OneMO | 中国移动 China Mobile

TCP/IP用户手册

OneMO_9649

版本：V5.0.0
发布日期：2024/1/10

China Mobile IoT Co., Ltd.
iot.10086.cn

服务与支持

如果您有任何关于模组产品及产品手册的评论、疑问、想法，或者任何无法从本手册中找到答案的疑问，请通过以下方式联系我们。

OneMO官网： onemo10086.com

邮箱： SmartModule@cmiot.chinamobile.com

客户服务热线：400-110-0866

中国移动 China Mobile OneMO 9649

文档声明

注意

本手册描述的产品及其附件特性和功能，取决于当地网络设计或网络性能，同时也取决于用户预先安装的各种软件。由于当地网络运营商、ISP，或当地网络设置等原因，可能也会造成本手册中描述的全部或部分产品及其附件特性和功能未包含在您的购买或使用范围之内。

责任限制

除非合同另有约定，中移物联网有限公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证，并且不对特定目的适销性及适用性或者任何间接的、特殊的或连带的损失承担任何责任。

在适用法律允许的范围内，在任何情况下，中移物联网有限公司均不对用户因使用本手册内容和本手册中描述的产品而引起的任何特殊的、间接的、附带的或后果性的损坏、利润损失、数据丢失、声誉和预期的节省而负责。

因使用本手册中所述的产品而引起的中移物联网有限公司对用户的最大赔偿（除在涉及#身伤害的情况中根据适用法律规定的损害赔偿外），不应超过用户为购买此产品而支付的金额。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。公司保留随时修改本手册中任何信息的权利，无需进行提前通知且不承担任何责任。

商标声明

中国移动 China Mobile 为中国移动注册商标。

本手册和本手册描述的产品中出现的其他商标、产品名称、服务名称和公司名称，均为其各自所有者的财产。

进出口法规

出口、转口或进口本手册中描述的产品（包括但不限于产品软件和技术数据），用户应遵守相关进出口法律和法规。

隐私保护

关于我们如何保护用户的个人信息等隐私情况，请查看相关隐私政策。

操作系统更新声明

操作系统仅支持官方升级；如用户自己刷非官方系统，导致安全风险和损失由用户负责。

固件包完整性风险声明

固件仅支持官方升级；如用户自己刷非官方固件，导致安全风险和损失由用户负责。

版权所有©中移物联网有限公司。保留一切权利。

本手册中描述的产品，可能包含中移物联网有限公司及其存在的许可人享有版权的软件，除非获得相关权利人的许可，否则，非经本公司书面同意，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本手册内容的部分或全部，并以任何形式传播。

关于文档

修订记录

版本	描述
V1.0.0	初版
V2.0.0	新增ML307A相关内容
V3.0.0	新增ML302A相关内容
V4.0.0	新增ML305U相关内容； 更新“AT+MIPCFG TCP/IP参数设置”中*<cid>* 的参数描述； 更新“AT+MDNSGIP 域名解析”中*<cid>* 的参数描述； 更新“AT+MPING PING服务器”中*<cid>* 的参数描述。
V4.1.0	新增ML305A相关内容
V4.2.0	新增MN318相关内容
V4.3.0	新增MN319相关内容； 更新“AT+MIPCFG TCP/IP参数设置”的命令描述。
V4.4.0	新增MN328相关内容； 更新手册适用范围，新增ML307A-DL型号信息； 更新“AT+MDNSCFG 设置域名解析服务器”中*<address1>*和*<address2>*的参数描述； 更新“AT+MIPSEND 发送数据”中*<seq>* 的参数描述。
V4.5.0	更新手册适用范围，新增ML305A-DL型号信息； 更新“AT+MIPCFG TCP/IP参数设置”中*<recv_format>*参数描述； 更新“AT+MIPOPEN 建立TCP/IP连接”中*<address>*参数描述； 更新“AT+MDNSCFG 设置域名解析服务器”中命令描述，更新*<address1>*和*<address2>* 参数描述； 更新“AT+MDNSGIP 域名解析”中*<domainname>* 参数描述； 更新“AT+MPING PING服务器”中*<host>*参数描述； 更新“AT+MNTP 网络时间同步”中*<server>* 参数描述。
V4.6.0	移除MN328相关内容； 新增ML305M相关内容； 更新“AT+MIPCFG TCP/IP参数设置”中*<send_buffer>* 和*<recv_buffer>*参数描述； 更新“AT+MIPCLOSE 关闭TCP/IP连接”中*<mode>*参数描述； 更新“AT+MIPSEND 发送数据”中*<send_length>*参数描述； 更新“AT+MIPRD 读取缓存数据”中*<pack_count>*参数描述；

版本	描述
	更新“AT+MIPMODE 切换数据模式”中*<waittm>*中参数描述； 更新“+MIPURC TCP/IP URC上报信息”中*<total_length>*和*<recv_count>*参数描述。
V4.7.0	更新ML305U相关内容； 更新MN319相关内容； 更新“AT+MIPTKA 设置TCP心跳”中命令描述； 更新“AT+MIPOPEN 建立TCP/IP连接”中*<access_mode>*脚注； 更新“AT+MIPMODE 切换数据模式”中*<packet_size>*和*<waittm>*参数描述； 更新“AT+MIPSEND 发送数据”中*<seq>*脚注； 更新“AT+MIPRD 读取缓存数据”中*<read_len>*和*<pack_count>*脚注； 更新“AT+MPING PING服务器”中*<cid>*脚注。
V4.8.0	新增ML307R相关内容； 新增MN316A相关内容； 更新“AT+MIPCLOSE 关闭TCP/IP连接”中*<mode>*脚注； 更新“AT+MIPRD 读取缓存数据”中*<pack_count>*脚注； 更新“AT+MIPMODE 切换数据模式”中*<waittm>* 脚注。
V4.9.0	新增MN326相关内容
V5.0.0	新增ML307G相关内容

中国移动 China Mobile OneMO 9649

目录

服务与支持 ii
文档声明 iii
关于文档 v
1. 引言 8
1.1. 适用型号 8
2. AT命令概述 9
2.1. AT命令语法 10
2.2. AT命令响应 11
3. TCP/IP协议AT命令 12
3.1. AT+MIPCFG TCP/IP参数设置 13
3.2. AT+MIPTKA 设置TCP心跳 19
3.3. AT+MIPOPEN 建立TCP/IP连接 21
3.4. AT+MIPCLOSE 关闭TCP/IP连接 24
3.5. AT+MIPSEND 发送数据 26
3.6. AT+MIPRD 读取缓存数据 29
3.7. AT+MIPMODE 切换数据模式 31
3.8. AT+MIPSTATE 查询TCP/IP连接状态 33
3.9. AT+MIPSACK 已发送数据ACK查询 35
3.10. AT+MDNSCFG 设置域名解析服务器 37
3.11. AT+MDNSGIP 域名解析 41
3.12. AT+MPING PING服务器 43
3.13. +++ 退出透传模式 46
3.14. +MIPURC TCP/IP URC上报信息 47
3.15. AT+MNTP 网络时间同步 49
4. 示例 51
4.1. TCP示例 51
4.2. UDP示例 52
4.3. 透传模式 52
4.4. 缓存模式 53
4.5. PING示例 55
4.6. DNS示例 55
5. 错误码 56

1. 引言

本文档详细介绍了中移物联网基于TCP、UDP、DNS、PING等定义的标准AT命令及其操作流程，适用于内部集成了TCP、UDP、DNS和PING的模组产品。

文档中如有未尽细节，请咨询中移物联网技术支持。

1.1. 适用型号

Table 1. 适用模组

模组系列	模组子型号
MN316	MN316-DBRS/MN316-DLVS
MN316-S	MN316-S-DLVS
MN316A	MN316A-D/MN316A-DC
MN318	MN318-BX/MN318-LC/MN318-LX
MN319	MN319-DL
MN326	MN326-X
ML302A	ML302A-DCLM/ML302A-DSLM/ML302A-GCLM/ML302A-GSLM
ML305A	ML305A-DC/ML305A-DS/ML305A-DL
ML307A	ML307A-DCLN/ML307A-DSLN/ML307A-GCLN/ML307A-GSLN/ML307A-DL
ML302S	ML302S-DNLM
ML307S	ML307S-DNLM
ML305U	ML305U-DBLN
ML305M	ML305M-DSLM
ML307R	ML307R-DC/ML307R-DL
ML307G	ML307G-DL

