



Welink your smart

ME3616

模块 AT 指令手册

Version: V1.5

Date: 2018-06-19

NB-IoT 模块



Website: www.gosuncnwelink.com

E-mail: welink@gosuncn.com

关于本文档

应用范围

此文档适用于 ME3616 NB-IoT 通信标准的移动通讯网络模块产品的软件开发人员。

该文档中的 AT 指令，如无特殊说明，适用于 ME3616 模块通用软件版本

阅读注意

下面的符号是阅读时应该注意：



： 警告



： 备注、注意或说明

修订历史

版本	日期	说明
V1.0	2017-12-12	第一次发布版本
V1.1	2018-02-05	更新+CMUX , +CEREG,+PING 删除+ZIOTPREF 新增*MFRCLLCK,*MENGINFO,+CGCONTRDP, +IPERF, MQTT, CoAP, HTTP , LWM2M 相关指令
V1.2	2018-04-04	更新+CMUX , +CEREG,+PING , ATI, +ZTURNOFF , +ESOC , +ESOERR, +IPERF, *MCGDEFCONT,+EMQPUB, +EMQUNSUB,+EMQSUB、MQTT、*MENGINFO、TCP/UDP 示例 新增 +ZCOMWRT,+IP , +CSQ, FTP, +ESOSETRPT、+ESSENDRAW、+ZSLR, +EDNS、+ZCONTLED、*MFRCLLCK、*MBAND、FOTA 相关指令 删除指令+ESODIS
V1.3	2018-04-12	新增 GPS 相关指令及示例 更新*MCGDEFCONT 指令 删除+CGDCONT 指令
V1.4	2018-04-28	更新+ZCOMWRT , +ESOMNI,+M2MCLINEW,+ZSLR 指令 新增+ESOREADEN, +ESODATA, +ESOREAD 指令 更新电信 IOT 接入相关 AT 命令描述 新增中国移动 OneNET 平台接入相关 AT 命令
V1.5	2018-06-19	更新指令 ATI, +CEDRXS , +CMUX,+CGSN 更新+COPS,+IPR 指令示例 新增指令 *MNBIOTEVENT , *MNBIOTRAI,+ZGDATA,+ZGAUTO,+ZGPSR , +ESOWKUPDELAY 指令 删除+ZGMODE,ZGRST 指令

注意：该指令集会不定期更新，若您手中的模块不支持部分指令，请尝试将模块升级到最新的通用版本。

安全警告和注意事项

在模块二次开发、使用及返修等过程中，都必须遵循本章节的所有安全警告及注意事项。模块的集成商等必须将如下的安全信息传递给用户、操作人员或集成在产品的手册中：



- 在使用包括模块在内的射频设备时可能会对一些屏蔽性能不好的电子设备造成干扰，请尽可能在远离普通电话、电视、收音机和办公自动化的地方使用，以免这些设备和模块相互影响。
- 在如助听器、植入耳蜗和心脏起搏器等医用设备旁使用包含模块的设备时，请先向该设备生产厂家咨询了解。
- 请不要在油料仓库，化学工厂等有潜在爆炸危险的环境，或在医院、飞机等有特殊要求的场所，使用包含模块的设备。
- 请不要将模块暴露在强烈日光之下，以免过度受热而损坏。
- 本产品没有防水性能，请避免各种液体进入模块内部，请勿在浴室等高湿度的地方使用，以免造成损坏。
- 非专业人员，请勿自行拆开模块，以免造成人员及设备损伤。
- 清洁模块时请先关机，并使用干净的防静电布。

用户有责任遵循其他国家关于无线通信模块及设备的相关规定和具体的使用环境法规。我司不承担因客户未能遵循这些规定导致的相关损失。

目录

关于本文档.....	I
修订历史.....	II
安全警告和注意事项	III
1. 概述.....	9
1.1. 范围	9
1.2. 读者	9
1.3. 文档内容组织	9
2. AT 命令简介.....	10
2.1. AT 命令格式	10
2.1.1. 基本命令格式	10
2.1.2. AT 指令返回类型及其结果码	10
2.1.3. 命令响应超时	11
2.1.4. AT 命令机制	11
2.2. AT 指令集参考文档	11
3. 模块信息识别命令.....	12
3.1. ATI 查询模块识别信息	12
3.2. AT+GMI 查询制造商名称	12
3.3. AT+CGMI 查询制造商名称.....	13
3.4. AT+GMM 查询模块 ID	13
3.5. AT+CGMM 查询模块 ID	13
3.6. AT+GMR 查询软件版本号	14
3.7. AT+CGMR 查询软件版本号	14
3.8. AT+GSN 查询产品序列号	15
3.9. AT+CGSN 查询产品相应的序列标识	15
3.10. AT+CIMI 查询国际移动台设备标识	16
3.11. AT+ZPCB 查询 PCB 号	16
3.12. *MATREADY 主动上报.....	17
4. 通用命令	18
4.1. AT&F 恢复出厂设置.....	18
4.2. AT&V 显示当前配置	18
4.3. ATZ 复位为缺省配置.....	18
4.4. ATQ 结果码抑制	19
4.5. ATE 回显命令	19
4.6. ATV DCE 返回格式	19
4.7. AT+CFUN 设置电话功能.....	20

4.8. AT+CMEE 上报设备错误	21
4.9. +CME ERROR ME 错误结果码	22
5. 串口控制指令	25
5.1. AT+IPR 设定串口波特率	25
5.2. AT+CMUX 串口多路复用	25
5.3. AT+IFC DTE-DCE 的本地流控	26
5.4. AT+ZCOMWRT 串口升级写文件指令	27
6. SIM 相关命令	30
6.1. AT+CLCK 功能锁	30
6.2. AT+CPWD 改变锁密码	31
6.3. AT+CPIN 输入 PIN 码	31
6.4. AT+CRSM 有限制的 SIM 访问	32
6.5. AT*MICCID 读取 SIM 卡的 ICCID	33
7. 网络服务相关命令	34
7.1. AT+CEREG EPS 网络注册状态	34
7.2. AT+COPS PLMN 选择	35
7.3. AT+CESQ 信号强度查询	36
7.4. AT+CSQ 信号强度查询	37
7.5. AT+CTZU 自动获取网络时间开关	38
7.6. AT+CTZR 时区报告开关	39
7.7. AT+CCLK 时钟管理	40
7.8. AT*MSPCHSC 设置扰码算	40
7.9. AT*MFRCLLK 锁频点/物理小区	41
7.10. AT*MBAND 查询当前 BAND 值	41
7.11. AT*MBSC 锁 BAND	42
7.12. AT*MENGINF0 查询当前网络状态和小区信息	42
7.13. AT*MNBIOTRAI 主动释放 RRC 连接	45
8. 低功耗相关指令	47
8.1. AT+CEDRXS eDRX 设置	47
8.2. AT+CEDRXRDP eDRX 动态参数读取	49
8.3. AT+CPSMS 节电模式 (PSM) 设置	50
8.4. AT+ZSLR 系统睡眠开关	54
8.5. AT*MNBIOTEVENT 禁止/使能 PSM 状态主动上报	55
8.6. AT+ESOWKUPDELAY 设置唤醒延时	55
9. 分组域命令	57
9.1. AT*MCGDEFCONT 设置默认的 PSD 连接设置 (用于连接 PDN 连接)	57
9.2. AT+CGCONTRDP 读取 PDP 上下文参数	57
9.3. +IP 自动拨号 IP 上报	58
9.4. AT+EGACT 激活/去激活 PDN 上下文	59

