

LTE Standard(E)系列

TCP/IP 应用指导

LTE Standard 模块系列

版本：1.2

日期：2024-11-22

状态：受控文件



上海移远通信技术股份有限公司（以下简称“移远通信”）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：

上海移远通信技术股份有限公司
上海市闵行区田林路 1016 号科技绿洲 3 期（B 区）5 号楼 邮编：200233
电话：+86 21 5108 6236 邮箱：info@quectel.com

或联系我司当地办事处，详情请登录：<http://www.quectel.com/cn/support/sales.htm>。

如需技术支持或反馈我司技术文档中的问题，请随时登录网址：
<http://www.quectel.com/cn/support/technical.htm> 或发送邮件至：support@quectel.com。

前言

移远通信提供该文档内容以支持客户的产品设计。客户须按照文档中提供的规范、参数来设计产品。同时，您理解并同意，移远通信提供的参考设计仅作为示例。您同意在设计您目标产品时使用您独立的分析、评估和判断。在使用本文档所指导的任何硬软件或服务之前，请仔细阅读本声明。您在此承认并同意，尽管移远通信采取了商业范围内的合理努力来提供尽可能好的体验，但本文档和其所涉及服务是在“可用”基础上提供给您的。移远通信可在未事先通知的情况下，自行决定随时增加、修改或重述本文档。

使用和披露限制

许可协议

除非移远通信特别授权，否则我司所提供硬软件、材料和文档的接收方须对接收的内容保密，不得将其用于除本项目的实施与开展以外的任何其他目的。

版权声明

移远通信产品和本协议项下的第三方产品可能包含受移远通信或第三方材料、硬软件和文档版权保护的相关资料。除非事先得到书面同意，否则您不得获取、使用、向第三方披露我司所提供的文档和信息，或对此类受版权保护的资料进行复制、转载、抄袭、出版、展示、翻译、分发、合并、修改，或创造其衍生作品。移远通信或第三方对受版权保护的资料拥有专有权，不授予或转让任何专利、版权、商标或服务商标权的许可。为避免歧义，除了正常的非独家、免版税的产品使用许可，任何形式的购买都不可被视为授予许可。对于任何违反保密义务、未经授权使用或以其他非法形式恶意使用所述文档和信息的违法侵权行为，移远通信有权追究法律责任。

商标

除另行规定，本文档中的任何内容均不授予在广告、宣传或其他方面使用移远通信或第三方的任何商标、商号及名称，或其缩略语，或其仿冒品的权利。

第三方权利

您理解本文档可能涉及一个或多个属于第三方的硬软件和文档（“第三方材料”）。您对此类第三方材料的使用应受本文档的所有限制和义务约束。

移远通信针对第三方材料不做任何明示或暗示的保证或陈述，包括但不限于任何暗示或法定的适销性或特定用途的适用性、平静受益权、系统集成、信息准确性以及与许可技术或被许可人使用许可技术相关的不侵犯任何第三方知识产权的保证。本协议中的任何内容都不构成移远通信对任何移远通信产品或任何其他软硬件、设备、工具、信息或产品的开发、增强、修改、分销、营销、销售、提供销售或以其他方式维持生产的陈述或保证。此外，移远通信免除因交易过程、使用或贸易而产生的任何和所有保证。

隐私声明

为实现移远通信产品功能，特定设备数据将会上传至移远通信或第三方服务器（包括运营商、芯片供应商或您指定的服务器）。移远通信严格遵守相关法律法规，仅为实现产品功能之目的或在适用法律允许的情况下保留、使用、披露或以其他方式处理相关数据。当您与第三方进行数据交互前，请自行了解其隐私保护和数据安全政策。

免责声明

- 1) 移远通信不承担任何因未能遵守有关操作或设计规范而造成损害的责任。
- 2) 移远通信不承担因本文档中的任何因不准确、遗漏、或使用本文档中的信息而产生的任何责任。
- 3) 移远通信尽力确保开发中功能的完整性、准确性、及时性，但不排除上述功能错误或遗漏的可能。除非另有协议规定，否则移远通信对开发中功能的使用不做任何暗示或法定的保证。在适用法律允许的最大范围内，移远通信不对任何因使用开发中功能而遭受的损害承担责任，无论此类损害是否可以预见。
- 4) 移远通信对第三方网站及第三方资源的信息、内容、广告、商业报价、产品、服务和材料的可访问性、安全性、准确性、可用性、合法性和完整性不承担任何法律责任。

版权所有 ©上海移远通信技术股份有限公司 2024，保留一切权利。

Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2024.

文档历史

修订记录

版本	日期	作者	变更表述
-	2022-06-06	Lawrence LIU	文档创建
1.0	2023-03-10	Lawrence LIU/ Orange LI	受控版本
1.1	2024-01-31	Fawei ZHOU	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新增适用模块 EC600Z-CN、EC800Z-CN 和 EC801E-CN。 2. 更新 AT+QICFG="tcp/retranscfg" 设置命令格式；更新 <retrains_cnt> 默认值和 <retrains_period> 的范围、默认值与单位（第 2.4.1 章）。 3. 更新 AT+QICFG="send/auto" 设置命令及响应格式；更新 <period> 范围并新增默认值；更新 <msg_auto> 的最大长度（第 2.4.1 章）。 4. 新增如下命令（第 2.4.1 章）： AT+QICFG="send/buffersize" AT+QICFG="wakeup/data" AT+QICFG="recv/ignore" AT+QICFG="sendinfo"
1.2	2024-11-22	Fawei ZHOU	<ol style="list-style-type: none"> 1. 完善 AT 示例声明（第 2.2 章）。 2. 更新举例中的 URL（第 3 章）。

目录

文档历史	3
目录	4
表格索引	6
1 引言	7
1.1. 适用模块	7
1.2. 数据访问模式说明	8
2 TCP/IP AT 命令详解	10
2.1. AT 命令说明	10
2.1.1. 定义	10
2.1.2. AT 命令语句	10
2.2. AT 示例声明	11
2.3. 使用 TCP/IP AT 命令的流程	11
2.4. 相关 AT 命令描述	13
2.4.1. AT+QICFG 配置可选参数	13
2.4.2. AT+QICSGP 配置 TCP/IP 场景参数	22
2.4.3. AT+QIACT 激活 PDP 场景	23
2.4.4. AT+QIDEACT 去激活 PDP 场景	24
2.4.5. AT+QIACTEX 异步激活 PDP 场景	25
2.4.6. AT+QIDEACTEX 异步去激活 PDP 场景	26
2.4.7. AT+QIOPEN 打开 Socket 服务	27
2.4.8. AT+QICLOSE 关闭 Socket 服务	29
2.4.9. AT+QISTATE 查询 Socket 服务状态	30
2.4.10. AT+QISEND 发送数据	31
2.4.11. AT+QIRD 读取收到的 TCP/IP 数据	34
2.4.12. AT+QISENDEX 发送 16 进制字符串数据	36
2.4.13. AT+QISWTMD 切换数据访问模式	37
2.4.14. AT+QPING 进行远程服务器 Ping 操作	38
2.4.15. AT+QNTP 使用 NTP 服务器同步本地时间	39
2.4.16. AT+QIDNSCFG 配置 DNS 服务器地址	40
2.4.17. AT+QIDNSGIP 用域名获取 IP 地址	41
2.4.18. AT+QISDE 控制是否回显 AT+QISEND 要发送的数据	42
2.4.19. AT+QIGETERROR 查询上一个 AT 命令错误码	42
2.5. URC 说明	43
2.5.1. +QIURC: "closed" 连接断开通知	43
2.5.2. +QIURC: "recv" 数据接收通知	44
2.5.3. +QIURC: "incoming full" 客户端连接已满通知	44
2.5.4. +QIURC: "incoming" 客户端连接通知	44
2.5.5. +QIURC: "pdpdeact" PDP 去激活通知	45
3 示例	46
3.1. 场景配置和激活	46

3.1.1.	场景配置	46
3.1.2.	场景激活	46
3.1.3.	场景去激活	46
3.1.4.	设置异步/同步激活或去激活操作.....	46
3.2.	TCP 客户端在缓存模式下工作	48
3.2.1.	创建 TCP 客户端连接并进入缓存模式	48
3.2.2.	缓存模式下发送数据	48
3.2.3.	缓存模式下从远程服务器接收数据	49
3.2.4.	断开连接	49
3.3.	TCP 客户端在透传模式下工作	49
3.3.1.	创建 TCP 客户端连接并进入透传模式	49
3.3.2.	透传模式下发送数据	49
3.3.3.	透传模式接收远程器端数据	50
3.3.4.	断开 TCP 客户端连接	50
3.4.	TCP 客户端在直吐模式下工作	50
3.4.1.	创建 TCP 客户端连接并进入直吐模式	50
3.4.2.	直吐模式下发送数据	50
3.4.3.	直吐模式下接收远程服务器端数据	51
3.4.4.	断开 TCP 用户端连接	51
3.5.	TCP 服务器在缓存模式下工作	51
3.5.1.	启动 TCP 服务器	51
3.5.2.	接受客户端的连接请求	51
3.5.3.	接收的客户端数据	52
3.5.4.	断开 TCP 服务器连接	52
3.6.	UDP 服务示例	52
3.6.1.	打开 UDP 服务	52
3.6.2.	向服务器发送 UDP 数据	53
3.6.3.	接收远程端数据	53
3.6.4.	关闭 UDP 服务	53
3.7.	PING.....	53
3.8.	同步本地时间.....	54
3.9.	获取上一个错误码示例	54
4	错误码	55
5	附录 参考文档及术语缩写	57

表格索引

表 1: 适用模块 7

表 2: AT 命令类型 10

表 3: 错误码列表 55

表 4: 参考文档 57

表 5: 术语缩写 57

1 引言

移远通信 LTE Standard(E)系列模块内置 TCP/IP 协议栈，Host 可以直接通过 AT 命令访问网络；这大大降低了模块对 PPP 和外部 TCP/IP 协议栈的依赖性，从而降低终端设计的成本。

模块可提供 TCP 客户端、UDP 客户端、TCP 服务器、UDP 服务器等 Socket 服务。

1.1. 适用模块

表 1：适用模块

模块系列	模块
LTE Standard(E)	EC600E-CN
	EC800E-CN
	EC600Z-CN
	EC800Z-CN
	EC801E-CN

1.2. 数据访问模式说明

模块支持以下 3 种数据访问模式：

- 缓存模式
- 直吐模式
- 透传模式

当使用 **AT+QIOPEN** 打开 Socket 服务时，可以通过参数 **<access_mode>** 来指定 Socket 的数据访问模式；当 Socket 服务成功打开后，可以通过 **AT+QISWTMD** 切换数据访问模式。

1. 缓存模式下，可以通过 **AT+QISEND** 发送数据。从网络接收数据时，模块会缓存所接收的数据，并直接上报 **URC +QIURC: "recv",<connectID>**，之后用户可以通过 **AT+QIRD** 来读取缓存数据。
2. 直吐模式下，可以通过 **AT+QISEND** 发送数据。从网络接收数据时，数据会以如下格式直接输出到 COM 口：**+QIURC: "recv",<connectID>,<currentrecvlength><CR><LF><data>**。
3. 透传模式下，相对应的串口（比如 UART 口、USB Modem 口等）会进入独占模式，通过 COM 口接收的数据会直接发送到网络端，从网络接收到的数据会从 COM 口直接输出。**+++**可以用来退出透传模式：当输入**+++**返回 **OK** 后，访问模式就会切换到缓存模式，如需切换回透传模式，可使用 **AT+QISWTMD**。