2. AT命令概述

本章主要介绍AT命令定义及其语法格式。

AT命令是从TE（Terminal Equipment，终端设备）或DTE（Data Terminal Equipment，数据终端设备）向TA（Terminal Adaptor，终端适配器）或DCE（Data Circuit Terminal Equipment，数据电路终端设备）发送的特定格式的字符串。TE通过TA发送AT命令来控制MS（Mobile Station，移动台）的功能，与网络业务进行交互。用户可以通过AT命令进行呼叫、短消息、电话本、数据业务、补充业务、传真等方面的控制。

中国移动 China Mobile OneMO 9649

2.1. AT命令语法

AT命令必须以“AT”或“at”开头，以回车符<CR>结尾；命令后面跟随结构为“<CR><LF>response<CR><LF>”的响应。为便于阅读，文档中将省略<CR><LF>，仅展示响应内容。

中移物联网模组实现的AT命令集包含3GPP TS 27.005、3GPP TS 27.007、ITU-TV.25ter标准命令集和中移物联网自定义的扩展命令集。

AT命令根据语法结构可归为基础语法、S参数语法和扩展语法3类。

基础语法

该类AT命令格式为“AT<x><n>”或“AT&<x><n>”；其中“<x>”是命令，“<n>”是命令参数。

比如命令“ATE<n>”，该命令根据“<n>”值确定DCE是否需要将接收到的字符反馈给DTE。“<n>”是可选项，如果不带该值则使用缺省值。

S参数语法

该类AT命令格式为“ATS<n>=<m>”，其中“<n>”是要设置S寄存器索引，“<m>”是设置值。

扩展语法

该类AT命令有多种操作模式。

Table 2. AT命令及响应类型

类型	命令	响应描述
测试命令	AT+<CMD>=?	返回参数列表及参数值范围
读取命令	AT+<CMD>?	返回参数当前值
配置命令	AT+<CMD>=<p1>[,<p2[,<p3>[…]]]	设置参数值
执行命令	AT+<CMD>	执行具体操作

其中：

- <...>尖括号中是参数，实际输入时不包含尖括号；
- [...]方括号中的参数是可选参数。

2.2. AT命令响应

Table 3. AT命令响应类型

响应	释义描述
ERROR	AT命令格式错误或其他错误
+CME ERROR: <err>或者+CMS ERROR: <err>或者+CIS ERROR:<err>	启用了扩展错误报告（+CMEE），其中<err>表示错误码或详细错误信息
OK	AT命令执行成功

Note: AT命令响应结果中，冒号“:”后均存在空格，用以分隔响应头与参数列表。

Note: 手册描述中错误响应用+CME ERROR: <err>或者+CMS ERROR:<err>或者+CIS ERROR:<err>表示，实际返回情况参考AT+CMEE命令。

中国移动 China Mobile OneMO 9649

3. TCP/IP协议AT命令

本章详细描述了TCP、UDP、DNS、PING相关的AT命令和命令格式。

中国移动 China Mobile OneMO 9649

3.1. AT+MIPCFG TCP/IP参数设置

该命令用于设置客户端实例相关的通用配置参数。

AT+MIPCFG	
语法	响应
测试命令 **AT+MIPCFG=?**	成功 *+MIPCFG: (list of supported<cmd>s),(list of supported<connect_id>s)* *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*
设置命令（PDP上下文索引号） **AT +MIPCFG="cid"[,<connect_id>[,<cid>]]**	成功 仅配置***"cid"***，查询所有***<connect_id>***配置： *[+MIPCFG: "cid",<connect_id>[,<cid>]* *[...]]* *OK* 配置***<connect_id>***，查询指定***<connect_id>***配置： *+MIPCFG: "cid",<connect_id>[,<cid>]* *OK* 配置完整参数： *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*
设置命令（数据格式） **AT +MIPCFG="encoding"[,<connect_id>[,<send_format>,<recv_format>]]**	成功 仅配置***"encoding"***，查询所有***<connect_id>***配置： *[+MIPCFG: "encoding",<connect_id>,<send_format>,<recv_format>* *[...]]* *OK* 配置***<connect_id>***，查询指定***<connect_id>***配置： *+MIPCFG: "encoding",<connect_id>,<send_format>,<recv_format>* *OK* 配置完整参数： *OK* 失败

AT+MIPCFG

	+CME ERROR: <err>
设置命令（发送超时时间） **AT +MIPCFG="timeout"[,<connect_id>[,<send_timeout>]]**	成功 仅配置*"timeout"*，查询所有*<connect_id>*配置： *[+MIPCFG: "timeout",<connect_id>,<send_timeout>* *[...]]* *OK* 配置*<connect_id>*，查询指定*<connect_id>*配置： *+MIPCFG: "timeout",<connect_id>,<send_timeout>* *OK* 配置完整参数： *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*
设置命令（连接释放模式标志） **AT +MIPCFG="autofree"[,<connect_id>[,<free_mode>]]**	成功 仅配置*"autofree"*，查询所有*<connect_id>*配置： *[+MIPCFG: "autofree",<connect_id>,<free_mode>* *[...]]* *OK* 配置*<connect_id>*，查询指定*<connect_id>*配置： *+MIPCFG: "autofree",<connect_id>,<free_mode>* *OK* 配置完整参数： *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*
设置命令（发送缓存） **AT +MIPCFG="sndbuf"[,<connect_id>[,<send_buffer>]]**	成功 仅配置*"sndbuf"*，查询所有*<connect_id>*配置： *[+MIPCFG: "sndbuf",<connect_id>,<send_buffer>* *[...]]* *OK* 配置*<connect_id>*，查询指定*<connect_id>*配置：

AT+MIPCFG

```
+MIPCFG: "sndbuf",<connect_id>,<send_buffer>
OK
```

配置完整参数：

```
OK
```

失败

```
+CME ERROR: <err>
```

设置命令（接收缓存）

AT +MIPCFG="rcvbuf"[,<connect_id>[,<recv_buffer>]]

成功

仅配置***"rcvbuf"***，查询所有***<connect_id>***配置：

```
[+MIPCFG: "rcvbuf",<connect_id>,<recv_buffer>
[...]]
OK
```

配置***<connect_id>***，查询指定***<connect_id>***配置：

```
+MIPCFG: "rcvbuf",<connect_id>,<recv_buffer>
OK
```

配置完整参数:

```
OK
```

失败

```
+CME ERROR: <err>
```

设置命令（发送响应模式）

AT +MIPCFG="ackmode"[,<connect_id>[,<ack_mode>]]

成功

仅配置***"ackmode"***，查询所有***<connect_id>***配置：

```
[+MIPCFG: "ackmode",<connect_id>,<ack_mode>
[...]]
OK
```

配置***<connect_id>***，查询指定***<connect_id>***配置：

```
+MIPCFG: "ackmode",<connect_id>,<ack_mode>
OK
```

配置完整参数：

```
OK
```

失败

```
+CME ERROR: <err>
```

设置命令（SSL连接参数）

成功

仅配置***"ssl"***，查询所有***<connect_id>***配置：

AT+MIPCFG

AT +MIPCFG="ssl"[,<connect_id>[,<ssl_enable>,<ssl_id>]]	*[+MIPCFG: "ssl",<connect_id>,<ssl_enable>,<ssl_id>* *[...]]* *OK* 配置*<connect_id>*，查询指定*<connect_id>*配置： *+MIPCFG: "ssl",<connect_id>,<ssl_enable>,<ssl_id>* *OK* 配置完整参数： *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*

命令描述

该命令可用于设置或读取客户端实例的通用配置参数，该设置在模组本次启动周期内一直有效。设置命令中，如果只设置*<cmd>*(命令标识符)，将返回所有已创建实例的当前配置参数，如果只设置*<cmd>*和*<connect_id>*，将返回指定实例的当前配置参数，如果设置后续参数，将进行参数设置。

参数描述

<cmd> 字符串型，命令标识符。[1]

cid

设置连接实例所属的PDP上下文

encoding

连接实例的输入和输出格式

timeout

发送超时时间，用于AT命令输入数据，并采用">"模式输入时。

autofree

断开连接后资源释放模式

sndbuf

发送缓存大小

rcvbuf

接收缓存大小

ackmode

TCP响应模式，UDP无效。

ssl

SSL模式设置顶，包括使能开关和SSL上下文ID。

1. MN316/MN316-S/MN326：*<cmd>*暂不支持"cid"、"timeout"、"sndbuf"、"ackmode"、"ssl"选项设置。
   MN318：*<cmd>*暂不支持 "timeout"、"sndbuf"、"rcvbuf"、"ssl" 选项设置。
   MN316A/MN319：*<cmd>*不支持"cid"、"timeout"、"sndbuf"、"ssl"选项设置。