10. 硬件相关及扩展 AT 命令	61
10.1. AT+ZADC 读取 ADC 管脚值	61
10.2. AT+ZRST 模块复位	61
10.3. AT+ZTURNOFF 关闭模块	61
10.4. AT+ZCONTLED 状态指示信号控制功能	62
11. 域名解析 AT 命令	63
11.1. AT+EDNS 通过域名获取 IP 地址	63
12. TCP/IP 相关 AT 命令	64
12.1. AT+ESOC 创建一个 TCP/UDP	64
12.2. AT+ESOCON 套接字连接到远程地址和端口	64
12.3. AT+ESSEND 发送数据	65
12.4. AT+ESOCL 关闭套接字	65
12.5. +ESONMI 套接字消息到达指示符	65
12.6. +ESOERR 套接字错误指示器	66
12.7. AT+ESOSRPT 接收数据的显示形式	66
12.8. AT+ESOREADEN 设置数据上来主动上报	67
12.9. +ESODATA 数据到来主动上报	68
12.10. AT+ESOREAD 读取数据	69
12.11. AT+ESOSENDRAW 发送原始数据	70
12.12. AT+PING 通过内置协议栈 ping 服务器	71
12.13. 示例：创建 TCP 套接字	72
12.14. 示例：创建 UDP 套接字	72
13. MQTT 相关 AT 命令	74
13.1. AT+EMQNEW – 建立新的 MQTT	74
13.2. AT+EMQCON – 向 MQTT 服务器发送链接报文	74
13.3. AT+EMQDISCON – 断开与 MQTT 服务器的链接	75
13.4. +EMQDISCON – 主动上报，接收 MQTT 断开链接指示	75
13.5. AT+EMQSUB – 发送 MQTT 订阅报文	75
13.6. AT+EMQUNSUB – 发送 MQTT 取消订阅报文	76
13.7. AT+EMQPUB – 发送 MQTT 发布报文	76
13.8. +EMQPUB – 主动上报指令，接收 MQTT 发布报文	77
13.9. 示例：创建 MQTT 链接	77
14. CoAP 相关 AT 命令	79
14.1. AT+ECOAPSTA 创建一个 COAP 服务器	79
14.2. AT+ECOAPNEW 创建一个 COAP 客户端	79
14.3. AT+ECOAPSEND COAP 客户端发送数据	80
14.4. AT+ECOAPDEL 销毁 CoAP 客户端实例	81
14.5. +ECOAPNMI 返回服务器端响应	81
14.6. 示例 CoAP 客户端发送数据	83

14.7. 示例 COAP 服务器接收数据响应	84
15. HTTP/HTTPS 相关 AT 命令	86
15.1. AT+EHTTPCREATE 创建客户端 HTTP/HTTPS 实例	86
15.2. AT+EHTTPCON 建立 HTTP/HTTPS 链接	86
15.3. AT+EHTTPDISCON 关闭 HTTP/HTTPS 链接	87
15.4. AT+EHTTPDESTROY 释放创建的 HTTP/HTTPS 链接	87
15.5. AT+EHTTPSEND 发送 HTTP/HTTPS 请求	87
15.6. +EHTTPNMIH 从主机响应的头信息	88
15.7. +EHTTPNMIC 从主机响应的内容信息	89
15.8. +EHTTPERR 客户端连接的错误提示	89
15.9. 示例：创建 HTTP 链接	90
15.10. 示例：创建 HTTPS 链接	90
16. 电信 IOT 接入相关 AT 命令	94
16.1. AT+M2MCLINEW LWM2M Client 注册电信 IOT 平台	94
16.2. AT+M2MCLIDEL LWM2M Client 去注册电信 IOT 平台	94
16.3. AT+M2MCLISEND LWM2M Client 数据发送	94
16.4. +M2MCLI LWM2M Client 主动上报	95
16.5. +M2MCLIRECV LWM2M Client 数据上报	95
16.6. 示例：创建电信 IOT 平台	95
17. AT+IPERF 带宽测试	97
18. FOTA 相关指令	98
18.1. AT+FOTATV 设置 FOTA 升级参数	98
18.2. AT+FOTACTR 启动 WeFOTA 升级	98
18.3. WeFOTA 升级状态报告 +FOTAIND	99
19. FTP 相关 AT 指令	100
19.1. AT+ZFTPOPEN 启动文件服务	100
19.2. AT+ZFTPCLOSE 关闭文件服务	100
19.3. AT+ZFTPSIZE 获取 FTP 文件大小	100
19.4. AT+ZFTPGET 文件下载	101
19.5. AT+ZFTPPUT 文件上传命令	101
19.6. 示例	102
20. GPS 相关指令	104
20.1. +ZGAUTO 设置 AGNSS 数据自动下载功能	104
20.2. +ZGDATA 下载或查询 AGNSS 数据	104
20.3. AT+ZGRUN 开启/关闭 GPS 服务	105
20.4. AT+ZGNMEA 设置 GPS 数据 NMEA 上报格式	105
20.4.1. NMEA 语 句 格 式	111
20.4.2. 标 准 NMEA 输 出 语 句	111

20.4.3. GGA 语 句	112
20.4.4. GSA 语句	112
20.4.5. GSV 语句	113
20.4.6. RMC 语句.....	113
20.4.7. VTG 语句	115
20.5. AGPS 定位示例.....	116
20.6. GPS 定位示例	116

21. 中国移动 OneNET 平台接入相关 AT 命令 118

21.1. AT+MIPLCREATE 创建 OneNET instance	118
21.2. AT+MIPLDELETE 删除 OneNET instance	119
21.3. AT+MIPLOPEN 设备注册到 OneNET 平台	119
21.4. AT+MIPLCLOSE 去注册 OneNET 平台	119
21.5. AT+MIPLADDOBJ 创建一个 object (对象)	120
21.6. AT+MIPLDELOBJ 删除一个 object (对象)	120
21.7. AT+MIPLUPDATE 注册更新命令.....	121
21.8. +MIPLREAD OneNET 平台向模组发起 read 请求.....	121
21.9. AT+MIPLREADRSP 模组响应平台的 READ 请求.....	122
21.10. +MIPLWRITE OneNET 平台向模组发起 write 请求	123
21.11. AT+MIPLWRITERSP 模组响应平台的 WRITE 请求	123
21.12. +MIPLEXECUTE OneNET 平台向模组发起 execute 请求	124
21.13. AT+MIPLEXEUTERSP 模组响应平台的 execute 请求	124
21.14. +MIPOBSERVE OneNET 平台向模组发起 observe 请求.....	125
21.15. AT+MIPOBSERVERSP 模组响应平台的 observe 请求	126
21.16. +MIPLDISCOVER OneNET 平台向模组发起 discover 请求	127
21.17. AT+MIPLDISCOVERRSP 模组响应平台的 DISCOVER 请求	127
21.18. +MIPLPARAMETER OneNET 平台向模组发起设置 parameter 请求	128
21.19. AT+MIPLPARAMETERRSP 模组响应平台的设置 paramete 请求	129
21.20. AT+MIPLNOTIFY 模组向平台请求同步数据.....	129
21.21. AT+MIPLVER 查询 OneNET SDK 版本号.....	130
21.22. +MIPLEVENT 模组状态上报.....	130
21.23. 示例：中国移动 OneNET 平台接入	132

1. 概述

1.1. 范围

本文描述了模块产品 ME3616 模块支持的 AT 接口。

1.2. 读者

该文档的读者需要对高新兴物联模块有一定程度的了解，并熟悉如何通过 AT 指令对模块进行操作。

1.3. 文档内容组织

文档分为以下章节内容：

第一章 概述

第二章 AT 命令简介

第三章及以后 AT 命令具体描述

2. AT 命令简介

该文档中，对于文档中没有描述或者明确说明不支持的各种参数取值禁止使用。

<CR> : 回车符，是模块 AT 指令的结束符

<LF> : 换行符

<...> : 尖括号中的参数为必选项，命令中<>本身不出现。

[...] : 方括号中的参数为可选项，命令或者响应中[]本身不出现

2.1. AT 命令格式

高新兴物联模块支持的基本 AT 命令的格式遵循 3GPP 相关标准

文档中有两种类型的扩展指令：

- Parameter type commands. 这种类型的命令一般可分为三种形式：

Set 命令，AT+CMD=[<value>]<CR>用于参数的设置；

Read 命令，AT+CMD?<CR>，用于读取命令参数的当前值。

Test 命令，AT+CMD=?<CR>，查询命令参数的取值范围。

- Action type commands. Execution 命令，完成某个具体的动作。

注意：后续由于新的功能的增加或者新的需求实现，高新兴物联会不定期对 Test Command（AT+CMD1=?<CR>）进行整改。请以最新文档为准

Set 命令中，对于有默认值的参数，可在命令中省略，此时以默认值代替。如果所有的参数都省略，则 AT+CMD 后面的“=”也一并略去。

2.1.1. 基本命令格式

AT 指令都以“AT”或“at”开头，不区别大小写，请勿 At 大小写混合使用，以<CR>结束。AT 指令作为一个接口标准，它的指令返回值和格式都是固定的，总体来说有四种形式：

- 无参数指令：一种简洁的指令，格式：AT[+ |&]<command>

举例：AT+CGMR

注意：部分 AT 指令支持无参数为设置缺省值。

- 查询指令：：查询该指令当前设置的值，格式：AT[+ |&]<command>?

举例：AT+CMEE?

- 帮助指令：列出该指令的可能参数，格式：AT[+ |&]<command>=?

举例：AT+CGCONTRDP=?

- 带参数指令：比较常用的一种格式，它为指令提供了强大的灵活性。

格式：AT[+ |&]<command>=<par1>,<par2>,<par3>...