● 退出透传模式

用户可以通过**+++**或者 **DTR**（需先设置 **AT&D1**）两种方式退出透传模式，为了防止**+++**被当成数据发送，实际操作时必须遵循以下步骤：

- 1) **+++**输入前 1 秒或更长时间内不能输入其它任何数据；
- 2) 必须在 1 秒内输入**+++**，并且不能输入其它任何数据；
- 3) **+++**输入后 1 秒内不能输入其它任何数据；
- 4) 通过**+++**或者 **DTR**（设置 **AT&D1**）方式使模块退出透传模式，直到模块返回 **OK**；此时模块成功退出透传模式。

● 切换到透传模式

- 1) 通过执行 **AT+QISWTMD** 命令：执行此命令时，指定 **<access_mode>** 为 2；若返回 **CONNECT**，则表示成功切换至透传模式。
- 2) 通过 **ATO** 方式：退出透传模式后，可通过 **ATO** 再切换回至透传模式；若返回 **CONNECT**，则表示成功切换至透传模式。若模块之前未曾进入过透传模式，执行 **ATO** 则会返回 **NO CARRIER**。

备注

1. 在缓存模式下，如果缓存不为空，直到通过 **AT+QIRD** 读取缓存里面所有接收的数据后，模块才会上报一个新的 URC。
2. 在透传模式下，不可执行 **AT** 命令。若因网络错误或者其他原因导致 **Socket** 连接断开，模块会上报 **NO CARRIER**，并退出透传模式，在这种情况下可以执行 **AT+QICLOSE** 来关闭 **Socket** 服务。

2 TCP/IP AT 命令详解

本章节主要描述和 TCP/IP 相关的 AT 命令。

2.1. AT 命令说明

2.1.1. 定义

- **<CR>** 回车符。
- **<LF>** 换行符。
- **<...>** 参数名称。实际命令行中不包含尖括号。
- **[...]** 可选参数或 TA 信息响应的可选部分。实际命令行中不包含方括号。若无特别说明，配置命令中的可选参数被省略时，将默认使用其之前已设置的值或其默认值。
- **下划线** 参数的默认设置。

2.1.2. AT 命令语句

前缀 **AT** 或 **at** 必须加在每个命令行的开头。输入 **<CR>** 将终止命令行。通常，命令后面跟随形式为 **<CR><LF><response><CR><LF>** 的响应。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。

表 2: AT 命令类型

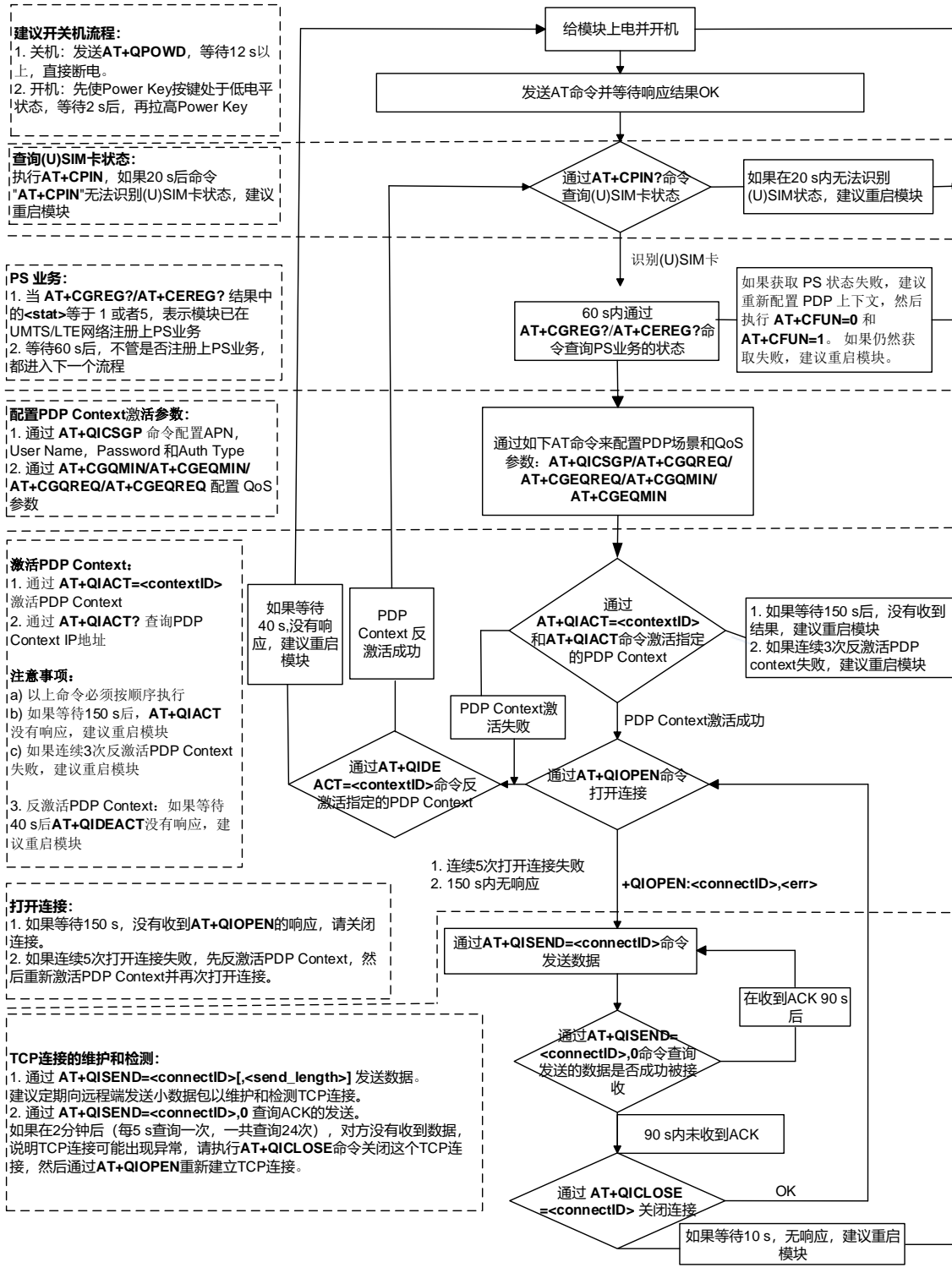
AT 命令类型	语句	描述
测试命令	AT+<cmd>=?	测试是否存在相应的命令，并返回有关其参数的类型、值或范围的信息。
查询命令	AT+<cmd>?	查询相应命令的当前参数值。
设置命令	AT+<cmd>=<p1>[,<p2>[,<p3>[...]]]	设置用户可定义的参数值。
执行命令	AT+<cmd>	返回特定的参数信息或执行特定的操作。

2.2. AT 示例声明

本文中的示例仅为方便用户了解 AT 命令的使用方法，不构成移远通信对终端流程设计的建议或意见，也不代表模块应被设置成相应示例中的状态。某些 AT 命令存在多个示例，这些示例之间不存在承接关系或连续性。AT 命令示例中存在的 URL、域名、IP 地址、用户名/账号以及密码等（若有），仅为示意以供说明之用；实际使用时须根据实际情况进行修改。

2.3. 使用 TCP/IP AT 命令的流程

通过 TCP/IP AT 命令，Host 可以配置 PDP 场景、激活/去激活 PDP 场景、打开/关闭 Socket 服务，并通过 Socket 服务发送/接收数据。TCP/IP AT 命令的使用流程如下图所示：



注意事项:

1. 请注意必须接收到上一个AT命令的执行结果后(例如: OK/CME ERROR/CMS ERROR), 才能执行下一个AT命令。一般情况下, 如果在 60 s内没有收到AT命令执行结果, 建议重启模块。
2. 若150 s内未收到AT+QIACT响应, 10 s内未收到AT+QICLOSE响应, 40 s内未收到AT+QIDEACT响应, 建议重启模块。
3. 不建议频繁重启模块。如果因为执行AT命令连续3次重启模块失败, 此后第一次可立即重启, 然后等待10分钟, 再进行第二次重启, 如果仍重启失败, 建议等待30分钟, 再进行第三次重启, 以此类推, 逐渐增大重启的时间间隔。

图 1: TCP/IP AT 命令使用流程图

2.4. 相关 AT 命令描述

2.4.1. AT+QICFG 配置可选参数

该命令用于配置可选参数。

AT+QICFG 配置可选参数	
测试命令	响应
AT+QICFG=?	+QICFG: "transpktsize",(支持的<transpktsize>范围) +QICFG: "transwaittm",(支持的<transwaittm>范围) +QICFG: "dataformat",(支持的<send_data_format>列表),(支持的<recv_data_format>列表) +QICFG: "viewmode",(支持的<view_mode>列表) +QICFG: "udp/sendmode",(支持的<mode>列表) +QICFG: "udp/readmode",(支持的<mode>列表) +QICFG: "tcp/accept",(支持的<accept>列表) +QICFG: "passiveclosed",(支持的<closed>列表) +QICFG: "close/mode",(支持的<close_mode>列表) +QICFG: "recvind",(支持的<show_length>列表) +QICFG: "tcp/keepalive",(支持的<enable>列表),(支持的<idle_time>范围),(支持的<interval_time>范围),(支持的<probe_cnt>范围) +QICFG: "tcp/retranscfg",(支持的<retrains_cnt>范围),(支持的<retrains_period>范围) +QICFG: "send/buffersize",(支持的<send_size>范围) +QICFG: "send/auto",(支持的<connectID>范围),(支持的<period>列表),<msg_auto>,(支持的<data_format>范围),(支持的<try_times>范围) +QICFG: "formatcfg",(支持的<format>列表) +QICFG: "qisend/timeout",(支持的<timeout>范围) +QICFG: "tcp/delay_ack",(支持的<delay_ack>范围) +QICFG: "dns/cache",(支持的<dns_cache>范围) +QICFG: "tcp/twrecycle",(支持的<timewait_timeout>范围) +QICFG: "dns/retry",(支持的<retry_ack>范围),(支持的<retry_timeout>范围) +QICFG: "wakeup/data",(支持的<connectID>范围),<wakeup_data>,(支持的<data_format>范围),(支持的<fuzzy_wakeup>列表) +QICFG: "recv/ignore",(支持的<connectID>范围),<msg_ignore>,(支持的<data_format>范围) +QICFG: "sendinfo",(支持的<send_view_mode>列表) OK

<p>设置命令</p> <p>设置透传模式下待发数据包大小</p> <p>AT+QICFG="transpktsize",<transpktsize>]</p>	<p>响应</p> <p>若省略可选参数，则查询当前配置： +QICFG: "transpktsize",<transpktsize></p> <p>OK</p> <p>若指定可选参数，则设置透传模式下待发数据包大小： OK</p> <p>若出现任何错误： ERROR</p>
<p>设置命令</p> <p>设置透传模式下，自动发送数据前的等待时间</p> <p>AT+QICFG="transwaittm",<transwaittm>]</p>	<p>响应</p> <p>若省略可选参数，则查询当前配置： +QICFG: "transwaittm",<transwaittm></p> <p>OK</p> <p>若指定可选参数，则设置透传模式下，自动发送数据前的等待时间： OK</p> <p>若出现任何错误： ERROR</p>
<p>设置命令</p> <p>设置收发数据格式（仅限非透传模式）</p> <p>AT+QICFG="dataformat",<send_data_format>,<recv_data_format>]</p>	<p>响应</p> <p>若省略可选参数，则查询当前配置： +QICFG: "dataformat",<send_data_format>,<recv_data_format></p> <p>OK</p> <p>若指定可选参数，则设置收发数据格式： OK</p> <p>若出现任何错误： ERROR</p>
<p>设置命令</p> <p>设置已接收数据的输出格式（仅限非透传模式）</p> <p>AT+QICFG="viewmode",<view_mode>]</p>	<p>响应</p> <p>若省略可选参数，则查询当前配置： +QICFG: "viewmode",<view_mode></p> <p>OK</p> <p>若指定可选参数，则设置已接收数据的输出格式： OK</p> <p>若出现任何错误：</p>