AT+MIPCFG

<connect_id> 整型，客户端连接实例id。范围：0~5。[2]

<cid> 整型，PDP上下文id，指定当前实例使用的PDP上下文，范围与**AT+CGDCONT**命令支持的范围相同，默认不指定，指定时需保证指定cid已激活。

<send_format> 整型，数据发送格式。默认值0。[3]

0

ASCII字符串（原始数据）

1

HEX字符串

2

带转义的字符串

<recv_format> 整型，数据接收格式。默认值0。[4]

0

ASCII字符串（原始数据）

1

HEX字符串

<send_timeout> 整型，发送超时时间。范围：1~180；单位：s。默认值10。[5]

<free_mode> 整型，连接异常断开后资源释放模式。默认值0。

0

连接异常断开后自动释放资源，无需使用**AT+MIPCLOSE**命令。

1

连接异常断开后，需使用**AT+MIPCLOSE**命令手动释放资源。

<send_buffer>

整型，发送缓存大小，范围：1~8192；单位：字节。默认值1460，适用于数据模式下发送缓存的设置，即**AT+MIPSEND**命令中，不设置*<send_length>*时，最大数据缓存长度。[6]

<recv_buffer>

整型，接收缓存大小，范围：1~65535；单位：字节。NB模组默认值4096，Cat1模组默认值65535，使用缓存模式时有效。TCP连接时，受TCP协议滑动窗口机制限制，可能出现URC上报信息中缓存无法达到上限的情况，属正常现象，TCP协议配置无效。需在连接建立之前配置，连接建立后，缓存大小禁止配置。[7]

2. MN316/MN316-S/MN326模组范围0~4。
   MN316A/MN319范围0~3。
3. 该参数影响**AT+MIPSEND**命令的数据输入。
4. 该参数影响普通模式下**+MIPURC: "rtcp"**/**+MIPURC: "rudp"**数据输出打印，缓存模式下**AT+MIPRD**数据输出打印。
5. ML302S/ML307S/ML302A/ML305A/ML307A/ML307G/ML305M/ML307R范围1~120。
6. MN316/MN316-S/MN316A/MN326/ML302A/ML305A/ML307A/ML307G/ML302S/ML307S/ML305U/ML305M/ML307R模组不支持设置。
7. MN316/MN316-S/MN326：UDP协议接收缓存大小设置范围为4096~8192，TCP协议设置该参数将不做改变，受TCP协议滑动窗口机制影响，由于TCP滑动窗口大小为4096不可变，故TCP在缓存模式下最大缓存大小为4096字节。

AT+MIPCFG

<ack_mode> 整型，TCP发送数据时，接收ACK包URC上报模式，默认值0，UDP无效。

0

TCP接收ACK包时不上报URC

1

TCP接收ACK包时上报URC

<ssl_enable> 整型，SSL连接使能开关。默认值0。

0

关闭SSL连接

1

开启SSL连接

<ssl_id> 整型，SSL连接上下文编号，范围参照《SSL用户手册》。

示例

autofree设置

```
AT+MIPCFG="autofree",0,1
OK
```

autofree查询

```
AT+MIPCFG="autofree",0
+MIPCFG:"autofree",0,1
OK
```

ML302A/ML305A/ML307A/ML302S/ML307S/ML305M/ML307R/ML307G：TCP协议接收缓存大小为滑动窗口大小，默认64240字节，配置无效；UDP协议默认64K，范围1460~65535，配置有效。
ML305U：TCP协议接收缓存大小为滑动窗口大小，默认63920字节，配置无效；UDP配置有效。
MN316A/MN319：TCP协议配置无效，TCP滑动窗口默认2048。UDP协议支持范围1~4096。
MN318：不支持该参数设置，TCP滑动窗口默认2048，UDP缓存默认4096，内存有限，多路缓存时请及时读取，否则内存耗尽可能存在报错情况。

3.2. AT+MIPTKA 设置TCP心跳

该命令用于设置TCP连接的心跳配置。

AT+MIPTKA	
语法	响应
测试命令 **AT+MIPTKA=?**	成功 *+MIPTKA: (list of supported<connect_id>s),(list of supported<keepalive>s),(list of supported<keepidle>s),(list of supported<keepinterval>s),(list of supported<keepcount>s)* *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*
查询命令 **AT+MIPTKA?**	成功 *+MIPTKA: <connect_id>,<keepalive>[,<keepidle>,<keepinterval>,<keepcount>]* *...* *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*
设置命令 **AT +MIPTKA=<connect_id>[,<keepalive>[,<keepidle>[,<keepinterval>[,<keepcount>]]]]**	成功 仅配置*<connect_id>*，查询指定*<connect_id>*配置： *+MIPTKA: <connect_id>,<keepalive>[,<keepidle>,<keepinterval>,<keepcount>]* *OK* 配置后续参数，进行模式设置： *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*

命令描述

该命令可用于设置或读取客户端实例的心跳参数，该设置在模组本次启动周期内一直有效。查询命令查询所有连接的心跳参数，查询命令中，如果*<keepalive>*为0则，不显示后续参数。设置命令中，如果只设置*<connect_id>*，将返回当前连接的心跳参数。

参数描述

<connect_id> 整型，客户端连接实例id，范围：0~5。[8]

<keepalive> 整型，心跳使能开关。默认值0。

0

8. MN316/MN316-S/MN326模组范围0~4。
MN316A/MN319范围0~3。

AT+MIPTKA

关闭心跳

1

打开心跳

<keepidle> 整型，心跳包发送间隔，范围：30~7200；单位：s。默认值90。[9]

<keepinterval> 整型，心跳包重传间隔，范围：30~600；单位：s。默认值75。[10]

<keepcount> 整型，心跳包重传次数，范围：1~9。默认值3。

示例

测试命令

```
AT+MIPTKA=?
+MIPTKA: (0-4),(0-1),(30-7200),(30-600),(1-9)
OK
```

读取命令

```
AT+MIPTKA?
+MIPTKA: 0,1,90,75,3
+MIPTKA: 1,0
+MIPTKA: 2,0
+MIPTKA: 3,0
+MIPTKA: 4,0
OK
```

查询当前连接配置

```
AT+MIPTKA=0
+MIPTKA: 0,1,90,75,3
OK
```

设置keepalive

```
AT+MIPTKA=0,1,120,60,1
OK
```

Note: 创建socket为UDP类型时，不可设置心跳参数。

9. MN316/MN316-S/MN326默认值30。
10. MN316/MN316-S/MN326默认值90。

3.3. AT+MIPOPEN 建立TCP/IP连接

该命令用于建立TCP或UDP连接。

AT+MIPOPEN	
语法	响应
测试命令 **AT+MIPOPEN=?**	成功 *+MIPOPEN: (list of supported<connect_id>s),<proto_type>,,(list of supported<remote_port>s),(list of supported<timeout>s),(list of supported<access_mode>s),(list of supported<local_port>s)* *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*
设置命令 **AT +MIPOPEN=<connect_id>,<proto_type>,<address>,<remote_port>[,<timeout>[,<access_mode>[,<local_port>]]]]**	成功 *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*
URC（连接失败或非透传模式下连接成功）	*+MIPOPEN: <connect_id>,<result>*
URC（透传模式下连接成功）	*CONNECT*
命令描述	
该命令可用于建立TCP、UDP连接，命令中的设置参数仅对本次连接有效。连接结果以异步URC上报，连接失败或非透传模式下连接成功，上报信息为+MIPOPEN: <connect_id>,<result>，透传模式下连接成功，上报信息为CONNECT。[11]	
参数描述	
<connect_id> 整型，客户端连接实例id，范围：0~5。[12]	
<proto_type> 字符串，连接类型。	
TCP TCP连接 ***UDP*** UDP连接	
<address> 字符串，服务器地址。	

11. MN319建立TCP连接时，建议使用指令**AT+MLPMCFG**锁定睡眠，否则进入深睡眠后连接将断开。
12. MN316/MN316-S/MN326模组范围0~4。
    MN316A/MN319范围0~3。

AT+MIPOPEN

<remote_port> 整型，服务器端口号，范围：0~65535。

<timeout> 整型，连接超时时间，范围：1~180；单位：s。默认值60s。[13]

<access_mode> 整型，数据收发模式，默认值0。[14]