这种指令的返回值根据不同的指令是不一样的，这在后面的指令详解中将具体给出。但是返回值的基本框架格式为：

<CR><LF><回应字符串><CR><LF>

<CR><LF><OK/ERROR>[ERROR 信息]<CR><LF>

注意：AT 指令缓存最大为 80 字节，假如 AT 指令内容超过的该字节，指令不会被执行且 TA 将返回 ERROR，

2.1.2. AT 指令返回类型及其结果码

命令返回值包括两部分：返回结果码和返回信息字段。

+CMD1?的返回值 <CR><LF>+CMD1:2,1,10<CR><LF>

+CMD1=?的返回值 <CR><LF>+CMD1: (0-2),(0,1),(0-15)<CR><LF>

最终返回结果 <CR><LF>OK<CR><LF>

此外，模块还有另外两种类型的返回结果码：

关于 TA 操作过程的返回结果码，如连接建立 CONNECT

事件报告型结果码，当网络侧下发事件时，模块处理事件，并将事件报告用户。

2.1.3. 命令响应超时

高新兴物联模块支持的所有 AT 指令在下发之后，模块内部均需要一定时间进行处理及响应，相应时长取决于具体 AT 指令类型。与 SIM/UM 卡及网络没有交互且只在模块内部进行相关设置或者读写的 AT 指令，一般会立即响应并返回。

下表列出了会与网络或者 SIM/UM 卡进行交互的 AT 指令及其超时时间，这部分 AT 指令在返回结果之前需要一定的时间。

Command	超时时间（单位：s）
+COPS	180 (For test command)
+CLK	180
+CPWD	180
+CPIN	5
+CRSM	5

2.1.4. AT 命令机制

模块 AT 命令处理机是串行机制，只有在上条 AT 指令处理完毕且返回完整结果码之后才能下发下一条指令，否则可能导致不可知错误。

2.2. AT 指令集参考文档

“3GPP TS 27.005 specification”

“3GPP TS 27.007 specification”

“ITU-T V.25ter specification”

3. 模块信息识别命令

3.1. ATI 查询模块识别信息

查询制造商信息、产品名称、软件版本信息、IMEI 等

Command	返回结果
I<val>	<CR><LF><Manufacturer> <CR><LF><Model> <CR><LF><Revision> <CR><LF><Version> <CR><LF><SVN> <CR><LF><IMEI><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>

参数

<Manufacturer>: 模块制造商名称

<Model>: 模块名称信息

<Revision>: 版本信息

<Version>: 模块硬件版本号

<SVN>: svn 号

<IMEI>: IMEI 号

举例

```

ATI
Manufacture: GOSUNCN WELINK Corporation
Model: ME3616
SwRevision: ME3616E1AV0.0B01
HwRevision: ME3616_MB_A
SVN: 65
IMEI: 868613030001243

OK
    
```

3.2. AT+GMI 查询制造商名称

查询制造商名称

Command	返回结果
+GMI	<CR><LF><manufacturer><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>
+GMI=?	<CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

<manufacturer>:模块制造商名称

举例

```
AT+GMI
GOSUNCN WELINK Corporation

OK K
```

3.3. AT+CGMI 查询制造商名称

查询制造商名称

Command	返回结果
+CGMI	<CR><LF><manufacturer><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>
+CGMI=?	<CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

<manufacturer>:模块制造商名称

举例

```
AT+CGMI
GOSUNCN WELINK Corporation

OK
```

3.4. AT+GMM 查询模块 ID

产品名称查询

Command	返回结果
+GMM	<CR><LF><model><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>
+GMM=?	<CR><LF>OK<CR><LF>

举例

```
AT+GMM
ME3616

OK
```

3.5. AT+CGMM 查询模块 ID

产品名称查询

Command	返回结果
+CGMM	<CR><LF><model><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>
+CGMM=?	<CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

<model>: 模块型号 ID

举例

```
AT+CGMM
ME3616

OK
```

3.6. AT+GMR 查询软件版本号

查询软件版本号

Command	返回结果
+GMR	<CR><LF><revision><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>

举例

```
AT+GMR
ME3616xxxxxxxxxx

OK
```

3.7. AT+CGMR 查询软件版本号

查询软件版本号

Command	返回结果
+CGMR	<CR><LF><revision><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>
+CGMR=?	<CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

<revision>: 软件版本号

举例

```
AT+CGMR
ME3616xxxxxxxxxx

OK
```

3.8. AT+GSN 查询产品序列号

查询产品序列,比如 IMEI 号。

Command	返回结果
+GSN	<CR><LF><sn><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>
+GSN=?	<CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

<sn>:产品序列号,由模块的 IMEI 号组成。

举例

```
AT+GSN
356118040008583

OK
```

3.9. AT+CGSN 查询产品相应的序列标识

查询产品序列,比如 IMEI 号。

Command	返回结果
+CGSN=<sn>	<CR><LF><sn><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>
+CGSN=?	<CR><LF>list <sn><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

<sn> 默认返回 SN 号

- 0 SN
- 1 IMEI
- 2 IMEISV
- 3 SVN

举例

```
AT+CGSN
A1234567890z

OK
AT+CGSN=0
A1234567890z

OK
AT+CGSN=1
+CGSN: 123456789012396
```



```

OK
AT+CGSN=2
+CGSN: 12345678901239665

OK
AT+CGSN=3
+CGSN: 65

OK
    
```

3.10. AT+CIMI 查询国际移动台设备标识

查询国际移动台设备标识

Command	返回结果
+CIMI	<CR><LF><IMSI><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>
+CIMI=?	<CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

<IMSI>：国际移动台识别码

举例

```

AT+CIMI
460019011339325

OK
    
```

3.11. AT+ZPCB 查询 PCB 号

查询 PCB 号

Command	返回结果
+ZPCB?	<CR><LF>+ZPCB: <PCB version><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>

参数说明

<PCB version>: PCB 号

举例

```

AT+ZPCB?
+ZPCB: ME3616_MB_A
    
```

OK

3.12. *MATREADY 主动上报

该主动上报结果码在每次 AT 通道被使能的时候产生,是不可设置的。该主动上报在模块从深度睡眠到唤醒切换过程中, AT 通道再次使能将不会触发上报。

Command	返回结果
	*MATREADY: <ready_status><CR><LF>

参数说明

<ready_status>

1: AT channel ready (唯一的有效值)

举例

模块每次上电开机后会主动上报

*MATREADY: 1

+CFUN: 1

+CPIN: READY

4. 通用命令

4.1. AT&F 恢复出厂设置

该指令用于恢复出厂设置

Command	返回结果
&F[<n>]	<CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>

AT&F 保存的默认值列表：

AT Command	Factory Defaults
ATE	<val> = 1, AT command default value
ATQ	<val> = 0, AT command default value
ATV	<val> = 1, AT command default value
+IFC	<2> [, <2>], AT command default value
+CMEE	<n> = 2, AT command default value

参数说明

<n>:

0 恢复出厂设置默认值。 不带参数<n>，等同于执行 AT&F0。

举例

```
AT&F
OK
```

4.2. AT&V 显示当前配置

使用该命令，DCE 可以得到厂商参数，并返回一些适用于当前模式的 AT 命令参数，包括不可读的单字符的 AT 命令

Command	返回结果
&V	<CR><LF>OK<CR><LF>

4.3. ATZ 复位为缺省配置

使用该命令，DCE 将所有参数设置为厂商的出厂默认设置。这可能包括考虑硬件配置开关设置或非易失性参数存储（如果实施的话）。如果 DCE 已经连线，他会断线终止任何正在进行的通话。


Command	返回结果
Z<val>	<CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

对于 LTE 模块，执行 ATZ 命令会恢复除了以下 AT 命令的所有 AT 命令的默认值，这些 AT 在 AT 命令表中预定义。

下面的 AT 命令可以通过 ATZ 从 NV 中复位。

AT Command	Restored From
ATE	NV
ATQ	NV
ATV	NV
+IFC	NV

 注意：如果忽略参数<val>，该命令和 ATZ0 一样。默认值为 0，该值可以从命令 AT&V 或 AT+S 得到

举例

```
ATZ
OK
```

4.4. ATQ 结果码抑制

使用该命令，可设置是否发送结果码。响应命令的信息文本不受该参数设置的影响。

Command	返回结果
Q<val>	<CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>

参数说明

<val>:

- 0 DCE 发送结果码
- 1 结果码被抑制，不发送

 注意：默认值为 0，ATQ 即 ATQ0，该值可以由命令 AT&V 得到。

举例

```
ATQ1
OK
```

4.5. ATE 回显命令

该指令用于在终端上使能回显。

Command	返回结果
E<val>	<CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>

参数说明

<val>:

- 0 DCE 禁止回显
- 1 DCE 使能回显(默认设置)

举例

```
ATE0
OK

//Input AT, but the device disable command echo
OK
```

4.6. ATV DCE 返回格式


使用该命令，可设置结果码的传送格式是数字格式，还是字母格式，并设置头部和尾部内容，文本信息不受此设置。

Command	返回结果
V<val>	<CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>

参数说明

<val>:

- 0 DCE 传送头部和尾部受限的数字文本。
- 1 DCE 传送头部尾部完整的详细响应文本

 注意：若参数<val>省略，该命令和 ATV0 一样。默认值为 1，该值可以通过命令 AT+V 得到。

4.7. AT+CFUN 设置电话功能

设置电话功能

 注意：AT+CFUN=4[,0]会导致模块注销网络或者 SIM 卡去激活

Command	返回结果
+CFUN=[<fun>[,<rst>]]	<CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>
+CFUN?	<CR><LF>+CFUN: <fun><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>
+CFUN=?	<CR><LF>+CFUN: (list of supported <fun>s), (list of supported <rst>s) <CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>
主动上报	模块上电开机后会主动上报 +CFUN: <fun><CR><LF>

参数说明

<fun>:

- 0 最小功能
- 1 全功能（默认）
- 4 只禁用模块的射频接收发射功能
- 7 禁用 SIM 卡；发送接收电路有效
- 其他值 保留

<rst>:

- 0 不复位电话使用<fun>参数生效
- 1 复位电话以使<fun>参数生效
- 2 保留值

注意：当<rst>参数缺省时，默认为 0；

举例

```
AT+CFUN?
+CFUN: 1

OK
AT+CFUN=?
+CFUN: (0,1,4,7),(0-2)

OK
```

4.8. AT+CMEE 上报设备错误

上报设备错误

Command	返回结果
+CMEE=[<n>]	<CR><LF>OK<CR><LF>
+CMEE?	<CR><LF>+CMEE: <n><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>
+CMEE=?	<CR><LF>+CMEE: (list of supported <n>s)<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

<n>:

- 0 禁用结果码，使用 ERROR
- 1 启用结果码，使用数字型的<err>取值
- 2 启用结果码，使用冗长方式的<err>取值

举例

```
AT+CMEE=0      (+CME ERROR shall not be used)
OK
AT+CGSN

ERROR
AT+CMEE=1      (use numeric <err>)
OK
AT+CGSN

+CME ERROR: 23
AT+CMEE=2      (use verbose <err>)
OK
AT+CGSN

+CME ERROR: memory failure
```

4.9. +CME ERROR ME 错误结果码

Command	返回结果
	<CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>

参数说明

<err> - 错误结果码，可以为字符型或者数字型（参考+CME）。

可能的错误结果码如下表格所示：

Numeric Format	Verbose Format
General error:	
0	电话故障 (Phone failure)
1	电话未连接 (No connection to phone)
2	预留手机适配器链路 (Phone-adaptor link reserved)
3	操作不允许 (Operation not allowed)
4	操作不允许 (Operation not allowed)
5	需要 PH-SIM PIN 码 (PH-SIM PIN required)
6	需要 PH-FSIM PIN 码 (PH-FSIM PIN required)
7	需要 PH-FSIM PUK 码 (PH-FSIM PUK required)
10	SIM 卡未插入 (SIM not inserted)
11	需要 SIM 卡 PIN 码 (SIM PIN required)
12	需要 SIM 卡 PUK 码 (SIM PUK required)
13	SIM 卡失败 (SIM failure)
14	SIM 卡忙 (SIM busy)
15	SIM 卡错误 (SIM wrong)
16	密码错误 (Incorrect password)
17	需要 SIM 卡 PIN2 码 (SIM PIN2 required)
18	需要 SIM 卡 PUK2 码 (SIM PUK2 required)
20	内存已满 (Memory full)
21	无效索引 (Invalid index)
22	未发现 (Not found)
23	内存故障 (Memory failure)
24	文本字符串过长 (Text string too long)
25	文本字符串中有无效字符 (Invalid characters in text string)
26	拨号字符串过长 (Dial string too long)
27	拨号字符串中的字符无效 (Invalid characters in dial string)
30	无网络服务 (No network service)
31	网络超时 (Network timeout)
32	网络不允许 - 仅限紧急呼叫 (Network not allowed - emergency call only)
40	需要网络个性化 PIN 码 (Network personalization PIN required)

41	需要网络个性化 PUK 码 (Network personalization PUK required)
42	需要网络子集个性化 PIN 码 (Network subset personalization PIN required)
43	需要网络子集个性化 PUK 码 (Network subset personalization PUK required)
44	需要服务供应商个性化 PIN 码 (Service provider personalization PIN required)
45	需要服务供应商个性化 PUK 码 (Service provider personalization PUK required)
46	需要公司个性化 PIN 码 (Corporate personalization PIN required)
47	需要公司个性化 PUK 码 (Corporate personalization PUK required)
48	Hidden key required (NOTE: This key is required when accessing hidden phonebook entries.)
49	EAP method not supported
50	Incorrect parameters
100	未知 (Unknown)
GPRS-related errors	
	Errors related to a failure to perform an Attach
103	非法 MS (Illegal MS)
106	非法 ME (Illegal ME)
107	不允许 GPRS 服务 (GPRS services not allowed)
111	不允许 PLMN (PLMN not allowed)
112	不允许的位置区域 (Location area not allowed)
113	不允许在此位置区漫游 (Roaming not allowed in this location area)
	Errors related to a failure to Activate a Context
132	不支持的服务选项 (Service option not supported)
133	未订阅被请求的服务选项 (Requested service option not subscribed)
134	服务选项暂时失效 (Service option temporarily out of order)
149	PDP 认证失败 (PDP authentication failure)
	Other GPRS errors
150	无效的移动类型 (Invalid mobile class)
148	未指定的 GPRS 错误 (Unspecified GPRS error)
	VBS / VGCS and eMLPP -related errors
151	VBS/VGCS not supported by the network
152	No service subscription on SIM
153	No subscription for group ID
154	Group Id not activated on SIM
155	No matching notification
156	VBS/VGCS call already present
157	Congestion
158	Network failure
159	Uplink busy

160	No access rights for SIM file
161	No subscription for priority
162	operation not applicable or not possible

5. 串口控制指令

5.1. AT+IPR 设定串口波特率

该指令用于设定模块串口波特率。上电开机后的波特率<rate>为上次设置的值。设置指令重启后生效，掉电保存。

Command	返回结果
+IPR=<rate>	<CR><LF>OK<CR><LF>
+IPR?	<CR><LF>+IPR: <rate><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>
+IPR=?	<CR><LF>+IPR:(list of supported auto detectable rate values)[,(list of fixed-only rate values)] <CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

<rate> 波特率，默认值为 0,即打开波特率自适应。

备注：

1. 支持的自适应波特率有:110,300,1200,2400,4800,9600,19200,38400,57600,115200，支持手动设置波特率有：0,110,300,1200,2400,4800,9600,19200,38400,57600,115200,230400,460800,921600。
2. 如果主动设置波特率，自适应功能失效，需要重启生效。
3. 如果<rate>=0，说明打开了自适应波特率，如若自适应波特率打开，默认的自适应波特率为 115200。

举例

```

AT+IPR?
+IPR: 115200

OK
at+ipr=?
+IPR:
(110,300,1200,2400,4800,9600,19200,38400,57600,115200),(0,110,300,1200,2400,4800,9600,19200,38400,57600,115200,230400,460800,921600)
OK
    
```

5.2. AT+CMUX 串口多路复用

启用模块串口多路复用功能，关闭没有 AT 命令，MCU 关闭 CMUX 程序后，模块自动退出 CMUX。

Command	返回结果
+CMUX=<mode>[,<subset>[,<port_speed>[,<N1>[,<T1>[,<N2>[,<T2>[,<T3>[,<k>]]]]]]]	<CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF> ERROR<CR><LF>
+CMUX?	If <mode> = 0，返回： <CR><LF> +CMUX:<mode>, [<subset>], <port_speed>, <N1>,<T>,<N2>,<T2>,<T3>[,<k>]<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> • Otherwise，返回：

	<code><CR><LF>+CMUX:<mode><CR><LF></code> <code><CR><LF>OK<CR><LF></code> <ul style="list-style-type: none"> • +CME ERROR: <err>
+CMUX=?	<code><CR><LF>+CMUX: (list of supported <mode>s), (list of supported <subset>s), (list of supported<port_speed>s), (list of supported<N1>s), (list of supported<T1>s), (list of supported<N2>s), (list if supported<T2>s), (list of supported <T3>s), <list of supported <k>s) <CR><LF></code> <code><CR><LF>OK<CR><LF></code>