	ERROR
设置命令 设置 UDP 数据的发送模式 AT+QICFG="udp/sendmode"[,<mode>]	响应 若省略可选参数，则查询当前配置： +QICFG: "udp/sendmode",<mode> OK 若指定可选参数，则设置 UDP 数据的发送模式： OK 若出现任何错误： ERROR
设置命令 设置 UDP 数据的读取模式 AT+QICFG="udp/readmode"[,<mode>]	响应 若省略可选参数，则查询当前配置： +QICFG: "udp/readmode",<mode> OK 若指定可选参数，则设置 UDP 数据的读取模式： OK 若出现任何错误： ERROR
设置命令 启用或禁用自动接收来自客户端的 TCP 连接 AT+QICFG="tcp/accept"[,<accept>]	响应 若省略可选参数，则查询当前配置： +QICFG: "tcp/accept",<accept> OK 若指定可选参数，则设置启用或禁用自动接收来自客户端的 TCP 连接： OK 若出现任何错误： ERROR
设置命令 启用或禁用 TCP 连接在服务器关闭后自动断开 AT+QICFG="passiveclosed"[,<closed>]	响应 若省略可选参数，则查询当前配置： +QICFG: "passiveclosed",<closed> OK 若指定可选参数，则启用或禁用 TCP 连接在服务器关闭后自动断开：

	<p>OK</p> <p>若出现任何错误:</p> <p>ERROR</p>
<p>设置命令</p> <p>启用或禁用以 URC 形式显示</p> <p>AT+QICLOSE 返回信息</p> <p>AT+QICFG="close/mode",<close_mode></p>	<p>响应</p> <p>若省略可选参数, 则查询当前配置:</p> <p>+QICFG: "close/mode",<close_mode></p> <p>OK</p> <p>若指定可选参数, 则设置启用或禁用以 URC 形式显示 AT+QICLOSE 命令返回信息:</p> <p>OK</p> <p>若出现任何错误:</p> <p>ERROR</p>
<p>设置命令</p> <p>设置在缓存模式下, 启用或禁用模块</p> <p>接收到数据后上报的 URC 显示数据长度</p> <p>AT+QICFG="recvind",<show_length></p>	<p>响应</p> <p>若省略可选参数, 则查询当前配置:</p> <p>[+QICFG: "recvind",<show_length>]</p> <p>OK</p> <p>若指定可选参数, 则设置接收到数据后上报的 URC 显示数据长度:</p> <p>OK</p> <p>若出现任何错误:</p> <p>ERROR</p>
<p>设置命令</p> <p>启用或禁用发送 TCP 保活信息</p> <p>AT+QICFG="tcp/keepalive",<enable>,<idle_time>,<interval_time>,<probe_cnt></p>	<p>响应</p> <p>若省略可选参数, 则查询当前配置:</p> <p>+QICFG: "tcp/keepalive",<enable>,<idle_time>,<interval_time>,<probe_cnt></p> <p>OK</p> <p>若指定可选参数, 则启用或禁用发送 TCP 保活信息:</p> <p>OK</p> <p>若出现任何错误:</p> <p>ERROR</p>
<p>设置命令</p> <p>设置 TCP 重传参数</p> <p>AT+QICFG="tcp/retranscfg",<retrains_cnt>,<retrains_period></p>	<p>响应</p> <p>若省略可选参数, 则查询当前配置:</p> <p>+QICFG: "tcp/retranscfg",<retrains_cnt>,<retrains_period></p> <p>OK</p>

	<p>若指定可选参数，则设置 TCP 重传参数：</p> <p>OK</p> <p>若出现任何错误：</p> <p>ERROR</p>
<p>设置命令</p> <p>设置单次发送数据的最大长度</p> <p>AT+QICFG="send/buffersize"[,<send_size>]</p>	<p>响应</p> <p>若省略可选参数，则查询当前配置：</p> <p>+QICFG: "send/buffersize",<send_size></p> <p>OK</p> <p>若指定可选参数，则设置 AT+QISEND 命令发送数据的最大长度：</p> <p>OK</p> <p>若出现任何错误：</p> <p>ERROR</p>
<p>设置命令</p> <p>配置在指定通道定时发送指定数据</p> <p>AT+QICFG="send/auto",<connectID>[,<period>[,<msg_auto>]][,<data_format>][,<try_times>]]</p>	<p>响应</p> <p>若省略可选参数，则查询当前配置：</p> <p>+QICFG: "send/auto",<connectID>,<period>,<msg_auto>,<data_format>,<try_times></p> <p>OK</p> <p>若指定可选参数，则配置在指定通道定时发送指定数据：</p> <p>OK</p> <p>若出现任何错误：</p> <p>ERROR</p>
<p>设置命令</p> <p>设置 AT+QISEND 进入透传模式时 ">" 的格式</p> <p>AT+QICFG="formatcfg",<format>]</p>	<p>响应</p> <p>若省略可选参数，则查询当前配置：</p> <p>+QICFG: "formatcfg",<format></p> <p>OK</p> <p>若指定可选参数，则设置 AT+QISEND 进入透传模式时 ">" 的格式：</p> <p>OK</p> <p>若出现任何错误：</p> <p>ERROR</p>
<p>设置命令</p> <p>设置 AT+QISEND 进入透传模式时，数据输入的超时时间</p> <p>AT+QICFG="qisend/timeout",<ti</p>	<p>响应</p> <p>若省略可选参数，则查询当前配置：</p> <p>+QICFG: "qisend/timeout",<timeout></p>

meout>]	<p>OK</p> <p>若指定可选参数，则设置 AT+QISEND 进入透传模式时，数据输入的超时时间：</p> <p>OK</p> <p>若出现任何错误：</p> <p>ERROR</p>
设置命令 启用或禁用 TCP 的延时回复 ACK 包 AT+QICFG="tcp/delay_ack",<delay_ack>]	<p>响应</p> <p>若省略可选参数，则查询当前配置：</p> <p>+QICFG: "tcp/delay_ack",<delay_ack></p> <p>OK</p> <p>若指定可选参数，则启用或禁用 TCP 的延时回复 ACK 包：</p> <p>OK</p> <p>若出现任何错误：</p> <p>ERROR</p>
设置命令 启用或禁用 DNS 缓存 AT+QICFG="dns/cache",<dns_cache>]	<p>响应</p> <p>若省略可选参数，则查询当前配置：</p> <p>+QICFG: "dns/cache",<dns_cache></p> <p>OK</p> <p>若指定可选参数，则启用或禁用 DNS 缓存：</p> <p>OK</p> <p>若出现任何错误：</p> <p>ERROR</p>
设置命令 设置 TCP 四次挥手后 TIME_WAIT 的 MSL 时间 AT+QICFG="tcp/twrecycle",<timewait_timeout>]	<p>响应</p> <p>若省略可选参数，则查询当前配置：</p> <p>+QICFG: "tcp/twrecycle",<timewait_timeout></p> <p>OK</p> <p>若指定可选参数，设置 TCP 四次挥手后 TIME_WAIT 的 MSL 时间：</p> <p>OK</p> <p>若出现任何错误：</p> <p>ERROR</p>
设置命令 设置 DNS 的重发次数和重发时间 AT+QICFG="dns/retry",<retry_ack>,<retry_timeout>]	<p>响应</p> <p>若省略可选参数，则查询当前配置：</p> <p>+QICFG: "dns/retry",<retry_ack>,<retry_timeout></p>

<p>ck>[,<retry_timeout>]]</p>	<p>OK</p> <p>若指定可选参数，设置 DNS 的重发次数和重发时间：</p> <p>OK</p> <p>若出现任何错误：</p> <p>ERROR</p>
<p>设置命令</p> <p>设置唤醒数据，并指定数据格式</p> <p>AT+QICFG="wakeup/data",<connectID>,<wakeup_data>[,<data_format>,<fuzzy_wakeup>]</p>	<p>响应</p> <p>若省略可选参数，则查询当前配置：</p> <p>+QICFG: "wakeup/data",<connectID>,<wakeup_data>,<data_format>,<fuzzy_wakeup></p> <p>OK</p> <p>若指定可选参数，则设置唤醒数据，并指定数据格式：</p> <p>OK</p> <p>若出现任何错误：</p> <p>ERROR</p>
<p>设置命令</p> <p>忽略接收到的数据，并指定数据格式</p> <p>AT+QICFG="recv/ignore",<connectID>,<msg_ignore>[,<data_format>]</p>	<p>响应</p> <p>若省略可选参数，则查询当前配置：</p> <p>+QICFG: "recv/ignore",<connectID>,<msg_ignore>,<data_format></p> <p>OK</p> <p>若指定可选参数，则忽略接收到的数据，并指定数据格式：</p> <p>OK</p> <p>若出现任何错误：</p> <p>ERROR</p>
<p>设置命令</p> <p>启用或禁用以 URC 格式返回 AT+QISEND 的响应信息</p> <p>AT+QICFG="sendinfo"[,<send_view_mode>]</p>	<p>响应</p> <p>若省略可选参数，则查询当前配置：</p> <p>+QICFG: "sendinfo"[,<send_view_mode>]</p> <p>OK</p> <p>若指定可选参数，则启用或禁用以 URC 格式返回 AT+QISEND 的响应信息：</p> <p>OK</p> <p>若出现任何错误：</p> <p>ERROR</p>

最大响应时间	/
特性说明	该命令立即生效； 参数配置不保存。

参数

<transpktsize>	整型。透传模式下，待发数据包大小。范围：1~1460；默认值：1024；单位：字节。
<transwaittm>	整型。透传模式下，若从端口接收的数据长度小于<transpktsize>指定长度，超出<transwaittm>指定时间后数据可直接发送。范围：0~20；默认值：2；单位：100 毫秒。
<send_data_format>	整型。发送数据格式。当设置为 16 进制模式时，不需要带 0x 前缀，模块会自动将两个字节拼成一个 ASCII 码。 0 文本模式 1 十六进制模式
<recv_data_format>	整型。接收数据格式。当设置为 16 进制模式时，不需要带 0x 前缀，模块会自动将两个字节拼成一个 ASCII 码。 0 文本模式 1 十六进制模式
<view_mode>	整型。接收数据的输出方式。 0 data header\r\n\data 1 data header,data
<mode>	整型。设置 UDP 数据的发送模式/读取模式。 0 禁用块模式 1 启用流模式
<accept>	整型。启用或禁用自动接收来自客户端的 TCP 连接。 0 禁用 1 启用
<closed>	整型。启用或禁用 TCP 连接在服务器关闭后自动断开。 0 禁用 1 启用
<close_mode>	整型。启用或禁用以 URC 形式显示 AT+QICLOSE 返回信息。 0 禁用 1 启用
<show_length>	整型。在缓存模式下，启用或禁用模块接收到数据后上报的 URC 显示数据长度。 0 禁用 1 启用
<enable>	整型。启用或禁用发送 TCP 保活信息。 0 禁用 1 启用