0

普通模式（数据接收：接收到的数据加URC前缀后串口直接输出，数据发送：通过**AT+MIPSEND**命令。）

1

透传模式（数据接收：接收到的数据串口直接输出，数据发送：输入串口的数据直接发送。）

2

流缓存模式（TCP连接支持，数据接收：只上报数据接收提示，数据发送：同普通模式。）

3

包缓存模式（UDP连接支持，数据接收：只上报数据接收提示，数据发送：同普通模式。）

<local_port> 整型，客户端端口号，范围：0~65535。默认值0。

0

系统自动分配本地端口号

1-65535

指定的本地端口号，建议配置5 位以上的端口且不使用特殊协议默认的端口。

<result> 整型，TCP、UDP连接结果。

0

连接成功

其他

连接失败[15]

示例

测试命令

```
AT+MIPOPEN=?
+MIPOPEN: (0-4),,,(0-65535),(1-180),(0-3),(0-65535)
OK
```

建立连接

```
AT+MIPOPEN=0,"TCP","120.27.12.119",2040
OK
+MIPOPEN: 0,0
AT+MIPOPEN=1,"UDP","120.27.12.119",2040
```

13. MN316/MN316-S/MN326该参数不生效。
14. MN316/MN316-S/MN316A/MN318/MN319/MN326不支持***<access_mode>***=1透传模式。
    ML302A/ML305A/ML307AML302S/ML307S/ML305U/ML305M/ML307R/ML307G的SSL协议数据需要解密，故流缓存模式下需要将当前数据读取完后才能收到后续数据。
15. NB系列返回1；其他系列模组返回值***<err>***参考附录错误码表。

AT+MIPOPEN

```
OK
+MIPOPEN: 1,0
```

中国移动 China Mobile OneMO 9649

3.4. AT+MIPCLOSE 关闭TCP/IP连接

该命令用于关闭TCP或UDP连接。

AT+MIPCLOSE	
语法	响应
测试命令 **AT+MIPCLOSE=?**	成功 *+MIPCLOSE: (list of supported<connect_id>s),(list of supported<mode>s)* *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*
设置命令 **AT +MIPCLOSE=<connect_id>[,<mode>]**	成功 *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*
URC	*+MIPCLOSE: <connect_id>[,<ret_code>]*

命令描述

该命令可用于关闭TCP、UDP连接，最终关闭结果将以*+MIPCLOSE: <connect_id>[,<ret_code>]*异步URC上报，关闭模式***<mode>***=1时（立即关闭），***<ret_code>***将无效不打印。

参数描述

<connect_id> 整型，客户端连接实例id，范围：0~5。[16]

<mode> 整型，仅对TCP生效，socket关闭模式，默认值0。[17]

0

等待发送缓存区数据发送完毕后（不等待2MSL），关闭TCP连接。

1

立即关闭不等待缓存区数据发送完毕（不等待2MSL）。

2

不等待发送缓存区数据发送完毕，等待 2MSL（Maximum Segment Lifetime，最大分段报文生存周期）后关闭。如果建立连接时未指定本地端口，关闭连接时等待的时间将不

16. MN316/MN316-S/MN326模组范围0~4。
    MN316A/MN319范围0~3。
17. MN316/MN316-S/MN319/MN326不支持***<mode>***参数配置，关闭方式为模式2。
    MN316A：不支持***<mode>***参数配置，关闭方式为模式4。
    MN318不支持***<mode>***参数配置，关闭方式为向服务器发送RST消息重置连接后关闭。
    ML302A/ML305A/ML307A/ML302S/ML307S/ML305U/ML305M/ML307R不支持***<mode>***参数配置，关闭方式为等待缓存区数据发送完毕。
    ML307G***<mode>***参数范围：0~3。

AT+MIPCLOSE

影响下一次创建，可忽略该等待时间；如果建立连接时指定了本地端口，关闭连接时该端口将在2MSL后才可使用。该等待的起始时间为最后一次数据交互的时间，所以资源释放等待时间为小于等于2MSL。[18]

3

向服务器发送RST消息重置连接后关闭。

4

等待发送缓存区数据发送完毕后，再等待 2MSL（Maximum Segment Lifetime，最大分段报文生存周期）后关闭。等待 2MSL策略与模式2相同。

<ret_code> 整型，返回码，***<mode>***有效时触发。

0

正常关闭

1

服务器端未响应，超时关闭。

2

其他原因关闭（收到RST、传输超时等。）

示例

测试命令

```
AT+MIPCLOSE=?
+MIPCLOSE: (0-4),(0-3)
OK
```

关闭连接

```
AT+MIPCLOSE=0
OK
+MIPCLOSE: 0
```

18. MN316/MN316-S/MN316A/MN319/MN326中MSL=5.5s。

3.5. AT+MIPSEND 发送数据

该命令用于TCP或UDP连接发送数据

AT+MIPSEND	
语法	响应
测试命令 **AT+MIPSEND=?**	成功 *+MIPSEND: (list of supported<connect_id>s),(list of supported<send_length>s),,(list of supported<rai>s),(list of supported<seq>s),(list of supported<pri_flag>s)* *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*
设置命令 **AT +MIPSEND=<connect_id>[,<send_length>[,<data>[,<rai>[,<seq>[,<pri_flag>]]]]]**	成功 ***<send_length>***不设置，***<data>***不设置，以<CTRL+Z>发送数据，以<ESC>取消发送： >(输入数据) *OK* ***<send_length>***设置不为0，***<data>***不设置，达到指定长度或达到超时时间时发送数据： >(输入数据) *OK* ***<send_length>***设置为0，***<data>***不设置，UDP时有效，发送空包：[19] *+MIPSEND: <connect_id>,<send_length>* *OK* ***<send_length>***和***<data>***都设置，命令中直接输入数据并发送： *+MIPSEND: <connect_id>,<send_length>* *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*

命令描述
该命令可用于TCP、UDP连接发送数据。当数据成功发送到协议栈的缓存中时，将上报*+MIPSEND: <connect_id>,<send_length>*,要判断对端服务器是否成功接收，请通过ackmode配置。设置命令：命令中带***<data>***设置时，数据直接发送，数据输入格式受**AT+MIPCFG="encoding"**命令中***<send_format>***参数影响；命令中不带***<data>***设置时，将以">"模式输入数

19. MN316/MN316-S/MN316A/MN326/MN318模组暂不支持 UDP 发送空包。
ML302A/ML305A/ML307A/ML307G/ML302S/ML307S/ML305U/ML305M/ML307R此时为不指定长度的数据模式。

AT+MIPSEND

据，当收到">"打印后输入相应数据，输入数据为原始数据，不受其他命令控制，数据输入超时时间受**AT+MIPCFG="timeout"**命令中*<send_timeout>*参数影响。[20]

参数描述

<connect_id> 整型，客户端连接实例id，范围：0~5。[21]

<send_length>
整型，发送的数据长度，命令中直接输入数据时的范围：0~1460。数据模式下的范围：1~8192。单位：字节。
以">"模式输入数据时，*<send_length>*不能设置为0。命令中直接输入数据时：当*<send_length>*等于0或缺省，不对数据长度进行校验；当*<send_length>*大于0，将对输入数据的长度进行校验（ASCII字符串和带转义的字符串输入模式下：校验实际命令中输入字符串长度是否与指定长度相等。HEX字符串输入模式下：校验实际命令中输入字符串长度是否是指定长度的两倍）。
以">"模式输入数据时，*<data>*之后的参数无法设置。数据发送单包长度受MTU限制，超过长度时IP层将自动分包，对于UDP协议，数据分包会增加组包后整包丢包的概率，因此建议使用时单包不超过最大长度。IPv4 TCP单包最大长度为MTU-40，IPv4 UDP 单包最大长度为MTU-28，IPv6
TCP单包最大长度为MTU-60，IPv6 UDP单包最大长度为MTU-48。

<data> 字符串，发送的数据内容。

<rai> 整型，列举帮助信息。默认值0。[22]

0

无信息

1

终端发送一个上行包

2

终端发送一个上行包，并期望接收到一个下行包。

<seq> 整型，UDP空口回传序列号，仅UDP连接支持，范围：1~255。[23]

<pri_flag> 整型，优先级标志。默认值0。[24]

0

IPTOS 可靠性

1

IPTOS 低延时

2

20. MN316/MN316-S/MN316A/MN318/MN319/MN326不支持>下的数据输入模式，只能在 AT 命令中直接输入数据。
ML305U以“>”数据模式输入数据时，数据长度最大支持4096字节。
21. MN316/MN316-S/MN326模组范围0~4。
MN316A/MN319范围0~3。
22. MN316/MN316-S/MN316A/MN318/MN326TCP不支持 RAI。
4G/MN319不支持RAI。
23. 4G系列不支持。
MN316A/MN319：当配置参数时，IPv6数据包长度最大仅支持MTU-48，MTU根据网络决定，范围为1280~1500，建议IPv6数据发送长度不超过1232，否则超过MTU-48，AT+MIPSEND将报错。
24. 暂不支持该参数设置。