参数说明

<mode> (multiplexer Transparency Mechanism)

- 1 未激活 CMUX
- 0 启动并激活 CMUX
- 1 增强模式 (暂不支持)

<subset> 初始控制信道设置, 整数类型, 掉电保存, 暂不支持;

- 0 UIH frames used only (默认值)
- 1 UI frames used only

<port_speed> Transmission rate (not relevant for USB interface)

- 0 - automatic detection of transmission rate
- 1 - transmission rate of 110bit/s
- 2 - transmission rate of 300bit/s
- 3 - transmission rate of 1200bit/s
- 4 - transmission rate of 2400bit/s
- 5 - transmission rate of 4800bit/s
- 6 - transmission rate of 9600bit/s
- 7 - transmission rate of 19200bit/s
- 8 - transmission rate of 38400bit/s
- 9 - transmission rate of 57600bit/s
- 10 - transmission rate of 115200bit/s
- 11 - transmission rate of 230400bit/s
- 12 - transmission rate of 460800bit/s

<N1>: 最大帧长度, 整数类型, 范围 1~4097, 默认值 31 (如果选择增强模式则默认为 64), 掉电保存, 暂不支持,

<T1> 整数类型, 默认值 10 (100ms), 掉电保存, 暂不支持, 1~255 接收确认定时器, 1 代表 10 毫秒;

<N2>: 整数类型, 最大重连次数, 范围为: 0~100, 默认值 3, 掉电保存, 暂不支持

<T2>: 整数类型, 多路控制通道响应定时器, 范围为: 2-255, 默认值 30, 单位为毫秒, 掉电保存, 暂不支持,

<T3>: 整数类型, 唤醒响应定时器, 范围为: 1~255, 默认值 10, 单位为秒。掉电保存, 暂不支持

<k> 整数类型, 掉电保存, 暂不支持, 范围 1~7, 默认值 2。窗口大小, 用于支持错误恢复的增强模式。

举例

```
AT+CMUX=0
OK
```

5.3. AT+IFC DTE-DCE 的本地流控

设置命令用于设定 TE 和 TA 之间的流控机制。当 TE 和模块之间传输数据时, 当一端的发送速率大于另一端的接收速率,

且接收缓存快要满时，这时应该有一种机制来暂停数据发送，当接收缓存允许时再继续发送，这就是流控。一般来说有软件流控和硬件流控两种机制。

<dce_by_dte>：指定了 TE 接收来自 TA 数据时采用的流控方法。

<dte_by_dce>：指定了 TA 接收来自 TE 数据时采用的流控方法。

Command	返回结果
+IFC=[<DCE_by_DTE> [,<DTE_by_DCE>]]	<CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>
+IFC?	<CR><LF>+IFC: <DCE_by_DTE>,<DTE_by_DCE><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>
+IFC=?	<CR><LF>+IFC: (list of supported <DCE_by_DTE> values),(list of supported <DTE_by_DCE> values) <CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

<DCE_by_DTE>	Description
0	无流控
1	XON/XOFF 控制,并从数据流中去掉 XON/XOFF 字符
2	硬件流控（默认）
<DTE_by_DCE>	Description
0	无流控
1	XON/XOFF 控制,并从数据流中去掉 XON/XOFF 字符
2	硬件流控（默认）
NOTE: DC1 is IA5 1/1; DC3 is IA5 1/3.	

 **注意：** 参数值可以通过 AT+V 指令获取，默认值为<2> [,<2>]

举例

```

AT+IFC=?
+IFC: (0-2),(0-2)

OK
AT+IFC?
+IFC: 2,2

OK
    
```

5.4. AT+ZCOMWRT 串口升级写文件指令

模块版本的升级可通过主串口进行，串口升级功能提供了通过模块的主 AT 串口进行版本升级的方法。串口升级功能包含两个主要操作，第一个是通过串口将升级文件传到模块内部，第二个是通过串口通知模块进行升级操作。

发送该指令时需要提供一个整型参数，其含义是将要发送的文件的长度，模块收到指令后会返回 "> " 和 "CONNECT"（一个大于号和一个空格以及 CONNECT 字符串，下同），然后就可以向模块发送文件数据了。当发送的数据达到指定长度

时，模块会返回 OK

注意：1. 模块返回的 “> ” 以及 “CONNECT” 代表模块内部已经准备好接收文件数据，因此发送文件数据之前一定要等待模块返回 “> ” 和 “CONNECT”，如果不等待而直接发送数据，则最前面发送的数据会丢失，最终导致升级失败。

Command	返回结果
+ZCOMWRT=<file_len><CR><file_data>	<CR><LF>ERROR<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>
+ZCOMWRT=?	<CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

<file_len>一个整数，其含义是即将传输的文件的大小，以字节为单位

<file_data>升级文件的数据

举例

```
AT+ZCOMWRT=10
```

```
>
```

```
CONNECT
```

```
1234567890
```

```
OK
```

注：这里假定升级文件只有 10 字节且内容为 1234567890

以下为使用串口工具 SSCOM 进行示例演示：

```
AT+ZCOMWRT=4814      //FOTA 升级中的文件大小为 4814 字节，通过查询差分升级包文件属性获取文件大小
```

```
>                      //差分升级包内容，此处需要发送的内容并不会回显在串口工具上。
```

```
CONNECT                //等到 CONNECT 回码后再发送升级文件，有时需要等待几秒才返回“CONNECT”
```

```
文件大小: 4814         //发送文件后会出现如下回码
```

```
波特率 115200bps
```

```
需要时间:大约 0 秒
```

```
请稍候...
```

```
发送完毕！
```

```
OK                      //已通过串口将升级文件传到模块内部
```

```
AT+ZRST                //文件发送完毕后发送 AT 命令重启模块
```

```
OK\0
```

```
*MATREADY: 1           //模块重启需要一定时间，启动后会模块内部会自动进行差分升级，约 1min 才能升级完成，并上报开机回码
```

```
+CFUN: 1
```

```
+FOTAIND: SUCCESS_END  //FOTA 升级成功
```

```
\0
```

```
+CPIN: READY
```

+IP: 10.176.233.186

GOSUNCN Confidential

6. SIM 相关命令

6.1. AT+CLCK 功能锁

设置命令用于锁定、解锁、查询 ME 或网络设备<fac>。一般需要输入密码。当查询网络业务（<mode>=2）状态时，只有当该业务对任何参数<class>都是非激活状态，才返回“非激活”状态（<status>=0）的返回结果行。当设定或查询网络设备时，该命令将被终止执行。

Command	返回结果
+CLCK=<fac>,<mode>[,<passwd>[,<class>]]	<CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF> or when <mode>=2 and command successful: <CR><LF>+CLCK: <status>[,<class1><CR><LF> <CR><LF> [+CLCK: <status>,<class2><CR><LF> [...] <CR><LF>OK<CR><LF> Or <CR><LF>OK<CR><LF>
+CLCK=?	<CR><LF>+CLCK: (list of supported <fac>s) <CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>

参数说明

<fac>: (请参考 GSM 02.22 [33])

"SC" SIM 卡锁(SIM/UICC asks password in MT power-up and when this lock command issued)

"PN" 网络个性化

"PU" 网络子集个性化

"PP" 服务供应商个性化

"PC" 公司个性化

"PS" PH-SIM (将手机锁定到 SIM 卡 lock PPhone to SIM card)

 注意: "PN", "PU", "PP", "PC", "PS" 等参数需要网络支持，所以有可能返回 ERROR

<mode>:

- 0 解锁，
- 1 加锁，
- 2 查询状态

<status>:激活状态

- 0 未激活
- 1 激活

<passwd>: 字符串类型；与 ME 用户接口使用的设备密码、修改密码命令+CPWD 设置的密码相同

<class> 信息类型的和:

- 2 数据
- 8 短信
- 16 同步电路数据

32 异步电路数据

64 专用报文接入

128 专用 PAD 接入

举例

```
AT+CLCK="SC",1,"1234" //lock the SIM card
OK
AT+CLCK="SC",0,"1234"
OK
AT+CLCK=?
+CLCK: ("SC","PS","PN","PU","PP","PC")
OK
```

6.2. AT+CPWD 改变锁密码

该命令可以修改设备锁定命令+CLCK 定义的设备锁定密码。

Command	返回结果
+CPWD=<fac>,<oldpwd>,<newpwd>	<CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>
+CPWD=?	<CR><LF>+CPWD: list of supported (<fac>,<pwdlength>)s<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>