<idle_time>	整型。触发保活循环时间。范围：1~1800；默认值：60；单位：秒。
<interval_time>	整型。保活时间间隔。发送端未收到报文响应时，则按照此间隔，继续发送探测包。范围：25~100；默认值：25；单位：秒。
<probe_cnt>	整型。保活探测数，即发送探测包的次数。范围：3~10；默认值：3。
<retrains_cnt>	整型。TCP 重传次数。范围：3~12；默认值：8；单位：次。
<retrains_period>	整型。TCP 重传周期。范围：5~1000；默认值：10；单位：100 毫秒。
<send_size>	整型。 AT+QISEND 发送数据的最大长度。范围：1460~4096；默认值：1460；单位：字节。
<connectID>	整型。Socket ID。范围：0~11。
<period>	整型。配置指定通道定时发送指定数据的周期。范围：0、20~86400。0 表示禁用自动发送；默认值：60；单位：秒。
<msg_auto>	字符串类型。16 进制的发送数据类型。最大长度：256 字节。
<data_format>	整型。设置输入的<msg_auto>或<wakeup_data>或<msg_ignore>数据类型。 0 输入的数据为十六进制 ASCII 码（自动转换为十六进制字符串处理） 1 输入的数据为十六进制字符串 2 输入的数据为字符串
<try_times>	整型。重试次数。范围：0~10。
<format>	整型。设置 AT+QISEND 后的提示符格式。S3、S4 为 ATS3、ATS4 的配置值。 0 "S3S4>" 1 "S3S4>S3S4"
<timeout>	整型。设置 AT+QISEND 进入透传模式时，数据输入的超时时间。范围：0~120；默认值：5；单位：秒。
<delay_ack>	整型。启用或禁用 TCP 的延时回复 ACK 包。 0 禁用 1 启用
<dns_cache>	整型。启用或禁用 DNS 的缓存。 0 禁用 1 启用
<timewait_timeout>	整型。TCP 四次挥手后 TIME_WAIT 阶段 MSL 的时间。范围：2~60000；默认值：2；单位：毫秒。
<retry_ack>	整型。DNS 重发次数。范围：1~4；默认值：2；单位：次。
<retry_timeout>	整型。DNS 重发时间。范围：100~2000；默认值：200；单位：毫秒。
<wakeup_data>	字符串类型。唤醒报文数据。最大长度：256 字节。
<fuzzy_wakeup>	整型。设置是否开启模糊唤醒。 0 关闭模糊唤醒，要求数据长度和字符相等才可唤醒 1 开启模糊唤醒，要求头数据与唤醒数据相等即可唤醒
<msg_ignore>	字符串类型。指定要忽略的接收到的报文数据。最大长度：256 字节。
<send_view_mode>	整型。启用或禁用以 URC 格式返回 AT+QISEND 的响应信息。 0 禁用 1 启用

2.4.2. AT+QICSGP 配置 TCP/IP 场景参数

该命令用于配置<APN>、<username>和<password>以及其他 TCP/IP 场景参数。QoS 配置需通过 AT+CGQMIN 与 AT+CGQREQ 命令；有关所述 AT 命令的详情，请参考文档 [1]。

AT+QICSGP 配置 TCP/IP 场景参数	
测试命令 AT+QICSGP=?	响应 +QICSGP: (支持的<contextID>范围),(支持的<context_type>范围),<APN>,<username>,<password>,(支持的<authentication>范围) OK
设置命令 查询指定场景配置 AT+QICSGP=<contextID>	响应 +QICSGP: <context_type>,<APN>,<username>,<password>,<authentication> OK
设置命令 配置指定场景 AT+QICSGP=<contextID>[,<context_type>,<APN>[,<username>,<password>][,<authentication>]]	响应 OK 若出现任何错误: ERROR
最大响应时间	/
特性说明	该命令立即生效；参数配置自动保存。

参数

<contextID>	整型。场景 ID。范围：1~15。
<context_type>	整型。协议类型。 1 IPv4 2 IPv6 3 IPv4v6
<APN>	字符串类型。接入点名称。
<username>	字符串类型。用户名。最大长度：127 字节。
<password>	字符串类型。密码。最大长度：127 字节。
<authentication>	整型。APN 鉴权方式。 0 None 1 PAP 2 CHAP 3 PAP or CHAP

举例

AT+QICSGP=1

+QICSGP: 1,"","","",0

OK

AT+QICSGP=1,1,"UNINET","","",1

OK

//查询场景 1 配置。

//配置场景 1，APN 配置为"UNINET"（中国联通）。

2.4.3. AT+QIACT 激活 PDP 场景

在用 **AT+QIACT** 激活 PDP 场景前，需要使用 **AT+QICSGP** 配置场景。场景激活后，可以通过 **AT+QIACT?** 查询 IP 地址。

<contextID>取值为 1~15，最大可激活 15 个 PDP 场景；实际能激活的 PDP 场景个数取决于(U)SIM 卡。受网络状态影响，执行 **AT+QIACT** 后，等待返回结果 **OK** 或者 **ERROR** 的最大时间为 150 秒，在结果尚未返回之前，不允许执行任何 AT 命令。

AT+QIACT 激活 PDP 场景	
测试命令 AT+QIACT=?	响应 +QIACT: (支持的<contextID>范围) OK
查询命令 AT+QIACT?	响应 返回当前所有被激活的场景与 IP 地址： +QIACT: 1,<context_state>,<context_type>[,<IPv4_address>][,<IPv6_address>] ... +QIACT: 15,<context_state>,<context_type>[,<IPv4_address>][,<IPv6_address>] OK
设置命令 激活指定 PDP 场景 AT+QIACT=<contextID>	响应 OK 若出现任何错误： ERROR
最大响应时间	受网络状态影响，最大响应时间 150 秒。
特性说明	/

参数

<contextID>	整型。场景 ID。范围：1~15。
<context_state>	整型。场景状态。 0 去激活 1 激活
<context_type>	整型。协议类型。 1 IPv4 2 IPv6 3 IPv4v6
<IPv4_address>	字符串类型。场景激活后的本地 IPv4 地址。
<IPv6_address>	字符串类型。场景激活后的本地 IPv6 地址。

2.4.4. AT+QIDEACT 去激活 PDP 场景

该命令用于去激活特定场景，断开在这个场景内建立的所有 TCP/IP 连接。受网络状态影响，执行 **AT+QIDEACT** 后，等待返回结果 **OK** 或者 **ERROR** 的最大时间为 40 秒。在结果尚未返回之前，无法执行任何 AT 命令。

AT+QIDEACT 去激活 PDP 场景	
测试命令 AT+QIDEACT=?	响应 +QIDEACT: (支持的<contextID>范围) OK
设置命令 去激活指定 PDP 场景 AT+QIDEACT=<contextID>	响应 OK 若出现任何错误： ERROR
最大响应时间	受网络状态影响，最大响应时间 40 秒。
特性说明	/

参数

<contextID>	整型。场景 ID。范围：1~15。
-------------	-------------------

2.4.5. AT+QIACTEX 异步激活 PDP 场景

使用此命令前，需要使用 **AT+QICSGP** 来配置场景。场景激活后，可以通过 **AT+QIACTEX?**来查询 IP 地址。

<contextID>取值为 1~15，最大可激活 15 个 PDP 场景；实际能激活的 PDP 场景个数取决于(U)SIM 卡。执行 **AT+QIACTEX** 后，立即返回结果 **OK** 或者 **ERROR**，URC **+QIACTEX** 会显示 PDP 场景激活结果。URC 返回时间受网络状态影响，最大响应时间 150 秒。

AT+QIACTEX 异步激活 PDP 场景

测试命令 AT+QIACTEX=?	<p>响应</p> <p>+QIACTEX: (支持的 <contextID> 范围),(支持的 <view_mode>列表)</p> <p>OK</p>
查询命令 AT+QIACTEX?	<p>响应</p> <p>返回当前所有被激活的场景与 IP 地址：</p> <p>+QIACTEX: 1,<context_state>,<context_type>[,<IPv4_address>][,<IPv6_address>]</p> <p>...</p> <p>+QIACTEX: 15,<context_state>,<context_type>[,<IPv4_address>][,<IPv6_address>]</p> <p>OK</p>
设置命令 AT+QIACTEX=<contextID>[,<view_mode>]	<p>响应</p> <p>若<view_mode>=0，激活指定场景：</p> <p>OK</p> <p>+QIACTEX: <contextID>,<err></p> <p>若<view_mode>=1，激活指定场景：</p> <p>OK</p> <p>+QIACTEX: <contextID>,<err>[,<context_type>[,<IPv4_address>][,<IPv6_address>]]</p> <p>若出现任何错误：</p> <p>ERROR</p>
最大响应时间	受网络状态影响，最大响应时间 150 秒。
特性说明	/

参数

<contextID>	整型。场景 ID。范围：1~15。
<view_mode>	整型。是否显示 IP 地址及类型。 0 关闭 1 开启
<context_state>	整型。场景状态。 0 去激活 1 激活
<context_type>	整型。协议类型。 1 IPv4 2 IPv6 3 IPv4v6
<IPv4_address>	字符串类型。场景激活后的本地 IPv4 地址。
<IPv6_address>	字符串类型。场景激活后的本地 IPv6 地址。
<err>	错误码。请参考第 4 章。

2.4.6. AT+QIDEACTEX 异步去激活 PDP 场景

该命令用于异步去激活特定场景，断开在此场景内建立的所有 TCP/IP 连接。执行 **AT+QIDEACTEX** 后，立即返回结果 **OK** 或者 **ERROR**，URC **+QIDEACTEX** 会显示 PDP 场景去激活结果。URC 返回时间受网络状态影响，最大响应时间 40 秒。

AT+QIDEACTEX 异步去激活 PDP 场景	
测试命令 AT+QIDEACTEX=?	响应 +QIDEACTEX: (支持的<contextID>范围) OK
设置命令 AT+QIDEACTEX=<contextID>	响应 OK +QIDEACTEX: <contextID>,<err> 若出现任何错误： ERROR
最大响应时间	受网络状态影响，最大响应时间 40 秒。
特性说明	/

参数

<contextID>	整型。场景 ID。范围：1~15。
<err>	错误码。请参考第 4 章。

2.4.7. AT+QIOPEN 打开 Socket 服务

该命令用于打开 Socket 服务。服务类型可通过<service_type>指定，数据访问模式（缓存模式，直吐模式和透传模式）可通过<access_mode>配置，URC +QIOPEN 将指示 Socket 服务是否成功打开。