AT+MIPSEND

IPTOS 吞吐量

3

IPTOS 低消耗

示例

测试命令

```
AT+MIPSEND=?
+MIPSEND: (0-4),(0-1460),,(0-2),(1-255)
OK
```

发送测试

```
AT+MIPSEND=0,10,"0123456789"
+MIPSEND: 0,10
OK
```

Note: 使用RAI和SEQ时不支持灌包。

中国移动 China Mobile OneMO 9649

3.6. AT+MIPRD 读取缓存数据

该命令用于读取TCP、UDP连接的缓存数据。

AT+MIPRD	
语法	响应
测试命令 **AT+MIPRD=?**	成功 *+MIPRD: (list of supported<connect_id>s),(list of supported<cache>s)* *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*
设置命令（TCP连接） **AT +MIPRD=<connect_id>[,<read_len>]**	成功 仅设置***<connect_id>***，查询指定连接缓存信息： *+MIPRD: <connect_id>,<unread_len>* *OK* 设置***<read_len>***，读取缓存： *[+MIPRD: <connect_id>,<unread_len>,<data_len>,<data>]* *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*
设置命令（UDP连接） **AT +MIPRD=<connect_id>[,<pack_count>]**	成功 仅设置***<connect_id>***，查询指定连接缓存信息： *+MIPRD: <connect_id>,<unread_packcount>* *OK* 设置***<pack_count>***，读取缓存： *[+MIPRD: <connect_id>,<unread_packcount>,<data_len>,<data>]* *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*

命令描述

该命令可用于读取TCP、UDP连接的缓存数据。TCP连接为流缓存模式，读取时按数据长度读取；UDP连接为包缓存模式，读取时按数据包个数读取。若缓存区无可读的缓存数据，则执行设置命令时，仅返回OK。

参数描述

AT+MIPRD

<connect_id> 整型，客户端连接实例id，范围：0~5。[25]

<read_len>
整型，读取缓存数据长度，范围：0~4096；单位：字节。为0或超过已有缓存长度时读取全部缓存数据。[26]

<unread_len> 整型，流缓存模式（TCP连接）下，剩余缓存数据大小。

<data_len> 整型，读取的缓存数据长度。

<data> 字符串型，读取到的缓存数据。数据格式受**AT+MIPCFG="encoding"**命令中*<recv_format>*参数影响。

<pack_count>
整型，包个数。受协议栈限制，NB模组最大缓存包个数为12个，Cat1模组最大缓存包个数为256个，UDP协议缓存模式达到缓存上限后，继续接收数据将出现丢包并打印*+MIPURC:"drop",<connect_id>,<drop_length>*提示。[27]

<unread_packcount> 整型，包缓存模式（UDP连接）下，剩余缓存包个数。

示例

测试命令

```
AT+MIPRD=?
+MIPRD: (0-4),(0-4096)
OK
```

读取数据

```
AT+MIPRD=0,20
+MIPRD: 0,10,20,01234567890123456789
OK
```

25. MN316/MN316-S/MN326模组范围0~4。
    MN316A/MN319范围0~3。
26. MN316A/MN319内存有限，不支持大包读取，支持范围：1~1460。
27. ML302A/ML305A/ML307A/ML307G/ML302S/ML307S/ML307R：缓存包数为256。
    MN316A/MN319：内存有限，不支持多包读取，只可单包读取。
    ML305M缓存包数为128。

3.7. AT+MIPMODE 切换数据模式

该命令用于切换已有连接的数据模式。

AT+MIPMODE	
语法	响应
测试命令 **AT+MIPMODE=?**	成功 *+MIPMODE: (list of supported<connect_id>s),(list of supported<access_mode>s),(list of supported<packet_size>s),(list of supported<waittm>s)* *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*
设置命令 **AT +MIPMODE=<connect_id>[,<access_mode>[,<packet_size>,<waittm>]]**	成功 仅设置*<connect_id>*，查询指定连接的数据模式： *+MIPMODE: <connect_id>,<access_mode>* *OK* 设置*<connect_id>*之后参数，切换数据模式： *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*

命令描述

该命令可用于切换TCP、UDP连接的数据模式，仅可在连接建立成功后使用，数据模式的初始状态可在**AT+MIPOPEN**命令中进行设置。*<packet_size>*和*<waittm>*在透传模式下有效。当连接为缓存模式，且接收缓存区中有数据未读取，执行该命令切换到普通模式时，模组将自动读取缓存区中所有的缓存数据，数据上报格式参考**AT+MIPRD**命令。

参数描述

<connect_id> 整型，客户端连接实例id，范围：0~5。[28]

<access_mode> 整型，数据收发模式，默认值由**AT+MIPOPEN**命令中的参数*<access_mode>*配置。[29]

0

普通模式（数据接收：接收到的数据加URC前缀后串口直接输出，数据发送：通过**AT+MIPSEND**命令。）

1

透传模式（数据接收：接收到的数据串口直接输出，数据发送：输入串口的数据直接发送。）

2

流缓存模式（TCP连接支持，数据接收：只上报数据接收提示，数据发送：同普通模式。）

28. MN316/MN316-S/MN326模组范围0~4。
    MN316A/MN319范围0~3。
29. MN316/MN316-S/MN316A/MN318/MN319/MN326：暂不支持透传模式。

AT+MIPMODE

3

包缓存模式（UDP连接支持，数据接收：只上报数据接收提示，数据发送：同普通模式。）

<packet_size>

整型，透传模式下，指定单次发送的最大数据长度，范围：512~1460；单位：字节。默认值1024。[30]

<waittm>

整型，透传模式下，传入数据未达到***<packet_size>***指定长度时，超过***<waittm>***时间后直接发送，范围：0~2000；单位：ms。默认值200。[31]

示例

测试命令

```
AT+MIPMODE=?
+MIPMODE: (0-4),(0-3),(512-1460),(100-2000)
OK
```

查询连接模式

```
AT+MIPMODE=0
+MIPMODE: 0,0
OK
```

切换为流缓存模式

```
AT+MIPMODE=0,2
OK
```

30. ML302S/ML307S /ML302A/ML305A/ML307A/ML307G/ML305U/ML305M/ML307R不支持配置。
31. ML302A/ML305A/ML307A/ML302S/ML307S/ML307G/ML305U/ML305M/ML307R不支持配置。

3.8. AT+MIPSTATE 查询TCP/IP连接状态

该命令用于查询TCP、UDP连接状态信息。

AT+MIPSTATE	
语法	响应
查询命令 **AT+MIPSTATE?**	成功 *+MIPSTATE: <connect_id>,<service_type>,<address>,<remote_port>,<state>* *...* *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*
设置命令 **AT+MIPSTATE=<connect_id>**	成功 *+MIPSTATE: <connect_id>,<service_type>,<address>,<remote_port>,<state>* *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*

命令描述

该命令可用于查询TCP、UDP连接的状态信息。查询命令查询所有连接的状态（包括未建立的连接），设置命令查询指定连接的状态。

参数描述

<connect_id> 整型，客户端连接实例id，范围：0~5。[32]

<service_type> 字符串，连接类型。

TCP

TCP连接

UDP

UDP连接

<address> 字符串，服务器地址。

<remote_port> 整型，服务器端口号，范围：0~65535。

<state> 字符串，连接状态。

INITIAL

未建立连接

CONNECTING

正在建立连接

32. MN316/MN316-S/MN326模组范围0~4。
MN316A/MN319范围0~3。

AT+MIPSTATE

CONNECTED

已建立连接

CLOSING

正在关闭连接

CLOSED

连接已关闭

示例

查询所有连接状态

```
AT+MIPSTATE?
+MIPSTATE: 0,"TCP","120.27.12.119",2040,"CONNECTED"
+MIPSTATE: 1,"TCP","120.27.12.119",2040,"CONNECTING"
+MIPSTATE: 2,,,,"INITIAL"
+MIPSTATE: 3,"UDP","120.27.12.119",2040,"CONNECTED"
+MIPSTATE: 4,,,,"INITIAL"
OK
```

查询指定连接状态

```
AT+MIPSTATE=0
+MIPSTATE: 0,"TCP","120.27.12.119",2040,"CONNECTED"
OK
```