参数说明

<fac>:

"P2" SIM PIN2

参考+CLCK 指令获取其他参数说明

<oldpwd>, <newpwd> 字符型；与 ME 用户接口使用的设备密码、修改密码命令+CPWD 设置的密码相同

<pwdlength> 整数型，设备支持的最大密码长度

举例

```
AT+CPWD=?
+CPWD: ("AB",4),("AC",4),("AG",4),("AI",4),("AO",4),("IR",4),("OI",4),("OX",4),("SC",8),("P2",8)
OK
```

6.3. AT+CPIN 输入 PIN 码

该指令用于查询 PIN 状态以及输入密码 (PIN)。只有输入正确的密码,设备功能才能使用。

Command	返回结果
+CPIN=<pin>[,<newpin>]	<CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>

+CPIN?	<CR><LF>+CPIN: <code><CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>
+CPIN=?	<CR><LF>OK<CR><LF>
主动上报	模块上电开机后会主动上报 +CPIN: <code><CR><LF>

参数说明

<pin>, <newpin>:字符串类型。

<code> :

READY 不需要输入任何密码

SIM PIN 需要输入 PIN 码

SIM PUK PIN 码解锁密码

PH-SIM PIN SIM 卡绑定密码

SIM PIN2 PIN2 码密码

SIM PUK2 PIN2 码解锁密码

PH-NET PIN 网络密码

备注：

如果<code>是如下状态 相应的输入命令

SIM PIN AT+CPIN=<pin>

SIM PUK AT+CPIN=<puk>,<newpin>

SIM PUK2 AT+CPIN=<puk2>,<newpin2>

SIM PIN 2 AT+CPIN=<pin2>

举例

```
AT+CMEE=2
```

```
OK
```

```
AT+CPIN?
```

```
+CPIN: READY
```

```
OK
```

6.4. AT+CRSM 有限制的 SIM 访问

该命令实现有限的命令功能。UICC 自动进行文件路径选择。

Command	返回结果
+CRSM=<command>[,<fileid>[,<P1>,<P2>,<P3>[,<d ata>]]]	<CR><LF>+CRSM: <sw1>,<sw2>[,<response>]<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>
+CRSM=?	<CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

<command> : 命令类型

176 READ BINARY 读取二进制文件

178 READ RECORD 读取记录文件

- 192 GET RESPONSE 获取响应
- 214 UPDATE BINARY 更新二进制文件
- 220 UPDATE RECORD 更新记录文件
- 242 STATUS 状态

<fileid>:文件 FID，整型，除了 STATUS 外，其它命令都需要该参数。

<P1>,<P2>,<P3>:命令参数，整型，除了 GET RESPONSE 和 STATUS 外，其它命令都需要该参数。根据 27007 的定义，三个参数要么同时存在，要么同时不存在，其他情况都是非法。

<data>:写到卡的数据，十六进制字符的形式（ hexadecimal character format ），例如 7F205F70。

<sw1>,<sw2>: 整型; 来自 SIM 卡实际命令的执行信息。

<response>: 前一个成功执行的命令的返回值。

举例

```
AT+CRSM=176,12258,0,0,10
+CRSM: 144,0,"98680090911109001080"

OK
```

6.5. AT*MICCID 读取 SIM 卡的 ICCID

读取 SIM 卡的 ICCID

Command	返回结果
*MICCID	<CR><LF>*MICCID: <iccid><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

<iccid>: 为 SIM/USIM 卡 ID

举例

```
AT*MICCID
*MICCID: 86860460020123456381

OK
```

7. 网络服务相关命令

7.1. AT+CEREG EPS 网络注册状态

该指令用于查询终端 EPS 网络注册状态。当使能提示时，ME 的网络注册状态有变化，会主动上报给用户终端。

Command	返回结果
+CEREG=[<n>]	<CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>
+CEREG?	when <n>=0, 1, 2 or 3 and command successful: +CEREG: <n>,<stat>[,<[<tac>],<[<ci>],<[<AcT>],<rac>[,<cause_type>,<reject_cause>]]] • when <n>=4 or 5 and command successful: +CEREG: <n>,<stat>[,<[<tac>],<[<ci>],<[<AcT>],<[<rac>],<[<cause_type>],<[<reject_cause>],<[<Active-Time>],<[<Periodic-TAU>]]] • If error is related to wrong AT syntax or operation not allowed: +CME ERROR: <err>
+CEREG=?	<CR><LF>+CEREG: (list of supported <n>s)<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

<n>:

0 禁止提示

1 使能提示，格式为：+CEREG: <stat>

2 使能提示，格式为：+CEREG: <stat>[,<[<tac>],<[<ci>],<[<AcT>],<rac>]

3 使能提示，格式为：+CEREG: <stat>[,<[<tac>],<[<ci>],<[<AcT>],<rac>[,<cause_type>,<reject_cause>]]

4 使能提示，格式为：

+CEREG: <stat>[,<[<lac>],<[<ci>],<[<AcT>],<[<rac>],<[<Active-Time>],<[<Periodic-TAU>],<[<GPRS-READY-timer>]]]

5 使能提示，格式为：+CEREG: <stat>[,<[<lac>],<[<ci>],<[<AcT>],<[<rac>],<[<cause_type>],<[<reject_cause>],<[<Active-Time>],<[<Periodic-TAU>]]]

<stat>:

0 没有登录网络,当前没有进行网络搜索

1 已经登录本地网络

2 没有登录网络,当前正在搜索网络

3 注册被拒绝

4 未知状态

5 已经登录网络,处于漫游状态

<lac>:字符串型;两字节的十六进制格式的位置区码 (location area code)

<ci>:字符串型;四字节的十六进制格式的小区 ID (cell ID)

<AcT>:整型；服务小区的接入技术

9 NB-IOT

<rac>: NB-IOT，该项值为“00”

<cause_type>:整型，表示<reject_cause>类型

0 表明 <reject_cause> 包含 EMM 因素，详情可参考 3GPP TS 24.301 Annex A.

1 表明 <reject_cause> 包含制造商特定的原因 contains a manufacturer-specific cause.

<reject_cause>: 整型, 包含注册失败的原因。该值跟<cause_type>定义的参数类型一致。

<tac> 字符串型; 十六进制格式, 两字节, tracking area code (如"00C3" 等同于十进制 195)

<Active-Time>: 字符串型; 8-bit 1 字节格式。表示 UE 在 E-UTRAN 下分配的 T3324 定时器值 (Active Time)。定时器值高 3 位 bit 值代表的是单位, 低 5 位为数字(如"00100100" 等同于 4 分钟)。详细的参数范围及值说明, 可参见 3GPP TS 24.008 Table 10.5.163/3GPP TS 24.008 定义的 GPRS 定时器 2 IE。也可参考 3GPP TS 23.682 和 3GPP TS 23.401

<Periodic-TAU>: 字符串型; 8-bit 1 字节格式。表明 UE 在 E-UTRAN 下分配的扩展周期性 TAU 值 (T3412)。定时器值高 3 位 bit 值代表的是单位, 低 5 位为数字(如"01000111" 等同于 70 小时)。详细的参数范围及值说明, 可参见 3GPP TS 24.008 Table 10.5.163a/3GPP TS 24.008 定义的 GPRS 定时器 3 IE。也可参考 3GPP TS 23.682 和 3GPP TS 23.401

举例

```
AT+CEREG?
+CEREG: 0,1

OK

AT+CEREG=?
+CEREG: (0-5)

OK
```

7.2. AT+COPS PLMN 选择

设置命令选择并注册网络运营商。<mode>设置 ME 是自动选择运营商<oper>还是强制选择运营商<oper>。若所选运营商不可用, 则不会自动选择其他运营商, 但<mode>=4 时例外。当<mode>=2 时, 表明从该网络强制注销。注册模式会影响以后所有的注册行为。例如, 当<mode>=2, ME 未注册, 直到<mode>=0 或 1 时 ME 才注册。

查询命令返回当前的模式和当前选择的运营商。

测试命令显示当前网络中的运营商列表。

Command	返回结果
+COPS=[<mode>[,<format>[,<oper>[,<AcT>]]]]	<CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>
+COPS?	<CR><LF>+COPS: <mode>[,<format>,<oper>[,<AcT>]]<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>
+COPS=?	<CR><LF>+COPS: [list of supported (<stat>,long alphanumeric <oper>,short alphanumeric <oper>,numeric <oper>[,<AcT>])s][,[(list of supported <mode>s),(list of supported <format>s)]<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>

参数说明

<stat>:

- 0 未知
- 1 可用
- 2 当前使用

3 禁止

<oper> 运营商名称，根据<mode>给出：目前以数字格式输出

<mode>

0 自动注册（忽略<format> <oper> 参数）

1 手动注册

2 强制注销

3 只设置格式

4 手动/自动选择：若手动选择失败，则设置为自动模式（<mode>=0）

<format>

2 数字格式<oper>

<AcT> 接入技术

9 NB-IOT

举例

```
AT+COPS?
+COPS: 0,2,"46011",9
OK
```

7.3. AT+CESQ 信号强度查询

该指令用于查询信号强度等指标查询，NB 网络环境，rscp 为 255，ecno 为 255。

Command	返回结果
+CESQ	<CR><LF>+CESQ: <rxlev>,<ber>,<rscp>,<ecno>,<rsrq>,<rsrp><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>
+CESQ=?	<CR><LF>+CESQ: (list of supports <rxlev>s), (list of supported <ber>s), (list of supported <rscp>s), (list of supported <ecno>s), (list of supported <rsrq>s), (list of supported <rsrp>s)<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

<rxlev>:

0: -110 dBm or less

1: -110 dBm <= rssi < -109 dBm

2: -109 dBm <= rssi < -108 dBm

.....