- 如果<service_type>的服务类型是"TCP LISTENER"，那么模块作为 TCP 服务器使用。接受一个新的 TCP 连接后，模块会自动指定一个<connectID>并上报 URC +QIURC: "incoming",<connectID>,<serverID>,<remoteIP>,<remote_port>；其中<connectID>范围为 0~11；所述新连接的请求类型为"TCP INCOMING"，且<access_mode>值和"TCP LISTENER"的该参数值相同。
- 如果<service_type>的服务类型是"UDP SERVICE"，则可通过<local_port>向远程 IP 收发 UDP 数据。
 - 发送数据：执行 AT+QISEND=<connectID>,<send_length>,<remoteIP>,<remote_port>。
 - 在直吐模式下接收数据：模块会上报 URC +QIURC: "recv",<connectID>,<currentrecvlength>,<remoteIP>,<remote_port><CR><LF><data>。
 - 在缓存模式下接收数据：模块会上报 URC +QIURC: "recv",<connectID>，然后用户可通过 AT+QIRD=<connectID>读取数据。
- 等待+QIOPEN: <connectID>,<err>输出，建议等待 150 秒；如果 150 秒内未接收到该 URC，则需通过 AT+QICLOSE 来关闭 Socket。

AT+QIOPEN 打开 Socket 服务

测试命令 AT+QIOPEN=?	响应 +QIOPEN: (支持的<contextID>范围),(支持的<connectID>范围),"TCP/UDP/TCP LISTENER/UDP SERVICE",<IP_address>/<domain_name>,<remote_port>,<local_port>,(支持的<access_mode>范围),(支持的<tcp_client_maxnum>范围) OK
设置命令 AT+QIOPEN=<contextID>,<connectID>,<service_type>,<IP_address>/<domain_name>,<remote_port>,<local_port>,<access_mode>,<tcp_client_maxnum>]]	响应 如果数据访问模式是透传模式（<access_mode>=2）并且成功打开服务： CONNECT 若出现任何错误：

	<p>ERROR</p> <p>可以通过 AT+QIGETERROR 获悉错误描述。</p> <p>如果数据访问模式是缓存模式（<access_mode>=0）或者直吐模式（<access_mode>=1）：</p> <p>OK</p> <p>+QIOPEN: <connectID>,<err></p> <p>当服务成功打开，<err>是 0，其他情况下<err>不是 0。</p>
最大响应时间	受网络状态影响，最大响应时间 150 秒。
特性说明	/

参数

<contextID>	整型。场景 ID。范围：1~15。
<connectID>	整型。Socket ID。范围：0~11。
<service_type>	字符串类型。Socket 服务类型。
	<p>"TCP" 客户端建立 TCP 连接</p> <p>"UDP" 客户端建立 UDP 连接</p> <p>"TCP LISTENER" 建立 TCP 服务器监听 TCP 连接</p> <p>"UDP SERVICE" 建立 UDP 服务</p>
<IP_address>	<p>字符串类型。</p> <p>如果<service_type>是"TCP"或者"UDP",则为远程服务器的 IP 地址，例如 192.0.2.2。</p> <p>如果<service_type>是"TCP LISTENER"或者"UDP SERVICE"，请输入 127.0.0.1。</p>
<domain_name>	字符串类型。远程服务器的域名地址。
<remote_port>	整型。远程服务器端口。范围：0~65535。仅当 <service_type> 是"TCP"或者"UDP"时才有效。
<local_port>	<p>整型。本地端口。范围：0~65535。</p> <p>如果<service_type>是"TCP LISTENER"或"UDP SERVICE"，该参数必须指定。</p> <p>如果<service_type>是"TCP"或者"UDP"，且<local_port>是 0，那么将会自动分配本地端口；否则本地端口会被指定。</p>
<access_mode>	<p>整型。Socket 服务的数据访问模式。</p> <p>0 缓存模式</p> <p>1 直吐模式</p> <p>2 透传模式</p>
<tcp_client_maxnum>	整型。仅在 <service_type> 为"TCP LISTENER"时生效，可以控制 client 连接的最大数量。范围：0~12；默认值：12。
<err>	错误码。请参考第 4 章。

2.4.8. AT+QICLOSE 关闭 Socket 服务

该命令用于关闭特定的 Socket 服务。受网络状态影响，执行 **AT+QICLOSE** 后，等待返回结果 **OK** 或者 **ERROR** 的最大时间为 10 秒（此为默认值，可以通过<timeout>来修改）。在结果尚未返回之前，无法执行任何 AT 命令。

AT+QICLOSE 关闭 Socket 服务	
测试命令 AT+QICLOSE=?	响应 +QICLOSE: (支持的<connectID>范围),(支持的<timeout>范围) OK
设置命令 AT+QICLOSE=<connectID>[,<timeout>]	响应 1. 若<close_mode>=0: 关闭成功: OK 关闭失败: ERROR 2. 若<close_mode>=1: 关闭成功: OK +QIURC: "closed",<connectID> 关闭失败: ERROR
最大响应时间	默认 10 秒，取决于<timeout>取值。
特性说明	/

参数

<connectID>	整型。Socket ID。范围：0~11。
<timeout>	整型。输出响应结果的超时时间值。若未在<timeout>时间范围内接收到其他客户端的 FIN ACK，模块会强制关闭 Socket。范围：0~65535；默认值：10；单位：秒。
<close_mode>	整型。设置是否以 URC 形式显示 AT+QICLOSE 命令执行信息。 <u>0</u> 禁用 1 启用

2.4.9. AT+QISTATE 查询 Socket 服务状态

该命令用于查询 Socket 服务状态。若<query_type>为 0，则返回在特定场景下现存所有 Socket 服务的状态；若<query_type>为 1，则返回特定 Socket 服务的状态。

AT+QISTATE 查询 Socket 服务状态	
测试命令 AT+QISTATE=?	响应 OK
查询/执行命令 AT+QISTATE? 或 AT+QISTATE	响应 返回现存所有连接状态： +QISTATE: <connectID>,<service_type>,<IP_address>,<remote_port>,<local_port>,<socket_state>,<contextID>,<serverID>,<access_mode>,<AT_port> [...] OK
设置命令 若<query_type>=0，查询特定场景下的连接状态 AT+QISTATE=<query_type>,<contextID>	响应 返回特定场景下现存所有连接的状态： +QISTATE: <connectID>,<service_type>,<IP_address>,<remote_port>,<local_port>,<socket_state>,<contextID>,<serverID>,<access_mode>,<AT_port> [...] OK
设置命令 若<query_type>=1，查询特定 Socket 服务连接状态 AT+QISTATE=<query_type>,<connectID>	响应 返回特定 Socket 服务连接状态： +QISTATE: <connectID>,<service_type>,<IP_address>,<remote_port>,<local_port>,<socket_state>,<contextID>,<serverID>,<access_mode>,<AT_port> OK
最大响应时间	/
特性说明	/

参数

<query_type>	整型。查询类型。 0 查询特定场景下所有 Socket 服务的连接状态 1 查询特定 Socket 服务连接状态
<contextID>	整型。场景 ID。范围：1~15。
<connectID>	整型。Socket ID。范围：0~11。

<service_type>	字符串类型。Socket 服务类型。
"TCP"	客户端建立 TCP 连接
"UDP"	客户端建立 UDP 连接
"TCP LISTENER"	建立 TCP 服务器监听 TCP 连接
"TCP INCOMING"	建立 TCP 服务器接受的 TCP 连接
"UDP SERVICE"	建立 UDP 服务
"UDP INCOMING"	建立 UDP 服务器接受的 UDP 连接
<IP_address>	字符串类型。IP 地址。
	若<service_type>="TCP"或"UDP", 则指远程服务器 IP 地址
	若<service_type>="TCP LISTENER"或"UDP SERVICE", 则指本地 IP 地址
	若<service_type>="TCP INCOMING"或"UDP INCOMING", 则指远程客户端 IP 地址
<remote_port>	整型。远程端口。
	若<service_type>="TCP"或"UDP", 则指远程服务器端口
	若<service_type>="TCP LISTENER"或"UDP SERVICE", 则端口无效
	若<service_type>="TCP INCOMING"或"UDP INCOMING", 则指远程客户端端口
<local_port>	整型。本地端口。
	若<local_port>为 0, 本地端口自动分配
<socket_state>	整型。Socket 服务状态。
0	"Initial": 尚未建立连接
1	"Opening": 客户端正在连接或者服务器正尝试监听
2	"Connected": 客户端连接已建立
3	"Listening": 服务器正在监听
4	"Closing": 连接断开
<serverID>	整型。接受客户端连接的服务器 ID。仅在<service_type>为"TCP INCOMING"时才有效。服务器的<service_type>是 TCP LISTENER 时, <serverID>等于服务器的<connectID>。
<access_mode>	整型。数据访问模式。
0	缓存模式
1	直吐模式
2	透传模式
<AT_port>	字符串类型。Socket 服务的 COM 口。
"usbmodem"	USB modem port
"usbat"	USB AT port
"uart1"	UART port 1
"cmux1"	MUX port 1
"cmux2"	MUX port 2
"cmux3"	MUX port 3
"cmux4"	MUX port 4

2.4.10. AT+QISEND 发送数据

若特定 Socket 服务的数据访问模式是缓存模式（<access_mode>=0）或者直吐模式（<access_mode>=1），可通过 **AT+QISEND** 发送数据。若成功发送数据到模块，则返回 **SEND OK**，否则返回 **SEND FAIL** 或 **ERROR**。

- **SEND FAIL** 表示发送缓存已满，可以尝试重新发送数据；
- **ERROR** 表示在发送数据过程中遇到错误，请延迟一段时间后再次发送数据，发送数据的最大长度为 1460 字节；
- **SEND OK** 并不表示数据已经成功发送至服务器，可通过 **AT+QISEND=<connectID>,0** 查询数据是否已经发送至服务器。

AT+QISEND 发送数据

测试命令 AT+QISEND=?	响应 +QISEND: (支持的<connectID>范围),(支持的<send_length>范围) OK
设置命令 若<service_type>="TCP"、"UDP"或者 "TCP INCOMING"、"UDP INCOMING" ，发送不定长数据 AT+QISEND=<connectID>	响应 > 响应 > 后，输入需要发送的数据；按 Ctrl + Z 发送数据，按 Esc 取消发送。 1. 若<send_view_mode>=0: 若连接已经建立，且发送成功： SEND OK 若连接已经建立，但是发送缓存已满： SEND FAIL 若连接未建立、异常断开或者参数不正确： ERROR 2. 若<send_view_mode>=1: 若连接已经建立： +QISEND: <connectID>,<status>,<Freesize> OK 若连接未建立、异常断开或者参数不正确： ERROR
设置命令 若<service_type>="TCP","UDP"或"TCP INCOMING"、"UDP INCOMING"， 发送定长数据 AT+QISEND=<connectID>,<send_length>	响应 > 响应 > 后，输入长度等于<send_length>的数据。 1. 若<send_view_mode>=0: 若连接已经建立，且发送成功： SEND OK 若连接已经建立，但是发送缓存已满： SEND FAIL

	<p>若连接未建立，异常断开或者参数不正确： ERROR</p> <p>2. <send_view_mode>=1: 若连接已经建立： +QISEND: <connectID>,<status>,<Freesize></p> <p>OK</p> <p>若连接未建立、异常断开或者参数不正确： ERROR</p>
<p>设置命令</p> <p>若<service_type>="UDP SERVICE" AT+QISEND=<connectID>,<send_length>,<remoteIP>,<remote_port></p>	<p>响应</p> <p>该命令可用来发送固定字节长度数据到特定的远程 IP 地址和远程端口，<service_type>必须是"UDP SERVICE"。</p> <p>></p> <p>响应 > 后，输入长度等于<send_length>的数据。</p> <p>若连接已经建立且发送成功： SEND OK</p> <p>若连接已经建立，但是发送缓存已满： SEND FAIL</p> <p>若连接未建立，异常断开或者参数不正确： ERROR</p>
<p>设置命令</p> <p>当<send_length>为 0，可查询发送数据 AT+QISEND=<connectID>,0</p>	<p>响应</p> <p>若指定连接存在： +QISEND: <total_send_length>,<ackedbytes>,<unacked bytes></p> <p>OK</p> <p>若出现任何错误： ERROR</p>
最大响应时间	/
特性说明	/

