:FF:B0ED:40AC",35,52

      OK
```



6.2.6. 基站定位

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|------|---------|---|--|
| 基站定位 | AT+CPSI | +CPSI:<MCC>-<MNC>,<TAC>,<SCell ID>,<PCell ID>,<dlbw>,<ulbw>,<RSRP>,<RSRQ>,<RSSI>,<SINR> | <p><MCC>: 移动国家代码 <MNC>: 移动网络代码 <TAC>: 追踪区码 <SCell ID>: 小区识别码 <PCell ID>: 物理小区 ID <dlbw>: 下行链路上服务小区的传输带宽配置 <ulbw>: 上行链路上服务小区的传输带宽配置 <RSRP>: 信号接收功率 <RSRQ>: 信号接收质量 <RSSI>: 接收信号强度 <SINR>: 服务小区 SINR 信息</p> |
| | | OK | |

备注:

当前基站信息用于网络定位或信号状态判断

举例:

```

发送: AT+CPSI
返回: AT+CPSI
      +CPSI:460-0,0x25ef,47198990,411,5,5,-19,-82,-69,0

      OK
    
```

6.3. 功耗指令

6.3.1. 指令控制休眠设置

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|----|--------------|---------------------|---------|
| 查询 | AT+SYSSLEEP? | +SYSSLEEP:<n> OK | <n>: 模式 |



| | | | |
|----|-----------------|----|--------------------------|
| 设置 | AT+SYSSLEEP=<n> | OK | 0: 不休眠 1: 休眠 默认: 0 |
|----|-----------------|----|--------------------------|

备注:

1. 该指令可用于降低功耗
2. 设置指令控制休眠时，需要先发送指令 AT+CSCLK=0 将模块设为禁用 DTR 控制，否则设置失败
3. 待机时，进入休眠模式，串口使用时会唤醒模块，串口使用结束后，重新进入休眠模式

举例:

发送: AT+SYSSLEEP=0
返回: AT+SYSSLEEP=0

OK

6.3.2. 硬件控制休眠设置

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|----|--------------|------------------|---|
| 查询 | AT+CSCLK? | +CSCLK:<n> OK | <n>: 模式 0: 禁用 DTR 控制 1: 启用 DTR 控制 |
| 设置 | AT+CSCLK=<n> | OK | 默认: 0 |

备注:

1. <n>=0，无法通过硬件控制模块休眠
2. <n>=1，DTR 为低电平时，模块进入休眠模式；DTR 为高电平时，模块退出休眠模式
3. 设置硬件控制休眠时，需先发送指令 AT+SYSSLEEP=0 将模块设为不休眠模式，否则设置失败
4. 待机时，进入休眠模式，串口使用时会唤醒模块，串口使用结束后，重新进入休眠模式

举例:

发送: AT+CSCLK=0
返回: AT+CSCLK=0

OK



6.4. TCP/UDP 相关指令

6.4.1. 建立 TCP/UDP 连接

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|----|---|-----------------------|---|
| 连接 | AT+QIOPEN= <type>, <serverIP>,<serverPort>, <localPort>,<mode> | +QIOPEN,ID:<link_num> | <link_num>: 连接标识 范围: 3-20 <type>: 传输协议类型 范围: TCP、UDP <serverIP>: 服务器 IP 地址 <serverPort>: 服务器端口号 范围: 0-65535 <localPort>: 本地端口号 范围: 0-65535 <mode>: 传输模式 0: AT 透传模式 1: 直接透传模式 |

备注:

1. 在 TCP 模式下设置本地端口, 如果服务器有占用这个端口, 设置本地端口会失败。
2. 传输模式:
AT 透传模式下, 模块通过指令中携带数据完成传输, 传输完成后, 仍可正常响应指令
直接透传模式下, 模块切换透传模式, 直接传输数据, 如需发送指令需先通过指定格式退出透传

举例:

发送: AT+QIOPEN="TCP","112.125.89.8",33124,0,0

返回: AT+QIOPEN="TCP","112.125.89.8",33124,0,0

CONNECT,ID:3

6.4.2. TCP/UDP 发送数据

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|----------|-----------------------------------|----|------------------------------|
| TCP 数据发送 | AT+QISEND= <link_num>,<length> | OK | <link_num>: 连接标识 范围: 3-20 |



| | | | |
|----------|-------------------------------------|---|---------------------------------|
| UDP 数据发送 | AT+QISEND= <link_num>,[<length>] | > | <length>: 数据长度 范围: 1-1024 字节 |
|----------|-------------------------------------|---|---------------------------------|

备注:

该指令，只能在 AT 透传模式下使用

举例:

发送: AT+QISEND=3,10

返回: AT+QISEND=3,10

OK

>

发送: 1234567890

返回: SEND OK

6.4.3. 进入 TCP/UDP 透传模式

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|------|-----|----|----|
| 进入透传 | ATO | | |

备注:

1. 该指令只能在数据传输模式下,
2. 该指令结尾无结束符, 即指令结尾无回车换行

6.4.4. 退出 TCP/UDP 透传模式

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|------|-----|----|----|
| 退出透传 | +++ | | |

备注:

该指令结尾无结束符, 即指令结尾无回车换行



6.4.5. 关闭 TCP/UDP 连接

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|------|---------------------------|----|----|
| 关闭连接 | AT+QICLOSE= <link_num> | OK | |

举例：

关闭 TCP 连接

发送：AT+QICLOSE=3

返回：AT+QICLOSE=3

OK

DISCONNECT

关闭 UDP 连接

发送：AT+QICLOSE=3

返回：AT+QICLOSE=3

OK

UDP_CLOSE

6.4.6. 查询 TCP/UDP 状态

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|----|------------|---|---|
| 查询 | AT+QISTATE | +CIPOPEN: <link_num>,<type>, <serverIP>,<serverPort>, OK | <link_num>：连接标识 范围：3-20 <type>：传输协议类型 范围：TCP、UDP <serverIP>：服务器 IP 地址 <serverPort>：服务器端口号 范围：0-65535 <localPort>：本地端口号 范围：0-65535 |



举例：