61: -50dBm <= rssi < -49 dBm

62: -49dBm <= rssi < -48 dBm

63: -48dBm <= rssi

99: 无网络

<ber>

0...7: as RXQUAL values RXQUAL_0...RXQUAL_7 as defined in 45.008.

99: 未知或不可测量

<rscp>

0: -120 dBm or less

1: -120 dBm <= rscp < -119 dBm

2: -119 dBm <= rscp < -118 dBm
 ...: ...
 94: -27 dBm <= rscp < -26 dBm
 95: -26 dBm <= rscp < -25 dBm
 96: -25 dBm <= rscp
 255: 未知或不可测量

<ecno>
 0: -24 dBm or less
 1: --24dBm <= Ec/Io < -23.5 dBm
 2: --23.5dBm <= Ec/Io < -23 dBm
 ...: ...
 47: --1dBm <= Ec/Io < -0.5 dBm
 48: --0.5dBm <= Ec/Io < 0 dBm
 49: 0 dBm <= Ec/Io
 255: 未知或不可测量

<rsrq>:
 0: -19.5 dB or less
 1: -19.5dB <= rsrq < -19 dB
 2: -19dB <= rsrq < -18.5 dB
 ...: ...
 32: -4 dB <= rsrq < -3.5 dB
 33: -3.5 dB <= rsrq < -3 dB
 34: -3 dB <= rsrq
 255: 未知或不可测量

<rsrp>
 0: -140 dBm or less
 1: -140dBm <= rsrp < -139 dBm
 2: -139dBm <= rsrp < -138 dBm
 ...: ...
 95: -46dBm <= rsrp < -45 dBm
 96: -45dBm <= rsrp < -44 dBm
 97: -44dBm <= rsrp
 255: 未知或不可测量

举例

```
AT+CESQ=?
+CESQ: (0-63,99),(99),(255),(255),(0-34,255),(0-97,255)
OK
```

7.4. AT+CSQ 信号强度查询

该指令用于查询接收信号强度（rssi）和信道误码率(ber)

Command	返回结果
+CSQ	<CR><LF>+CSQ: <rssi>,<ber><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>

	or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>
+CSQ=?	<CR><LF>+CSQ: (list of supported <rss>),(list of supported <ber>) <CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

<rss>:

- 0 -113 dBm or less
- 1 -111 dBm
- 2...30 -109... -53 dBm
- 31 -51 dBm or greater
- 99 无网络

<ber> (in percent):

0...7 该参数只对 GSM 有效，在呼叫建立后取到正常值。

- 0 - <0.01%
- 1 - 0.01% --- 0.1%
- 2 - 0.1% --- 0.5%
- 3 - 0.5% --- 1.0%
- 4 - 1.0% --- 2.0%
- 5 - 2.0% --- 4.0%
- 6 - 4.0% --- 8.0%
- 7 - 多余 8.0%
- 99 无网络

举例

```
AT+CSQ
+CSQ: 17,99

OK
```

7.5. AT+CTZU 自动获取网络时间开关

自动获取网络时间。设置后立即生效，掉电不保存。

Command	返回结果
+CTZU=<onoff>	<CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>
+CTZU?	<CR><LF>+CTZU: <onoff><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>
+CTZU=?	<CR><LF>+CTZU: (list of supported <onoff>)<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>

参数说明

<onoff>:

- 0 禁用自动获取网络时间（默认值）
- 1 使能自动获取网络时间

举例

```
AT+CTZU=?
+CTZU: (0-1)

OK

AT+CTZU?
+CTZU: 0

OK
```

7.6. AT+CTZR 时区报告开关

时区报告开关。该设置指令设置后立即生效，且掉电不保存。

Command	返回结果
+CTZR=<onoff>	<CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF> ERROR<CR><LF>
+CTZR?	<CR><LF>+CTZR: <onoff><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>ERROR<CR><LF>
+CTZR=?	<CR><LF>+CTZR: (list of supported <onoff>s)<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF> ERROR<CR><LF>

参数说明

<onoff>:

- 0 禁用时区改变事件报告（默认值）
- 1 使能时区改变事件报告

举例

```
AT+CTZR?
+CTZR: 0

OK

AT+CTZR=?
+CTZR: (0-1)

OK
```


7.7. AT+CCLK 时钟管理

该指令用于设置和查询终端实时时钟的当前日期和时间。

Command	返回结果
+CCLK=<time>	<CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>
+CCLK?	<CR><LF>+CCLK: <time><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>
+CCLK=?	<CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

<time>: 时间字符串; 格式为: "yy/mm/dd,hh:mm:ss"。如 6th of May 1994, 22:10:00 GMT+2 hours 等同于 "94/05/06,22:10:00+08"

举例

```
AT+CCLK="14/09/11,16:54:00+08"
OK
AT+CCLK?
+CCLK: "14/09/11,16:54:15+08"
OK
```

7.8. AT*MSPCHSC 设置扰码算

该指令用于设定新旧扰码算法。该设置指令设置后立即生效，且掉电保存。

Command	返回结果
AT*MSPCHSC=<mode>	<CR><LF>OK<CR><LF>
AT*MSPCHSC?	<CR><LF>*MSPCHSC: <mode><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>
AT*MSPCHSC=?	<CR><LF>*MSPCHSC: (0-1)<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

<n>

0: 旧扰码算法

1: 新扰码算法(默认)

举例

```
AT*MSPCHSC=1
OK
```

7.9. AT*MFRCLLCK 锁频点/物理小区

该指令用于锁频点/物理小区。该指令设置后立即生效，掉电不保存。

Command	返回结果
AT*MFRCLLCK=<lock>[,<earfcn>,<earfcn_offset>[,<pci>]]	<CR><LF>OK<CR><LF>
AT*MFRCLLCK?	当没有设置频点/小区时： <CR><LF>*MFRCLLCK: 0<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> 当设置锁频点/小区时： <CR><LF>*MFRCLLCK:<lock>[,<earfcn>,<earfcn_offset>[,<pci>]]<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>
AT*MFRCLLCK=?	<CR><LF>(0,1)[,(0-262143),(0-4)][,(0-503)]<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

< lock >

0 关闭锁频点锁物理小区功能

1 使能锁频点锁物理小区功能

<earfcn>：整数，锁定的频点号。范围 0-262143。0 表示删除 EARFCN 和 Cell 的任何锁定。

<earfcn_offset>：整数，表示请求的频点的偏移：

0: Offset of -2

1: Offset of -1

2: Offset of -0.5

3: Offset of 0

4: Offset of 1

<pci>：整数，需要锁定的物理小区，范围: 0-503，

举例

```

AT*MFRCLLCK=1,10,3,301          // Lock to EARFCN 10, offset 0, PCI 301
OK

AT*MFRCLLCK=0                    //Remove lock
OK
    
```

7.10. AT*MBAND 查询当前 BAND 值

该指令用于查询模块当前驻留 BAND 值。

Command	返回结果
AT*MBAND=?	<CR><LF>*MBAND: (list of valid <Current Band>s)<CR><LF>
AT*MBAND?	<CR><LF>*MBAND:<Current Band><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>

Or

<CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>

举例

```
AT*MBAND=?
*MBAND: (1,2,3,5,8,12,13,17,18,19,20,26,28,66)

OK
未注册到网络
AT*MBAND?
OK
注册到网络
AT*MBAND?
*MBAND: 5

OK[]
```