参数

<connectID>	整型。Socket ID。范围：0~11。
<send_length>	整型。发送数据字节长度。范围：0~1460；单位：字节。
<send_view_mode>	整型。启用或禁用以 URC 格式返回 AT+QISEND 的响应信息。 0 禁用 1 启用
<remoteIP>	字符串类型。远程 IP 地址（必须是点分十进制格式）。只有当<service_type>为"UDP SERVICE"才有效。
<remote_port>	整型。远程端口。只有当<service_type>为"UDP SERVICE"才有效。
<total_send_length>	整型。发送数据总长度。单位：字节。
<ackedbytes>	整型。收到数据总长度。单位：字节。
<unackedbytes>	整型。未收到数据总长度。单位：字节。
<status>	整型。发送状态。 0 发送数据到套接字缓冲区成功 1 接收缓冲区满，发送失败
<Freesize>	整型。当前缓冲区中的空闲空间。范围：0~10240；单位：字节。
<err>	错误码。请参考第 4 章。

2.4.11. AT+QIRD 读取收到的 TCP/IP 数据

在缓存模式下，模块收到数据后会先缓存数据并上报+QIURC: "recv",<connectID>，之后可通过 AT+QIRD 读取所述数据。

缓存中仍有数据时，模块若再次接收到数据，将不会再上报 URC；直到缓存中所有数据均被读取，才会上报新的 URC。

AT+QIRD 读取收到的 TCP/IP 数据	
测试命令 AT+QIRD=?	响应 +QIRD: (支持的<connectID>范围),(支持的<read_length>范围) OK
设置命令 当<service_type>为"TCP"/"UDP"/"TCP INCOMING"/"UDP INCOMING" AT+QIRD=<connectID>[,<read_length>] h>]	响应 若特定连接收到数据： +QIRD: <read_actual_length> <data> OK 若无数据： +QIRD: 0

	<p>OK</p> <p>若连接不存在:</p> <p>ERROR</p>
<p>设置命令</p> <p>当<service_type>为"UDP SERVICE"</p> <p>AT+QIRD=<connectID>[,<read_length>]</p>	<p>响应</p> <p>若数据存在:</p> <p>+QIRD: <read_actual_length>,<remoteIP>,<remote_port><data></p> <p>OK</p> <p>若无数据</p> <p>+QIRD: 0</p> <p>OK</p> <p>若连接不存在:</p> <p>ERROR</p>
<p>设置命令</p> <p>当<read_length>为 0, 查询读取的数据长度</p> <p>AT+QIRD=<connectID>,0</p>	<p>响应</p> <p>若指定连接存在:</p> <p>+QIRD: <total_receive_length>,<have_read_length>,<unread_length></p> <p>OK</p> <p>若出现任何错误:</p> <p>ERROR</p>
最大响应时间	/
特性说明	/

参数

<connectID>	整型。Socket ID。范围：0~11。
<read_length>	整型。待读取数据的最大长度。范围：0~1500；单位：字节。
<read_actual_length>	整型。实际接收数据的长度。单位：字节。
<remoteIP>	字符串类型。远程 IP 地址。只有当<service_type>为"UDP SERVICE"时才有效。
<remote_port>	整型。远程端口。范围：1~65535。只有<service_type>为"UDP SERVICE"才有效。
<data>	字符串类型。读取的数据。单位：字节。
<total_receive_length>	整型。已接收数据的总长度。单位：字节。
<have_read_length>	整型。已读取数据的长度。单位：字节。

<unread_length>	整型。未读取数据的长度。单位：字节。
-----------------	--------------------

2.4.12. AT+QISENDEX 发送 16 进制字符串数据

该命令用于发送 16 进制字符串数据，不适用于"UDP SERVICE"和"TCP LISTENER"两种 Socket 服务类型。

AT+QISENDEX 发送 16 进制字符串数据	
测试命令 AT+QISENDEX=?	响应 +QISENDEX: (支持的<connectID>范围),<hex_string> OK
设置命令 AT+QISENDEX=<connectID>,<hex_string>	响应 1. 若<send_view_mode>=0: 若数据发送成功: SEND OK 若发送缓存已满: SEND FAIL 若连接不存在: ERROR 2. 若<send_view_mode>=1: 若连接已经建立: +QISENDEX: <connectID>,<status>,<Freesize> OK 若连接未建立、异常断开或者参数不正确: ERROR
最大响应时间	/
特性说明	/

参数

<connectID>	整型。Socket ID。范围：0~11。
<hex_string>	字符串类型。十六进制字符串数据。最大长度：512 字节。
<send_view_mode>	整型。启用或禁用以 URC 格式返回 AT+QISEND 的响应信息。 0 禁用 1 启用

<status>	整型。 0 发送数据到 Socket 缓冲区成功 1 接收缓冲区满，发送失败
<Freesize>	整型。当前缓冲区中的空闲空间。范围：0~10240；单位：字节。

2.4.13. AT+QISWTMD 切换数据访问模式

该命令用于切换数据访问模式：缓存模式、直吐模式和透传模式。建立 Socket 服务时，可以通过 **AT+QIOPEN** 的<access_mode>来指定数据访问模式，Socket 服务打开以后，可以通过 **AT+QISWTMD** 来切换模式。

AT+QISWTMD 切换数据访问模式	
测试命令 AT+QISWTMD=?	响应 +QISWTMD: (支持的<connectID>范围),(支持的<access_mode>范围) OK
设置命令 AT+QISWTMD=<connectID>,<access_mode>	响应 若<access_mode>=0 或 1 且数据访问模式切换成功： OK 若<access_mode>=2 且数据访问模式切换成功，模块会进入透传模式： CONNECT 若出现任何错误： ERROR
最大响应时间	/
特性说明	该命令立即生效；参数配置不保存。

参数

<connectID>	整型。Socket ID。范围：0~11。
<access_mode>	整型。连接数据访问模式。 0 缓存模式 1 直吐模式 2 透传模式

2.4.14. AT+QPING 进行远程服务器 Ping 操作

该命令用于检测 Host 网络协议可达性。在使用 Ping 工具前，Host 应首先通过 **AT+QIACT** 激活 **<contextID>** 对应的场景，在 **<timeout>** 期间内返回结果，**<timeout>** 默认值是 4 秒。

AT+QPING 进行远程服务器 Ping 操作	
测试命令 AT+QPING=?	响应 +QPING: (支持的 <contextID> 范围), <host> , (支持的 <timeout> 范围), (支持的 <pingnum> 范围) OK
设置命令 AT+QPING=<contextID>,<host>[,<timeout>[,<pingnum>]]	响应 若远程服务器 Ping 操作成功: OK +QPING: <result>,<IP_address>,<bytes>,<time>,<ttl> ... +QPING: <finresult>,<sent>,<rcvd>,<lost>,<min>,<max>,<avg> 若出现任何错误: ERROR
最大响应时间	/
特性说明	/

参数

<contextID>	整型。场景 ID。范围：1~15。
<host>	字符串类型。Host 地址，格式为域名或点分十进制 IP 地址。
<timeout>	整型。设置每个 Ping 请求回应等待的最大时间。范围：1-255；默认值：4；单位：秒。
<pingnum>	整型。设置 Ping 请求最大次数。范围：1~10；默认值：4。
<result>	整型。每个 Ping 请求结果。 0 从服务器接收到 Ping 响应，其后紧跟 <IP_address>,<bytes>,<time>,<ttl> 。 其他值 错误码，请参考第 4 章。
<IP_address>	字符串类型。远程服务器 IP 地址。格式为点分十进制 IP。
<bytes>	整型。发送 Ping 请求字节长度。单位：字节。
<time>	整型。发送 Ping 请求后等待响应时间。范围：1~255；单位：毫秒。
<ttl>	整型。Ping 请求回应数据包 TTL 值。范围：1~255。
<finresult>	整型。该命令执行后最终结果。

0	正常结束，成功激活场景并找到 Host，此情况下其后紧跟,<sent>,<rcvd>,<lost>,<min>,<max>,<avg>
其他值	错误码，请参考第 4 章。
<sent>	整型。Ping 请求发送次数。
<rcvd>	整型。得到响应的 Ping 请求个数。
<lost>	整型。超时的 Ping 请求个数。
<min>	整型。最小响应时间。单位：毫秒。
<max>	整型。最大响应时间。单位：毫秒。
<avg>	整型。平均响应时间。单位：毫秒。

2.4.15. AT+QNTTP 使用 NTP 服务器同步本地时间

该命令用于通过 NTP 服务器同步本地时间到 UTC 时间，在同步之前，Host 需通过 AT+QIACT 来激活<contextID>对应的场景。受网络状态影响，等待返回结果最多需要 125 秒。

AT+QNTTP 使用 NTP 服务器同步本地时间	
测试命令 AT+QNTTP=?	<p>响应</p> <p>+QNTTP: (支持的<contextID>范围),<server>,(支持的<port>范围),(支持的<autosettime>列表)</p> <p>OK</p>
查询命令 AT+QNTTP?	<p>响应</p> <p>若在同步时间过程中:</p> <p>+QNTTP: <server>,<port></p> <p>OK</p>
设置命令 AT+QNTTP=<contextID>,<server> [,<port>[,<autosettime>]]	<p>响应</p> <p>若 NTP 服务器同步本地时间成功:</p> <p>OK</p> <p>+QNTTP: <err>,<time></p> <p>若出现任何错误:</p> <p>ERROR</p>
最大响应时间	受网络状态影响，最大响应时间 700 秒。
特性说明	该命令立即生效；参数配置不保存。

参数

<contextID>	整型。场景ID。范围：1~15。
<server>	字符串类型。NTP服务器地址。
<port>	整型。NTP服务器端口。范围：1~65535；默认值：123。

<autosettime>	整型。是否自动设置同步时间到本地时间。 0 不设置 1 设置
<err>	错误码。请参考第4章。
<time>	字符串类型。从NTP服务器上同步的时间。 格式为YYYY/MM/DD,hh:mm:ss±zz, zz的范围: -48 ~ +56。

2.4.16. AT+QIDNSCFG 配置 DNS 服务器地址

该命令用于配置 DNS 服务器地址。在配置 DNS 地址之前,Host 需通过 **AT+QIACT** 来激活<contextID>对应的场景。

AT+QIDNSCFG 配置 DNS 服务器地址	
测试命令 AT+QIDNSCFG=?	响应 +QIDNSCFG: (支持的<contextID>范围),<pridnsaddr>,<secdnsaddr> OK
设置命令 AT+QIDNSCFG=<contextID>[,<pridnsaddr>[,<secdnsaddr>]]	响应 若省略可选参数,且当前 PDP 场景为 IPv4 协议类型,则查询指定 PDP 场景的当前 DNS 服务器 IPv4 地址: +QIDNSCFG: <contextID>,<ipv4pridnsaddr>,<ipv4secdnsaddr> OK 若省略可选参数,且当前 PDP 场景为 IPv6 协议类型,则查询指定 PDP 场景的当前 DNS 服务器 IPv6 地址: +QIDNSCFG: <contextID>,<ipv6pridnsaddr>,<ipv6secdnsaddr> OK 若省略可选参数,且当前 PDP 场景为 IPv4v6 协议类型,则查询指定 PDP 场景的当前 DNS 服务器 IPv4 与 IPv6 地址: +QIDNSCFG: <contextID>,<ipv4pridnsaddr>,<ipv4secdnsaddr>,<ipv6pridnsaddr>,<ipv6secdnsaddr> OK 若指定任意可选参数,则设置指定 PDP 场景的主要 DNS 服务器 IPv4 或 IPv6 地址和次要 DNS 服务器 IPv4 或 IPv6 地址: OK