中国移动 China Mobile OneMO 9649

3.9. AT+MIPSACK 已发送数据ACK查询

该命令用于查询已发送数据的ACK信息。

AT+MIPSACK	
语法	响应
测试命令 **AT+MIPSACK=?**	成功 *+MIPSACK: (list of supported<connect_id>s)* *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*
设置命令 **AT+MIPSACK=<connect_id>**	成功 *+MIPSACK: <sent>,<acked>,<nack>,<received>* *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*

命令描述

该命令可用于查询指定连接的已发送数据的ACK信息，仅对已建立连接有效。对于UDP连接，不存在服务器确认接收这一环节，所以查询UDP连接时，所有发送的数据都计算在*<nack>*中，*<acked>*固定为0。

参数描述

<connect_id> 整型，客户端连接实例id，范围：0~5。[33]

<sent> 整型，已发送的数据量，单位：字节。

<acked> 整型，对端已确认接收到的数据量，单位：字节。

<nack> 整型，对端还未确认接收的数据量，单位：字节。

<received> 整型，本地已接收到的数据量，单位：字节。

示例

测试命令

```
AT+MIPSACK=?
+MIPSACK: (0-5)
OK
```

查询ACK信息

```
AT+MIPSACK=0
+MIPSACK: 10,10,0,30
OK
```

33. MN316/MN316-S/MN326范围0~4。
MN316A/MN319范围0~3。

Note: MN316/MN316-S/MN326模组暂不支持该命令。

中国移动 China Mobile OneMO 9649

3.10. AT+MDNSCFG 设置域名解析服务器

该命令用于配置模组域名解析服务器地址，配置成功将对涉及模组DNS服务请求的全部应用生效，影响范围包括：TCP/IP、HTTP、MQTT、LWM2M等。

AT+MDNSCFG	
语法	响应
测试命令 **AT+MDNSCFG=?**	成功 *+MDNSCFG: "ip",,* *+MDNSCFG: "ipv6",,* *+MDNSCFG: "priority",(list of supported<priority>s)* *+MDNSCFG: "cached",(list of supported<cached_mode>s),(list of supported<cached_period>s)* *+MDNSCFG: "timeout",(list of supported<time>s),(list of supported<retries>s)* *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*
设置命令（设置ipv4解析服务器地址） **AT +MDNSCFG="ip"[,<address1>[,<address2>]]**	成功 仅设置***"ip"***，查询当前服务器地址： *+MIPCFGDNSCFG: "ip",<server_address1>,<server_address2>* *OK* 设置***<address1>***、***<address2>***，设置服务器地址： *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*
设置命令（设置ipv6解析服务器地址） **AT +MDNSCFG="ipv6"[,<address1>[,<address2>]]**	成功 仅设置***"ipv6"***，查询当前服务器地址： *+MDNSCFG: "ipv6",<server_address1>,<server_address2>* *OK* 设置***<address1>***、***<address2>***，设置服务器地址： *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*
设置命令（优先级设置）	成功 仅设置***"priority"***，查询当前优先级：

AT+MDNSCFG

	+MDNSCFG: "priority",<priority> *OK*
AT +MDNSCFG="priority"[,<priority>]	设置***<priority>***，设置优先级： *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*
设置命令（缓存设置） **AT +MDNSCFG="cached"[,<cached_mode>[,<cached_period>]]**	成功 仅设置***"cached"***，查询当前缓存模式： *+MDNSCFG: "cached",<cached_mode>,<cached_period>* *OK* 设置***<cached_mode>***、***<cached_period>***，设置缓存模式： *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*
设置命令(超时设置) **AT +MDNSCFG="timeout"[,<time>[,<retries>]]**	成功 仅设置***"timeout"***，查询当前超时配置： *+MDNSCFG: "timeout",<time>,<retries>* *OK* 设置***<time>***、***<retries>***，设置超时参数： *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*

命令描述

该命令可用于设置和查询DNS相关配置。模组根据配置会优先选择IPV4或IPV6协议并依次使用***<address1>***、***<address2>***进行解析，直到解析成功或者两种协议均解析失败为止。该命令的参数每次设置后会被保存到NV中，每次上电或从PSM状态唤醒时，将取NV中的值作为实际值。此外注册网络时还会获取基站下发的DNS服务器地址，模组将按照优先级:用户配置(保存到NV中)>网络下发>默认值来选择DNS服务器地址。

参数描述

AT+MDNSCFG

<address1>

字符串，解析服务器首选IP地址。如果配置为空字符串""，将清空NV，并按照如上优先级恢复默认配置，ipv4默认值为"119.29.29.29"，ipv6默认值为"2400:3200::1"。[34]

<address2>

字符串，解析服务器备用IP地址。如果配置为空字符串""，将清空NV，并按照如上优先级恢复默认配置，ipv4默认值为"114.114.114.114"，ipv6默认值为"2001:4860:4860::8888"。

<priority> 整型，解析协议优先级。默认值1。

0

IPV4优先

1

IPV6优先

<cached_mode>

整型，DNS缓存模式；使用缓存时，每次解析结果保存到缓存，下次解析时直接使用缓存结果，不再请求解析服务器。默认值0。[35]

0

使用缓存

1

不使用缓存

<cached_period>

整型，DNS缓存周期，每一组解析结果单独计算，到期后需要重新请求解析服务器。范围：1~65535；单位：s。默认3600s。

<time>

整型，DNS一次请求等待服务器响应的超时时间。范围：1~60；单位：s。NB模组默认30s，4G、5G模组默认10s。

<retries> 整型，DNS最大请求次数，解析失败或超时后将进行重试请求，范围：1~9。默认值3。

示例

测试命令

```
AT+MDNSCFG=?
+MDNSCFG: "ip",,
+MDNSCFG: "ipv6",,
+MDNSCFG: "priority",(0,1)
+MDNSCFG: "cached",(0,1),(1-65535)
+MDNSCFG: "timeout",(1-60),(1-9)
OK
```

设置IPV4服务器解析地址

34. NB系列：如SIM卡PLMN是46003、46005、460011，ipv4默认值是218.4.4.4。
35. ML307G默认值为1。

AT+MDNSCFG

```
AT+MDNSCFG="ip","114.114.114.114","8.8.8.8"
OK
```

查询IPV4服务器解析地址

```
AT+MDNSCFG="ip"
+MDNSCFG:"ip","114.114.114.114","8.8.8.8"
OK
```

Note:

MN316/MN316-S/MN316A/MN318/MN319/MN326模组暂不支持***"cached"***缓存设置；

ML307G模组暂不支持***"cached_period"***缓存周期；

ML302A/ML305A/ML307A/ML307G/ML302S/ML307S/ML305U/ML305M/ML307R模组仅支持***"priority"***优先级设置，暂不保存NV。

中国移动 China Mobile OneMO 9649

3.11. AT+MDNSGIP 域名解析

该命令用于解析指定域名。

AT+MDNSGIP	
语法	响应
测试命令 **AT+MDNSGIP=?**	成功 *+MDNSGIP: ,(list of supported<cid>s)* *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*
设置命令 **AT +MDNSGIP=<domainname>[, <cid>]**	成功 *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*
URC（DNS响应结果）	*+MDNSGIP: <domainname>[,<ip>[,<...>]]*

命令描述

该命令可用于解析域名，解析结果会以列表的形式一次列出，根据平台不同，列表成员数不同。当DNS请求异常，如超时或DNS解析错误时，将返回原域名，例如: "+MDNSGIP: www.baidu.com"。

参数描述

<domainname> 字符串，需要解析的域名，最大长度255字节。

<cid>
整型，PDP上下文索引号，范围与**AT+CGDCONT**命令支持的范围相同，默认不指定，指定时需保证指定cid已激活。[36]

<ip> 字符串，DNS解析结果，及域名对应的ip地址。最大支持4个ip返回。

示例

测试命令

```
AT+MDNSGIP=?
+MDNSGIP: ,(0-4)
OK
```

解析地址（NB系列模组）

```
AT+MDNSGIP="iot.10086.cn"  //AT+MDNSCFG="priority"配置为 IPv4 优先则将获取 IPv4 地址列表
OK
+MDNSGIP: "iot.10086.cn","183.230.40.127"
AT+MDNSGIP="iot.10086.cn"  //AT+MDNSCFG="priority"配置为 IPv6 优先则将获取 IPv6 地址列表
```

36. MN316/MN316-S/MN316A/MN318/MN319/MN326：暂不支持***<cid>***参数，默认不指定。
4G系列默认为1。

AT+MDNSGIP

```
OK
+MDNSGIP: "iot.10086.cn","2409:8060:8EA:601:0:3:3E:5464"
```

解析地址（4G系列模组）

```
AT+MDNSGIP="iot.10086.cn"
OK
+MDNSGIP: "iot.10086.cn","183.230.40.127","2409:8060:8EA:601:0:3:3E:5464"
```