```
发送：AT+QISTATE
返回：AT+QISTATE
      +QISTATE:3,"TCP","112.125.89.8",34287,61563

      OK
```

6.5. 简易配对相关指令

6.5.1. 查询/设置简易配对模式

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|----------|----------------------------------|--|---|
| 查询简易配对模式 | AT+SIMPLEMODE? | +SIMPLEMODE:<mode>, <stata> OK | <mode>: 0: 正常模式 1: TCP 透传模式 2: MQTT 透传模式 <stata>: 0: TCP 客户端 1: MQTT 单发通讯 2: MQTT 连发通讯 默认: 0, 0 |
| 设置简易配对模式 | AT+SIMPLEMODE= <mode>,<stata> | OK | |

备注：

1. <mode>=0, 正常模式：模块默认为此模式，该模式断电不保存通讯相关指令。
2. <mode>=1, TCP 透传模式：断电保存 TCP 相关指令，可快速进行 TCP 透传收发数据，且<stata>只能为 0。
3. <mode>=2, MQTT 透传模式：断电保存 MQTT 相关指令，可断电自动重连 MQTT 服务器，且<stata>只能为 1 或 2，<stata>=2 时，设置发布长消息指令后，模块进入透传模式，取消回车换行，发送+++可退出透传。
4. 具体操作请查看操作示例
5. 该指令只能在单连接模式下使用，设置完该指令后模块会重启。



6.5.2. 查询/设置保存客户端配置数据

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|-----------|----------------------------|--|---|
| 查询客户端配置数据 | AT+SIMPLECLIENT? | +SIMPLECLIENT: <type>, <serverIP>,<serverPort> <localPort>,<mode> OK | <link_num>: 连接标识 范围: 3-20 <type>: 传输协议类型 范围: TCP、UDP <serverIP>: 服务器 IP 地址 <serverPort>: 服务器端口号 范围: 0-65535 <localPort>: 本地端口号 范围: 0-65535 <mode>: 传输模式 0: AT 透传模式 1: 进入透传模式 |
| 设置客户端配置数据 | AT+SIMPLECLIENT= <data> | OK | |

举例:

```
发送: AT+SIMPLECLIENT="TCP","8.137.154.246",2057,0,0
返回: AT+SIMPLECLIENT="TCP","8.137.154.246",2057,0,0

OK
```

备注:

1. 该指令只能在 TCP 透传模式下使用。
2. 该指令只能在单连接模式下使用。
3. 客户端配置数据最大长度为 60

6.6. MQTT 相关命令

6.6.1. 查询/配置 MQTT 客户端信息

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|----|------------|----------|---------------------------------------|
| 查询 | AT+QMTCFG? | +QMTCFG: | <clientid>: 客户端 ID <username>: 用户名 |



| | | |
|------|---|--|
| | <clientid>, <username>,<password>, <will_qos>, <will_retain>,<will_topic>, <will_message> OK | <password>: 密码 最大长度为 256 <will_qos>: 遗嘱 Qos 0: 最多一次 1: 至少一次 2: 只有一次 |
| 配置参数 | AT+QMTCFG= <clientid> ,<username>,<password> [,<will_qos>, <will_retain>,<will_topic>, <will_message>] OK | <will_retain>: 保留标志 0: 不保留 1: 保留 <will_topic>: 遗嘱主题 最大长度 256 <will_message>: 遗嘱内容 最大长度 256 |

举例:

配置 MQTT 参数

发送: AT+QMTCFG="CT12","MQTT1","123456",0,1,QQQ,123456

返回: AT+QMTCFG="CT12","MQTT1","123456",0,1,QQQ,123456

OK

查询 MQTT 参数

发送: AT+QMTCFG?

返回: AT+QMTCFG?

+QMTCFG:CT12-9999,MQTT1,123456,1,1,QQQ,123456

OK

6.6.2. 查询/配置 MQTT 服务器信息

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|----|----------------|--|---|
| 查询 | AT+QMTCONNCFG? | +QMTCONNCFG:<address>, <port>,<reconnect> OK | <address>: 服务器 IP/域名 最大长度 256 <port>: 服务器端口号 范围: 0-65535 |



| | | | |
|------|--|----|---|
| 配置参数 | AT+QMTCONNCFG= <address>,<port>, <reconnect> | OK | <reconnect>: 自动重连 0: MQTT 不自动重连 (默认) 1: MQTT 自动重连 |
|------|--|----|---|

举例:

查询 MQTT 服务器参数

发送: AT+QMTCONNCFG?

返回: AT+QMTCONNCFG?
+QMTCONNCFG:NOT SET

OK

配置 MQTT 服务器

发送: AT+QMTCONNCFG="broker.emqx.io",1883,0

返回: AT+QMTCONNCFG="broker.emqx.io",1883,0

OK

MQTTCONNECT

6.6.3. 查询/配置 MQTT 会话心跳

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|----|---|---|---|
| 查询 | AT+QMTSTART? | +QMTSTART:<clean_session>, <keepalive> OK | <clean_session>: 会话模式 0: 持久会话模式 1: 临时会话模式 |
| 连接 | AT+QMTSTART= <clean_session>, <keepalive> | OK | <keepalive>: 心跳间隔 范围: 0-7200S 默认: 60S |

举例:

查询 MQTT 会话心跳

发送: AT+QMTSTART?

返回: AT+QMTSTART?
+QMTSTART:1,60



OK

配置 MQTT 会话心跳

发送：AT+QMTSTART=1,30

返回：AT+QMTSTART=1,30

OK

6.6.4. 订阅主题

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|------|-----------------------------|-----------------------------|--|
| 查询 | AT+QMTSUB? | +QMTSUB:<topic>,<qos> OK | <topic>: 主题 最大长度 256 最多订阅 50 个主题 |
| 订阅主题 | AT+QMTSUB= <topic>,<qos> | OK | <qos>: 服务质量等级 0: 最多一次 1: 至少一次 2: 只有一次 |

举例：

发送：AT+QMTSUB="TTT",0

返回：AT+QMTSUB="TTT",0

OK

6.6.5. 发布消息

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|------|--|----|---|
| 发布消息 | AT+QMTPUB= <topic>,<qos>, <retain>,<message> | OK | <topic>: 主题 最大长度 256 <qos>: 服务质量等级 0: 最多一次 1: 至少一次 2: 只有一次 |



<retain>: 保留标志

0: 不保留

1: 保留

<message>: 消息内容

最大长度 512

<msgLen>: 消息长度

最大长度 2048

发布长消息 AT+QMT PUBEX=
<topic>,<qos>,
<retain>,<msgLen> OK

举例:

发送: AT+QMT PUB="TTT",0,0,"12345678"

返回: AT+QMT PUB="TTT",0,0,"12345678"

OK

备注:

发布长消息, AT+QMT PUBEX 指令说明:

1. 指令发送后进入数据传输模式, 返回提示符 >, 即可发送数据, 发送成功后自动退出数据传输模式
2. 发送的数据长度需要与<msgLen>参数一致, 数据长度错误会报错并且退出数据传输模式

6.6.6. 取消订阅

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|------|----------------------|----|-------------------------|
| 取消订阅 | AT+QMT UNSUB=<topic> | OK | <topic>: 主题 最大长度 256 |

举例:

发送: AT+QMT UNSUB="TTT"

返回: AT+QMT UNSUB="TTT"

OK

6.6.7. 查询 MQTT 连接状态

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|----|----|----|----|
|----|----|----|----|



| | | | |
|----|-------------|-------------------------|---|
| 查询 | AT+QMTSTATU | +QMTSTATU:<statu> OK | <statu>: 状态 0: 未建立连接 1: 已建立连接 2: 连接中 |
|----|-------------|-------------------------|---|

举例:

发送: AT+QMTSTATU
返回: AT+QMTSTATU
+QMTSTATU:0
OK

发送: AT+QMTSTATU
返回: AT+QMTSTATU
+QMTSTATU:1
OK

发送: AT+QMTSTATU
返回: AT+QMTSTATU
+QMTSTATU:2
OK

6.6.8. 断开 MQTT 连接

| 功能 | 指令 | 响应 | 说明 |
|------|------------|----------------------|----|
| 断开连接 | AT+QMTDISC | OK MQTTDISCONNECT | |

举例:

发送: AT+QMTDISC
返回: AT+QMTDISC

OK

MQTTDISCONNECT



7. 错误码一览表

EEROR= <>中错误码的详细信息列举如下:

| 错误码 | 说明 |
|-----|-----------------------|
| 101 | 参数长度错误 |
| 102 | 状态或模式错误 |
| 103 | 参数数据异常 |
| 104 | 指令错误 |
| 201 | 当前网络没有符合的服务器, 客户端连接失败 |
| 202 | 已经有一个服务器存在, 服务器创建失败 |
| 203 | MQTT 连接服务器失败 |