	若出现任何错误: ERROR
最大响应时间	/
特性说明	该命令立即生效; 参数配置不保存。

参数

<contextID>	整型。PDP 场景 ID。范围: 1~15。
<pridnsaddr>	字符串类型。主要 DNS 服务器 IPv4 或 IPv6 地址。
<secdnsaddr>	字符串类型。次要 DNS 服务器 IPv4 或 IPv6 地址。
<ipv4pridnsaddr>	字符串类型。主要 DNS 服务器 IPv4 地址。
<ipv4secdnsaddr>	字符串类型。次要 DNS 服务器 IPv4 地址。
<ipv6pridnsaddr>	字符串类型。主要 DNS 服务器 IPv6 地址。
<ipv6secdnsaddr>	字符串类型。次要 DNS 服务器 IPv6 地址。

2.4.17. AT+QIDNSGIP 用域名获取 IP 地址

查询 DNS 之前, Host 需通过 **AT+QIACT** 来激活<contextID>对应的场景。受网络状态影响, 等待返回响应结果最多需要 60 秒。

AT+QIDNSGIP 用域名获取 IP 地址	
测试命令 AT+QIDNSGIP=?	响应 +QIDNSGIP: (支持的<contextID>范围),<hostname> OK
设置命令 AT+QIDNSGIP=<contextID>,<hostname>	响应 OK 若出现任何错误: ERROR 以 URC 格式返回结果 +QIURC: "dnsgip",<err>[,<IP_count>,<DNS_ttl> [... +QIURC: "dnsgip",<hostIPaddr>]]
最大响应时间	受网络状态影响, 最大响应时间 60 秒。
特性说明	/

参数

<contextID>	整型。PDP 场景 ID。范围：1~15。
<hostname>	字符串类型。域名。
<err>	错误码。请参考第 4 章。
<IP_count>	整型。<hostname>对应的 IP 地址数量。
<DNS_ttl>	整型。DNS 的 TTL 值。单位：秒。
<hostIPAddr>	字符串类型。<hostname>IP 地址。

2.4.18. AT+QISDE 控制是否回显 AT+QISEND 要发送的数据

该命令用于控制是否回显 **AT+QISEND** 要发送的数据，即是否回显输入的待发送数据。

AT+QISDE 控制是否回显 AT+QISEND 要发送的数据	
测试命令 AT+QISDE=?	响应 +QISDE: (支持的<echo>列表) OK
查询命令 AT+QISDE?	响应 +QISDE: <echo> OK
设置命令 AT+QISDE=<echo>	响应 OK 若出现任何错误： ERROR
最大响应时间	/
特性说明	该命令立即生效； 参数配置不保存。

参数

<echo>	整型。是否回显 AT+QISEND 要发送的数据。
0	不回显
1	回显

2.4.19. AT+QIGETERROR 查询上一个 AT 命令错误码

若执行 TCP/IP 命令后返回 **ERROR**，错误详情可通过 **AT+QIGETERROR** 查询。需注意 **AT+QIGETERROR** 只返回上一个 TCP/IP AT 命令错误码。

AT+QIGETERROR 查询上一个 AT 命令错误码

测试命令 AT+QIGETERROR=?	响应 OK
执行命令 AT+QIGETERROR	响应 +QIGETERROR: <err>,<errcode_description> OK
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	/

参数

<err>	错误码。请参考第 4 章。
<errcode_description>	字符串类型。指示详细错误信息。请参考第 4 章。

2.5. URC 说明

TCP/IP AT 命令的 URC 统一以**+QIURC:**形式上报 Host，涉及数据接收、连接断开和接入等。在 URC 的前后均有**<CR><LF>**，本文里均不显示。

2.5.1. +QIURC: "closed" 连接断开通知

当 TCP Socket 服务连接被远程客户端断开或者因为网络异常导致断开，模块将上报该 URC，同时该 Socket 将处于"Closing"状态（**<socket_state>=4**），调用**AT+QICLOSE=<connectID>**后 Socket 服务可恢复成"Initial"状态。

+QIURC: "closed" 连接断开通知

+QIURC: "closed",<connectID>	Socket 服务连接被断开
---	----------------

参数

<connectID>	整型。Socket ID。范围：0~11。
--------------------------	-----------------------

2.5.2. +QIURC: "recv" 数据接收通知

在缓存模式或者直吐模式下，模块接收到数据后会上报 URC 通知 Host。

- 缓存模式下：URC 格式为**+QIURC: "recv",<connectID>**；URC 上报后，Host 可通过 **AT+QIRD** 读取数据。请注意，如果缓存不为空且模块再次接收数据的情况下，只有当 Host 通过 **AT+QIRD** 读取所有接收的数据后，模块才会上报新的 URC。
- 直吐模式下：接收的数据会直接从 COM 端输出。

+QIURC: "recv" 数据接收通知

+QIURC: "recv",<connectID>	在缓存模式下，模块接收到数据会上报该 URC，Host 可通过 AT+QIRD 获取数据。
+QIURC: "recv",<connectID>,<currentrecvlength><CR><LF><data>	在直吐模式下，当<service_type>="TCP"、"UDP"、"UDP INCOMING"或"TCP INCOMING"时，模块接收到数据会上报该 URC。
+QIURC: "recv",<connectID>,<currentrecvlength>,<remoteIP>,<remote_port><CR><LF><data>	在直吐模式下，当<service_type>="UDP SERVICE"时，模块接收到数据会上报该 URC。

参数

<connectID>	整型。Socket ID。范围：0~11。
<currentrecvlength>	整型。实际接收数据的长度。范围：1~1500；单位：字节。
<remoteIP>	字符串类型。远程 IP 地址。
<remote_port>	整型。远程端口。范围：1~65535。
<data>	字符串类型。接收的数据。

2.5.3. +QIURC: "incoming full" 客户端连接已满通知

如果客户端连接已达限额，或者已经没有 Socket 系统资源可供分配，有新的客户端连接请求时模块会上报 URC: **+QIURC: "incoming full"**。

+QIURC: "incoming full" 客户端连接已满通知

+QIURC: "incoming full"	客户端连接请求已满
--------------------------------	-----------

2.5.4. +QIURC: "incoming" 客户端连接通知

如果<service_type>为"TCP LISTENER"，当一个远程客户端连接到这个服务器时，Host 会给新连接自动分配一个空闲的<connectID>，其中<connectID>范围是 0~11。此时模块会上报该 URC。新连接的<service_type>是"TCP INCOMING"，<access_mode>是缓存模式。

+QIURC: "incoming" 客户端连接通知

+QIURC: "incoming",<connectID>,<serverID>,<remoteIP>,<remote_port>	<serverID>接受了一个新的连接请求时，分配给新连接的<connectID>以及新连接的<remoteIP>和<remote_port>将通过该 URC 上报。
--	---

参数

<connectID>	整型。模块自动为客户端连接指定分配的 Socket 服务。范围：0~11。
<serverID>	整型。仅在<service_type>为"TCP INCOMING"时才有效。服务器的<service_type>是 TCP LISTENER 时，<serverID>等于服务器的<connectID>。
<remoteIP>	字符串类型。客户端连接<connectID>的远程 IP 地址。
<remote_port>	整型。客户端连接<connectID>的远程端口。范围：1~65535。

2.5.5. +QIURC: "pdpdeact" PDP 去激活通知

PDP 可以被网络去激活。PDP 被去激活以后，模块会上报该 URC 通知 Host，Host 需执行 **AT+QIDEACT** 去激活场景并重置所有连接。

+QIURC: "pdpdeact" PDP 去激活通知

+QIURC: "pdpdeact",<contextID>	表示<contextID>场景被去激活
--------------------------------	---------------------

参数

<contextID>	整型。场景 ID。范围：1~15。
-------------	-------------------

3 示例

3.1. 场景配置和激活

3.1.1. 场景配置

AT+QICSGP=1,1,"UNINET","",1	//配置场景 1，APN 配置为"UNINET"（中国联通）。
OK	

3.1.2. 场景激活

AT+QIACT=1	//激活场景 1，受网络状态影响，最大响应时间为 150 秒。
OK	//场景激活成功。
AT+QIACT?	//查询场景状态。
+QIACT: 1,1,1,"10.7.157.1"	
OK	

3.1.3. 场景去激活

AT+QIDEACT=1	//去激活场景 1。
OK	//场景去激活成功，受网络状态影响，最大响应时间为 40 秒。

3.1.4. 设置异步/同步激活或去激活操作

AT+QICSGP=1,1,"CMNET"	//配置场景 1 IP 类型为 IPv4，APN 为 CMNET。
OK	
AT+QIACT=1	//同步场景激活。
OK	
AT+QIACT?	//查询场景激活状态。
+QIACT: 1,1,1,"10.171.134.243"	
OK	

AT+QIDEACT=1	//同步去激活场景。
OK	
AT+QIACTEX=1	//异步场景激活。
OK	
+QIACTEX: 1,0	
AT+QIACTEX?	//查询场景激活状态。
+QIACTEX: 1,1,1,"10.183.232.187"	
OK	
AT+QIDEACTEX=1	//异步去激活场景。
OK	
+QIDEACTEX: 1,0	
AT+QIACTEX=1,1	//异步场景激活，并配置显示 IP 模式。
OK	
+QIACTEX: 1,0,1,"10.176.245.213"	
AT+QIDEACTEX=1	//异步去激活场景。
OK	
+QIDEACTEX: 1,0	
AT+QICSGP=1,3,"CMNET"	//配置场景 1 IP 类型为 IPv4v6，APN 为 CMNET。
OK	
AT+QIACT=1	//同步场景激活。
OK	
AT+QIACT?	//查询场景激活状态。
+QIACT: 1,1,1,"10.171.134.243","240E:459:40D:A39::1"	
OK	

3.2. TCP 客户端在缓存模式下工作

3.2.1. 创建 TCP 客户端连接并进入缓存模式

AT+QIOPEN=1,0,"TCP","192.0.2.2",8305,0,0

OK

+QIOPEN: 0,0

AT+QISTATE=1,0

+QISTATE: 0,"TCP","192.0.2.2",8305,65514,2,1,0,0,"usbmodem"

OK

//场景是 1，<connectID> 为 0。在执行 **AT+QIOPEN** 之前，Host 需要使用 **AT+QIACT** 激活场景。

//TCP 客户端连接成功，等待 URC: **+QIOPE N: <connectID>,<err>** 响应建议等待 150 秒。若 150 秒内未收到 URC 响应，Host 可以使用 **AT+QICLOSE** 断开 Socket。

//查询特定 Socket 服务连接状态。

3.2.2. 缓存模式下发送数据

AT+QISEND=0

> test1<ctrl+Z>

SEND OK

AT+QISEND=0,4

> test

SEND OK

AT+QISEND=0,0

+QISEND: 9,9,0

OK

AT+QISENDEX=0,"3132333435"