中国移动 China Mobile OneMO 9649

3.12. AT+MPING PING服务器

该命令用发送ICMP包到服务器。

AT+MPING	
语法	响应
测试命令 **AT+MPING=?**	成功 *+MPING: ,(list of supported<timeout>s),(list of supported<ping_num>s),(list of supported<packet_len>s),(list of supported<cid>s)* *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*
设置命令 **AT +MPING=<host>[,<timeout>[,<ping_num>[,<packet_len>[,<cid>]]]]**	成功 *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*
URC（ping包发送结果）	*+MPING: <result>[,<ip>,<packet_len>,<time>,<ttl>]* *[+MPING: <result>[,<ip>,<packet_len>,<time>,<ttl>][...]]*
URC（***<ping_num>***大于1时，响应统计数据）	*+MPING: "statistics",<sent>,<lost>,<rtt_min>,<rtt_max>,<rtt_avg>*
命令描述	
该命令用于发送ICMP包到服务器。***<ping_num>*** = 1时，响应结果只有单包响应结果*+MPING: <result>[,<ip>,<packet_len>,<time>,<ttl>]*。***<ping_num>***>1时，响应结果最后还将上报多包的统计数据*+MPING: "statistics",<sent>,<lost>,<rtt_min>,<rtt_max>,<rtt_avg>*。	
参数描述	
<host> 字符串，服务器地址，字符串形式的域名或IP，最大长度255字节。	
<timeout> 整型，ping超时时间，范围：1~60；单位：s。默认值10s。	
<ping_num> 整型，ping次数，范围：1~65535。默认值4。	
<packet_len> 整型，ping包大小，范围：1~1400；单位：字节。默认值16。	
<cid> 整型，PDP上下文索引号，范围与**AT+CGDCONT**命令支持的范围相同，默认不指定，指定时需保证指定cid已激活。[37]	
<result> 整型，每次ping的结果。	

0

37. MN316/MN316-S/MN316A/MN319/MN326暂不支持***<cid>***参数的配置，默认不指定。4G系列默认为1。

AT+MPING

成功

1

DNS 解析失败

2

DNS 解析超时

3

响应错误

4

响应超时

5

其他错误

<ip> 字符串，服务器IP地址。

<time> 整型，ping包响应时长，单位：ms。

<ttl> 整型，ping包路由跳转次数。

<sent> 整型，发送ping包次数。

<lost> 整型，丢包次数。

<rtt_min> 整型，最小响应时间，单位：ms。

<rtt_max> 整型，最大响应时间，单位：ms。

<rtt_avg> 整型，平均响应时间，单位：ms。

示例

测试命令

```
AT+MPING=?
+MPING:,(1-60),(1-65535),(1-1400)
OK
```

PING服务器

```
AT+MPING="ipv6.sjtu.edu.cn"  //AT+MDNSCFG="priority"配置为 IPv4 优先则 PING IPv4 地址
OK
+MPING: 0,"202.120.35.204",16,607,235
+MPING: 0,"202.120.35.204",16,334,235
+MPING: 0,"202.120.35.204",16,347,235
+MPING: 0,"202.120.35.204",16,320,235
+MPING: "statistics",4,0,320,607,402
AT+MPING="ipv6.sjtu.edu.cn"  //AT+MDNSCFG="priority"配置为 IPv6 优先则 PING IPv6 地址
OK
+MPING: 0,"2001:DA8:8000:1::80",16,548,51
+MPING: 0,"2001:DA8:8000:1::80",16,187,51
+MPING: 0,"2001:DA8:8000:1::80",16,178,51
```

AT+MPING

```
+MPING: 0,"2001:DA8:8000:1::80",16,156,51
+MPING: "statistics",4,0,156,548,267
```

中国移动 China Mobile OneMO 9649

3.13. +++ 退出透传模式

该命令用于退出透传模式。

+++	
语法	响应
+++	成功 *OK*
命令描述	
该命令仅在透传模式下使用，执行成功后退出透传并返回OK。执行+++请保持与数据发送保持一定的间隔，且独立输入该命令，若+++命令执行失败，则可能作为数据被发送出去。	

Note: MN316/MN316-S/MN316A/MN318/MN319/MN326暂不支持该命令。

中国移动 China Mobile OneMO 9649

3.14. +MIPURC TCP/IP URC上报信息

该命令为TCP、UDP异步上报信息。

+MIPURC	
语法	响应
连接异常提示	*+MIPURC: "disconn",<connect_id>,<connect_state>*
接收TCP数据提示	普通模式 *+MIPURC: "rtcp",<connect_id>,<recv_length>,<data>* 流缓存模式 *+MIPURC: "rtcp",<connect_id>,<recv_length>,<total_length>*
接收UDP数据提示	普通模式 *+MIPURC: "rudp",<connect_id>,<recv_length>,<data>* 包缓存模式 *+MIPURC: "rudp",<connect_id>,<recv_count>*
UDP空口回传序列号提示	*+MIPURC: "seq",<connect_id>,<seq>,<result>*
TCP接收ACK包提示	*+MIPURC: "ack",<connect_id>,<length>*
接收数据溢出提示	*+MIPURC: "drop",<connect_id>,<drop_length>*
命令描述	
该命令可为TCP、UDP连接的异步上报信息，无控制开关。	
参数描述	
<connect_id> 整型，客户端连接实例id，范围：0~5。[38]	
<connect_state> 整型，连接异常状态。 若**AT+MIPCFG="autofree"[,<connect_id>[,<free_mode>]]**命令中***<free_mode>***参数为1，模组上报该URC，需要执行**AT+MIPCLOSE=<connect_id>[,<mode>]**关闭连接和释放资源；若***<free_mode>***参数为0，模组上报该URC，将自动断开连接并释放资源，无需再执行**AT+MIPCLOSE=<connect_id>[,<mode>]**。	
1	服务器关闭连接。
2	连接异常
3	PDP去激活

38. MN316/MN316-S/MN326模组范围0~4。
MN316A/MN319范围0~3。

+MIPURC

<recv_length> 整型，接收到的数据长度。

<data> 字符串，接收到的数据。

<total_length>
整型，当前已有缓存总大小，单位：字节。NB模组最大缓存12包，Cat1最大缓存256包，当缓存包数达到缓存上限值后，无论缓存是否填满，都无法继续接受新的数据包，直到缓存数据被读取后，方可继续接收。[39]

<recv_count> 整型，当前已有缓存包总数量。NB模组最大缓存12包，Cat1最大缓存256包。[40]

<seq> 整型，UDP空口回传序列号，范围：1~255。

<length> 整型，服务器确认收到的数据长度，范围：1~1460；单位：字节。[41]

<drop_length> 整型，溢出数据长度，溢出的数据会被抛弃。

*<result>*整型，UDP空口回传结果，1表示失败，0表示成功。

示例

TCP接收数据上报

```
+MIPURC: "rtcp",0,10,0123456789
OK
```

TCP接收缓存数据上报

```
+MIPURC: "rtcp",0,10,10
OK
```

接收数据溢出

```
+MIPURC: "drop",0,10
OK
```

39. ML305M缓存包数为128。
40. ML305M缓存包数为128。
41. MN316/MN316-S/MN316A/MN326模组暂不支持。

3.15. AT+MNTP 网络时间同步

该命令用于同步网络时间。

AT+MNTP	
语法	响应
测试命令 **AT+MNTP=?**	成功 *+MNTP: ,(list of supported<port>s),(list of supported<sync>s),(list of supported<timeout>s)* *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*
设置命令 **AT +MNTP[=<server>[,<port>,[<sync>,[<timeout>]]]]**	成功 *OK* 失败 *+CME ERROR: <err>*
URC	*+MNTP: <result>[,<time>]*

命令描述

该命令可用于获取网络时间，根据指定的NTP服务器查询NTP时间，获取到的时区为1/4制式时区。

参数描述

<server> 字符串，NTP服务器IP地址或域名，默认服务器"ntp1.aliyun.com"，最大长度255字节。

<port> 整型，NTP服务器端口，范围：0~65535。默认值123。

<sync> 整型，是否更新本地RTC计时器的时间。默认值1。

0

不更新

1

更新

<timeout> 整型，请求超时，范围：1~300；单位：s。默认值20s。[42]

<time> 字符串，NTP时间获取结果。格式为"yy/MM/dd,hh:mm:ss ± zz”，格式与**AT+CCLK?**返回结果相同，其中zz代表时区的4倍。

<result> 整型，返回结果码。

0

成功

1

42. ML302A/ML305A/ML307A/ML307G/ML302S/ML307S/ML307R默认值30s。

AT+MNTP

DNS错误

2

超时

3

时间同步失败

示例

设置命令（NB系列模组）

```
AT+MNTP="cn.ntp.org.cn",,0
OK
+MNTP: 0,"19/02/21,07:29:20+32"
AT+MNTP="cn.ntp.org.cn",123,1,30  //同步网络时间至本地
OK
+MNTP: 0,"19/02/21,07:35:02+32"
AT+CCLK?
+CCLK: 19/02/21,07:35:03+32  //本地时间同步成功
OK
```

设置命令（4G、5G系列模组）

```
AT+MNTP="cn.ntp.org.cn",,0
OK
+MNTP: 0,"19/02/21,07:29:20+32"
AT+MNTP="cn.ntp.org.cn",123,1,30  //同步网络时间至本地
OK
+MNTP: 0,"19/02/21,07:35:02+32"
AT+CCLK?
+CCLK: "19/02/21,07:35:03+32"  //本地时间同步成功
OK
```

OneMO_9649

4. 示例

本章主要介绍TCP、UDP、DNS、PING命令在相关业务场景中的使用流程。

4.1. TCP示例

TCP连接，收发数据示例。

```
AT+MIPOPEN=0,"TCP","120.27.12.119",2040  //建立TCP连接
OK
+MIPOPEN: 0,0  //连接成功
AT+MIPSTATE=0  //查询指定连接的连接状态
+MIPSTATE: 0,"TCP","120.27.12.119",2040,"CONNECTED"
OK
AT+MIPSEND=0,11,"12345678900"  //发送数据
+MIPSEND: 0,11  //发送成功
OK
+MIPURC: "rtcp",0,10,ABCDE12345  //收到10个字节的数据
AT+MIPCLOSE=0  //断开连接
OK
+MIPCLOSE: 0  //连接断开成功
```

Note: MN316/MN316-S/MN326模组暂不支持**AT+MIPSACK**命令。

中国移动 China Mobile OneMO 9649

4.2. UDP示例

UDP建立创建、数据收发、关闭流程。

```
AT+MIPOPEN=0,"UDP","120.27.12.119",2040 //创建UDP
OK
+MIPOPEN: 0,0
AT+MIPSTATE=0 //查询指定连接的连接状态
+MIPSTATE: 0,"UDP","120.27.12.119",2040,"CONNECTED"
OK
AT+MIPSEND=0,11,"12345678900",0,1 //发送数据，序列号为1。
+MIPSEND: 0,11
OK
+MIPURC: "seq",0,1,0 //空口回传，数据已发送至基站。
+MIPURC: "rudp",0,10,ABCDE12345 //收到10个字节的数据
AT+MIPCLOSE=0 //关闭UDP
OK
+MIPCLOSE: 0 //关闭成功
```

Note:

MN316/MN316-S/MN326模组暂不支持**AT+MIPSACK**命令；

ML302A/ML305A/ML307A/ML307G/ML302S/ML307S/ML305U/ML305M/ML307R模组不支持空口回传功能。

4.3. 透传模式

TCP连接的透传模式，UDP的透传模式流程与TCP相同。

```
AT+MIPOPEN=0,"TCP","120.27.12.119",2040 //建立TCP连接
OK
+MIPOPEN: 0,0 //连接成功
AT+MIPMODE=0,1 //切换透传模式
OK
CONNECT
12345678900 //等待200ms自动发送数据
ABCDE12345 //收到10个字节的数据
+++ //退出透传
AT+MIPSACK=0 //查询指定连接的数据收发情况
+MIPSACK: 22,22,0,10
AT+MIPCLOSE=0 //断开连接
OK
+MIPCLOSE: 0 //连接断开成功
```

Note: MN316/MN316-S/MN316A/MN318/MN319/MN326模组暂不支持透传功能。

4.4. 缓存模式

TCP、UDP缓存模式下的数据收发流程。

TCP缓存模式

建立连接，切换为缓存模式。

```
AT+MIPOPEN=0,"TCP","120.27.12.119",2040 //建立TCP连接
OK
+MIPOPEN: 0,0 //连接成功
AT+MIPMODE=0,2 //切换为缓存模式(TCP为流缓存)
OK
```

建立缓存模式的连接

```
AT+MIPOPEN=0,"TCP","120.27.12.119",2040,10,2 //建立TCP连接
OK
+MIPOPEN: 0,0 //连接成功
```

数据收发

```
AT+MIPSEND=0,11,"12345678900"
+MIPSEND: 0,11 //发送数据
OK
+MIPURC: "rtcp",0,10,10 //收到10个字节的数据，总共缓存10字节。
+MIPURC: "rtcp",0,10,20 //收到10个字节的数据，总共缓存20字节。
AT+MIPRD=0 //查询缓存信息
+MIPRD: 0,20
OK
AT+MIPRD=0,10 //读取10字节的缓存数据
+MIPRD: 0,10,10,ABCDE12345
OK
AT+MIPRD=0,0 //读取剩下的所有缓存数据
+MIPRD: 0,0,10,ABCDE12345
OK
AT+MIPCLOSE=0 //断开连接
OK
+MIPCLOSE: 0 //连接断开成功
```

OneMO_9649

UDP缓存模式

建立连接，切换为缓存模式。

```
AT+MIPOPEN=0,"UDP","120.27.12.119",2040 //建立UDP连接
OK
+MIPOPEN: 0,0
AT+MIPMODE=0,3 //切换为缓存模式(UDP为包缓存)
OK
```

建立缓存模式的连接

```
AT+MIPOPEN=0,"UDP","120.27.12.119",2040,10,3 //建立UDP连接
OK
```

数据收发

```
AT+MIPSEND=0,11,"12345678900"
+MIPSEND: 0,11 //发送数据
OK
+MIPURC: "rudp",0,1 //收到1数据包，总共缓存1个包。
+MIPURC: "rudp",0,2 //收到1数据包，总共缓存2个包。
AT+MIPRD=0 //查询缓存信息
+MIPRD: 0,2
OK
AT+MIPRD=0,1 //读取1个缓存数据包
+MIPRD: 0,1,10,ABCDE12345
OK
AT+MIPRD=0,0 //读取剩下的所有缓存数据
+MIPRD: 0,0,10,ABCDE12345
OK
AT+MIPCLOSE=0 //断开连接
OK
+MIPCLOSE: 0 //连接断开成功
```

中国移动 China Mobile OneMO 9649

4.5. PING示例

ping命令流程示例。

```
AT+MPING="ipv6.sjtu.edu.cn"  //AT+MDNSCFG="priority"配置为IPv6优先则PING IPv6地址
OK
+MPING: 0,"2001:DA8:8000:1::80",16,548,51
+MPING: 0,"2001:DA8:8000:1::80",16,187,51
+MPING: 0,"2001:DA8:8000:1::80",16,178,51
+MPING: 0,"2001:DA8:8000:1::80",16,156,51
+MPING: "statistics",4,0,156,548,267
AT+MPING="ipv6.sjtu.edu.cn",30,1  //只PING一次
OK
+MPING: 0,"202.120.35.204",16,496,233
AT+MPING="ipv6.sjtu.edu.cn"
OK
+MPING: 3  //PING超时，退出PING流程。
```

4.6. DNS示例

域名解析命令使用流程。

```
AT+MDNSCFG="ip","114.114.114.114","8.8.8.8"  //设置IPV4服务器
OK
AT+MDNSCFG="ip"  //查询
+MIPCFG: "ip","114.114.114.114","8.8.8.8"
AT+MDNSGIP="www.baidu.com"  //DNS解析
OK
+MDNSGIP: "www.baidu.com","183.232.231.172"
```

OneMO 9649 China Mobile

5. 错误码

本章为TCP/UDP命令相关的错误码。

错误码	说明
550	TCP/IP 未知错误
551	TCP/IP 未被使用
552	TCP/IP 已被使用
553	TCP/IP 未连接
554	SOCKET 创建失败
555	SOCKET 绑定失败
556	SOCKET 监听失败
557	SOCKET 连接被拒绝
558	SOCKET 连接超时
559	SOCKET 连接失败（其他异常）
560	SOCKET 写入异常
561	SOCKET 读取异常
562	SOCKET 接受异常
570	PDP 未激活
571	PDP 激活失败
572	PDP 去激活失败
575	APN 未配置
576	端口忙碌
577	不支持的IPV4/IPV6
580	DNS解析失败或错误的IP格式
581	DNS忙碌
582	PING忙碌