SEND OK

AT+QISEND=0,0

+QISEND: 14,14,0

OK

//发送可变长度数据

//**SEND OK** 不能代表数据已经成功发送到服务器。Host 可以通过 **AT+QISEND=0,0** 来查询数据是否到达服务器。

//发送固定长度数据，字节长度为 4 字节。

//查询发送数据长度。

//发送 16 进制字符串数据。

//查询发送数据长度，对端已确认数据长度和未确认数据长度。

3.2.3. 缓存模式下从远程服务器接收数据

```
+QIURC: "recv",0           //<connectID>为 0 时接收的数据。
AT+QIRD=0,1500             //读取数据，字节长度为 1500 字节。
+QIRD: 14                   //实际接收数据长度为 14 字节。
test1

OK
AT+QIRD=0,1500
+QIRD: 0                     //缓存里无数据。

OK
AT+QIRD=0,0                 //查询接收数据总长度，包含已读和未读数据。
+QIRD: 14,14,0

OK
```

3.2.4. 断开连接

```
AT+QICLOSE=0               //断开<connectID>为 0 的连接。受网络状态影响，最大响应时间是 10 秒。
OK
```

3.3. TCP 客户端在透传模式下工作

3.3.1. 创建 TCP 客户端连接并进入透传模式

```
AT+QIOPEN=1,0,"TCP","192.0.2.2",8305,0,2   //场景为 1, <connectID>为 0。执行 AT+QIOPEN
CONNECT                                     之前，Host 需使用 AT+QIACT 来激活场景。
                                           //连接成功，等待 URC 响应结果 CONNECT 建议
                                           等待 150 秒。若 150 秒内 URC 无响应，Host 可
                                           通过 AT+QICLOSE 断开 Socket 连接。
```

3.3.2. 透传模式下发送数据

```
<All data got from COM port will be sent to internet directly>
```

3.3.3. 透传模式接收远程器端数据

Test 1

//所有从网络接收的数据都会通过 COM 端口直接输出。

3.3.4. 断开 TCP 客户端连接

AT+QICLOSE=0

//使用+++退出透传模式后，Host可以通过AT+QICLOSE断开TCP连接。受网络状态影响，最大响应时间是10秒。

OK

3.4. TCP 客户端在直吐模式下工作

3.4.1. 创建 TCP 客户端连接并进入直吐模式

AT+QIOPEN=1,0,"TCP","192.0.2.2",8305,0,1

//场景为1，<connectID>为0。执行AT+QIOPEN之前，Host需使用AT+QIACT来激活场景。

OK

+QIOPEN: 0,0

//连接成功，等待 URC: +QIOPEN: <connectID>,<err>响应建议等待150秒，若150秒内未响应，Host可通过AT+QICLOSE断开Socket。

AT+QISTATE=1,0

//查询<connectID>的连接状态是否为0。

+QISTATE: 0,"TCP","192.0.2.2",8009,65344,2,1,0,1,"usbmodem"

OK

3.4.2. 直吐模式下发送数据

AT+QISEND=0

//发送长度可变数据。

> test1<ctrl+Z>

SEND OK

//SEND OK不能代表数据已经成功发送至服务器，Host可通过AT+QISEND=0,0查询数据是否达到服务器。

AT+QISEND=0,5

//发送固定长度数据，长度为5字节。

> test2

SEND OK

AT+QISEND=0,0

//查询发送数据长度，对端已确认数据长度和未确认数据长度。

```
+QISEND: 10,10,0
```

```
OK
```

3.4.3. 直吐模式下接收远程服务器端数据

```
+QIURC: "recv",0,4
```

```
//接收远程服务器端数据。
```

```
test
```

3.4.4. 断开 TCP 用户端连接

```
AT+QICLOSE=0
```

```
//断开<connectID>为 0 的连接。受网络状态影响，最大  
响应时间为 10 秒。
```

```
OK
```

3.5. TCP 服务器在缓存模式下工作

3.5.1. 启动 TCP 服务器

```
AT+QIOPEN=1,1,"TCP LISTENER","127.0.0.1",0,2020,0 //场景为 1，<connectID> 为 1。执行  
AT+QIOPEN 之前，Host 需通过 AT+QIACT  
来激活场景。
```

```
OK
```

```
+QIOPEN: 1,0
```

```
//TCP 服务器启动成功。
```

```
AT+QISTATE=0,1
```

```
//查询<contextID>连接状态是否为 1。
```

```
+QISTATE: 1,"TCP LISTENER","10.7.157.1",0,2020,3,1,1,0,"usbmodem"
```

```
OK
```

3.5.2. 接受客户端的连接请求

```
+QIURC: "incoming",11,1,"172.31.242.222",54091 //接受一个 TCP 连接，<service_type>为"TCP  
incoming"，<connectID>为 11。
```

3.5.3. 接收的客户端数据

+QIURC: "recv",11	//从远程客户端连接接收的数据。
AT+QIRD=11,1500	//读取客户端连接接收的数据。
+QIRD: 4	//实际数据长度为 4 字节。
test	
OK	
AT+QIRD=11,1500	
+QIRD: 0	//缓存无数据。
OK	
AT+QIRD=11,0	//查询接收数据总长度，包含已读和未读数据。
+QIRD: 4,4,0	
OK	

3.5.4. 断开 TCP 服务器连接

AT+QICLOSE=11	//断开客户端连接，受网络状态影响最大响应时间 10 秒。
OK	
AT+QICLOSE=1	//关闭 TCP 服务器监听。
OK	

3.6. UDP 服务示例

3.6.1. 打开 UDP 服务

AT+QIOPEN=1,2,"UDP SERVICE","127.0.0.1",0,3030,0	//打开 UDP 服务，<connectID> 为 2，<contextID> 为 1，执行 AT+QIOPEN 之前，Host 需通过 AT+QIACT 来激活场景。
OK	
+QIOPEN: 2,0	//成功打开 UDP 服务。
AT+QISTATE=0,1	//查询<contextID>的连接状态是否为 1。
+QISTATE: 2,"UDP SERVICE","10.7.157.1",0,3030,2,1,2,0,"usbmodem"	
OK	

3.6.2. 向服务器发送 UDP 数据

AT+QISEND=2,10,"10.7.89.10",6969

//向远程端发送字节长度为 10 字节的数据，远程端 IP 地址是 10.7.89.10，端口是 6969。

>1234567890

SEND OK

3.6.3. 接收远程端数据

+QIURC: "recv",2

//接收远程端数据。

AT+QIRD=2

//读取 UDP 数据。可输出一整个 UDP 数据包，无需指定读取长度。

+QIRD: 4,"10.7.76.34",7687

//数据长度为 4，远程 IP 地址 10.7.76.34，远程端口是 7687。

AAAA

OK

AT+QIRD=2

//读取数据。

+QIRD: 0

//缓存无数据。

OK

AT+QISEND=2,10,"10.7.76.34",7687

//向远程端发送数据，远程端 IP 地址为 10.7.76.34，远程端口是 7687。

>1234567890

SEND OK

3.6.4. 关闭 UDP 服务

AT+QICLOSE=2

//关闭服务。

OK

3.7. PING

AT+QPING=1,"www.example.com"

//在场景 1 中 Ping www.example.com，在 Ping 目标 IP 地址前，Host 需通过 **AT+QIACT** 来激活场景。

OK

+QPING: 0,"192.0.2.2",32,192,255

```
+QPING: 0,"192.0.2.2",32,240,255
```

```
+QPING: 0,"192.0.2.2",32,241,255
```

```
+QPING: 0,"192.0.2.2",32,479,255
```

```
+QPING: 0,4,4,0,192,479,353
```

3.8. 同步本地时间

```
AT+QNTTP=1,"192.0.2.2",123
```

//使用 NTP 服务器"192.0.2.2:123"同步时间，同步时间之前，Host 需要通过 AT+QIACT 来激活场景。

```
OK
```

```
+QNTTP: 0,"2019/09/09,01:32:42+32"
```

```
AT+CCLK?
```

```
+CCLK: "19/09/09, 01:32:52+32"
```

```
OK
```

3.9. 获取上一个错误码示例

```
AT+QIDNSGIP=1,"adadsadsqwda"
```

//查询URL的IP地址，输入了错误的URL。

```
OK
```

```
+QIURC: "dnsgip",565
```

```
AT+QIGETERROR
```

```
+QIGETERROR: 565,dns failed
```

```
OK
```

4 错误码

当 TCP/IP 的 AT 命令返回 **ERROR** 时，具体的错误类型可以通过 **AT+QIGETERROR** 来查询。需注意 **AT+QIGETERROR** 查询的是上一个 TCP/IP AT 命令的错误码。

表 3：错误码列表

<err>	英文含义	中文含义
0	Operation success	操作成功
550	Unknown error	未知错误
551	Operation blocked	操作受阻
552	Invalid parameters	无效参数
553	Memory not enough	内存不足
554	Socket creation failed	创建Socket失败
555	Operation not supported	操作不支持
556	Socket bind failed	Socket绑定失败
557	Socket listen failed	Socket监听失败
558	Socket write failed	Socket写入失败
559	Socket read failed	Socket读取失败
560	Socket accept failed	Socket接受失败
561	PDP context opening failed	打开PDP场景失败
562	PDP context closure failed	关闭PDP场景失败
563	Socket identity has been used	Socket标识被占用
564	DNS busy	DNS忙碌
565	DNS parse failed	DNS解析失败

566	Socket connect failed	Socket连接失败
567	Socket has been closed	Socket被关闭
568	Operation busy	操作忙碌
569	Operation timeout	操作超时
570	PDP context broken down	PDP场景出现故障
571	Cancel sending	取消发送
572	Operation not allowed	操作不允许
573	Port busy	端口忙碌
574	APN not configured	APN未配置

5 附录 参考文档及术语缩写

表 4: 参考文档

文档名称
[1] Quectel_LTE_Standard(E)系列_AT 命令手册

表 5: 术语缩写

缩写	英文全称	中文全称
3GPP	The 3rd Generation Partnership Project	第三代合作伙伴计划
ACK	Acknowledgement	确认字符
APN	Access Point Name	接入点名称
ASCII	American Standard Code for Information Interchange	美国信息交换标准代码
CHAP	Challenge Handshake Authentication Protocol	挑战握手认证协议
CS	Circuit Switching	电路交换
DNS	Domain Name Server	域名系统协议
FIN	Finish	完成
ID	Identifier	标识符
IP	Internet Protocol	互联网协议
MSL	Maximum Segment Lifetime	最长报文段寿命
NTP	Network Time Protocol	网络时间协议
PAP	Password Authentication Protocol	密码认证协议
PCB	Printed Circuit Board	印刷电路板
PDP	Packet Data Protocol	分组数据协议

PPP	Point-to-Point Protocol	点对点协议
PS	Packet Switch	分组交换
QoS	Quality of Service	服务质量
TCP	Transmission Control Protocol	传输控制协议
TTL	Time to Live	生存时间
UART	Universal Asynchronous Receiver&Transmitter	通用异步收发器
UDP	User Datagram Protocol	用户数据包协议
URC	Unsolicited Result Code	非请求结果码
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线
(U)SIM	(Universal) Subscriber Identity Module	(通用) 用户身份识别模块
UTC	Coordinated Universal Time	协调世界时
VoLTE	Voice (voice calls) over LTE	长期演进语音承载