7.11. AT*MBSC 锁 BAND

该指令用于锁 BAND。重启后生效，掉电保存。

Command	返回结果
AT*MBSC=<number>,<support_bands_list>	<CR><LF>*MBSC: 0<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> Or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>
AT*MBSC?	<CR><LF>[*MBSC:<Support Band>]<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> Or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>

参数说明

< number>：整数值，需要锁 BAND 的个数

<support_band_lists>：整数值，需要锁 BAND 值，每个 BAND 用 “,” 隔开

举例

```
AT*MBSC=3,3,5,8           //锁定 3 个 band，即 3,5,8
*MBSC: 0

OK
```

7.12. AT*MENGINFO 查询当前网络状态和小区信息

该命令用于查询当前网络状态，服务小区的调制解调器状态信息。

Command	返回结果
AT*MENGINFO=<mode>	<p>当<mode>=0，返回服务小区和最多 4 个邻小区信息：</p> <pre><CR><LF>*MENGINFOSC: <sc_earfcn>,<sc_earfcn_offset>,<sc_pci>,<sc_cellid>,<sc_rsrp>,<sc_rsrq>,<sc_rssi>,<sc_snr>,<sc_band>,<sc_tac>,<sc_ecl>,<sc_tx_pwr> [<CR><LF>*MENGINFONC: <nc_earfcn>,<nc_earfcn_offset>,<nc_pci>,<nc_rsrp> [...]] <CR><LF>OK<CR><LF></pre> <p>当<mode>=1，只有当模块处于 RRC-CONNECTED 状态时显示数据传输信息：</p> <pre>*MENGINFODT: <RLC_UL_BLER>,<RLC_DL_BLER>,<MAC_UL_BLER>,<MAC_DL_BLER>,<MAC_UL_total_bytes>,<MAC_DL_total_bytes>,<MAC_UL_total_HARQ_TX>,<MAC_DL_total_HARQ_TX>,<MAC_UL_HARQ_re_TX>,<MAC_DL_HARQ_re_TX>,<RLC_UL_tput>,<RLC_DL_tput>,<MAC_UL_tput>,<MAC_DL_tput> <CR><LF>OK<CR><LF></pre> <p>备注：当模块不在 RRC-CONNECTED 状态时，如果<mode>=1 (AT*MENGINFO=1) 仅返回 OK。</p>
AT*MENGINFO?	<CR><LF>OK<CR><LF>
AT*MENGINFO=?	<pre><CR><LF>*MENGINFO: (list of supported <mode>) <CR><LF>OK<CR><LF></pre>

参数说明

<mode> 整型，表明请求消息类型

0: 请求主/邻小区的无线信息

1: 数据传输信息 (RRC-CONNECTED 状态时可用)

● 主/邻小区的无线信息相关参数:

<sc_earfcn> 整型，主小区 EARFCN(E-UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number)。范围：0- 262143

<sc_earfcn_offset>整型，主小区 EARFCN 偏移:

0: Offset of -2

1: Offset of -1

2: Offset of -0.5

3: Offset of 0

4: Offset of 1

<sc_pci>整型，主小区物理小区号 PCI，范围: 0 – 503。

<sc_cellid>字符型，十六进制格式，四字节 (28bit) 主小区的 cell ID。

<sc_rsrp> 带符号整型，主小区 RSRP 值，单位 dBm。仅在 RRC-IDLE 状态时可用。

<sc_rsrq> 带符号整型，主小区 RSRQ 值，单位 dB。仅在 RRC-IDLE 状态时可用。

<sc_rssi> 带符号整型，主小区 RSSI 值，单位 dBm。仅在 RRC-IDLE 状态时可用。

<sc_snr> 带符号整型，主小区 lart SNR 值，单位 dB。仅在 RRC-IDLE 状态时可用。

<sc_band> 整型，当前主小区频段

<sc_tac> 字符型，十六进制格式，两字节，TAC(tracking area code),如, "00C3" 相当于十进制 195

<sc_ecl> 整型，主小区 ECL(Last Enhanced Coverage Level)值，范围：0-2.

<sc_tx_pwr> 带符号整型，当前 UE 的发射功率，单位 dBm

<nc_earfcn> 整型，邻小区 EARFCN(E-UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number)。范围：0-262143

<nc_earfcn_offset>整型，邻小区 EARFCN 偏移:

0: Offset of -2

1: Offset of -1

2: Offset of -0.5

3: Offset of 0

4: Offset of 1

<nc_pci>整型, 邻小区物理小区号 PCI, 范围: 0-503.

<nc_rsrp>带符号整型, 邻小区 RSRP 值, 单位 dBm.

● **数据传输信息相关参数:**

<RLC_UL_BLER> 整型, 百分值% (范围 0-100)。RLC 上行链路块误码率 (as per IRQ), 在所有已建立的 RLC AM 无线承载上计算, 从 RRC connection 已成功建立/恢复且 AT*MENGINFO=1 请求已下发开始计算。仅在 RRC-CONNECTED 状态有效。

<RLC_DL_BLER> 整型, 百分值% (范围 0-100)。RLC 下行链路块误码率 (as per ARQ) 在所有已建立的 RLC AM 无线承载上计算, 从 RRC connection 已成功建立/恢复且 AT*MENGINFO=1 请求已下发开始计算。仅在 RRC-CONNECTED 状态有效。

<MAC_UL_BLER>整型, 百分值% (范围 0-100)。MAC 层 UL-SCH 上行链路块误码率(as per HARQ)。从 RRC connection 已成功建立/恢复/重建且 AT*MENGINFO=1 请求已下发开始计算。仅在 RRC-CONNECTED 状态有效。

<MAC_DL_BLER>整型, 百分值% (范围 0-100)。MAC 层 DL-SCH 下行链路块误码率(as per HARQ), 不包含 BCCH。从 RRC connection 已成功建立/恢复/重建且 AT*MENGINFO=1 请求已下发开始计算。仅在 RRC-CONNECTED 状态有效。

< MAC_UL_total_bytes>整型, UL-SCH 链路传输 (重传) 块的总字节数。为计算 UL-SCH 在 HARQ 传输或者重传。仅在 RRC-CONNECTED 状态有效。单位: bytes

<MAC_DL_total_bytes> 整型, DL-SCH 链路传输 (重传) 块的总字节数, 不包含 BCCH。从 RRC connection 已成功建立/恢复/重建且 AT*MENGINFO=1 请求已下发开始计算。仅在 RRC-CONNECTED 状态有效。单位: bytes

<MAC_UL_total_HARQ_TX>整型, UL-SCH 链路上传输块的总 HARQ 传输 (重传) 数。从 RRC connection 已成功建立/恢复/重建且 AT*MENGINFO=1 请求已下发开始计算。仅在 RRC-CONNECTED 状态有效。单位: (re)transmissions

< MAC_DL_total_HARQ_TX> 整型, DL-SCH 链路上传输块的总 HARQ 传输 (重传) 数, 不包含 BCCH。从 RRC connection 已成功建立/恢复/重建且 AT*MENGINFO=1 请求已下发开始计算。仅在 RRC-CONNECTED 状态有效。单位: (re)transmissions

< MAC_UL_HARQ_re_TX>整型, UL-SCH 链路上传输数块的 HARQ 重传数。从 RRC connection 已成功建立/恢复/重建且 AT*MENGINFO=1 请求已下发开始计算。仅在 RRC-CONNECTED 状态有效。单位: retransmissions

<MAC_DL_HARQ_re_TX> 整型, DL-SCH 链路上传输数块的 HARQ 重传数, 不包含 BCCH。从 RRC connection 已成功建立/恢复/重建且 AT*MENGINFO=1 请求已下发开始计算。仅在 RRC-CONNECTED 状态有效。单位: retransmissions.

<RLC_UL_tput>整型, RLC 上行吞吐量。在所有已建立的 RLC AM 无线承载基础上计算。从 RRC 成功建立且<mode>=1 开始计算。仅在 RRC-CONNECTED 状态有效。

<RLC_DL_tput> 整型, RLC 下行吞吐量。从 RRC connection 已成功建立/恢复/重建且 AT*MENGINFO=1 请求已下发开始计算。仅在 RRC-CONNECTED 状态有效。单位: kbits / s

<MAC_UL_tput> 整型, MAC 层 UL-SCH 链路上行吞吐量。从 RRC connection 已成功建立/恢复/重建且 AT*MENGINFO=1 请求已下发开始计算。仅在 RRC-CONNECTED 状态有效。单位: kbits / s

<MAC_DL_tput> 整型, MAC 层 DL-SCH 链路下行吞吐量, 不包含 BCCH 信道。从 RRC connection 已成功建立/恢复/重建且 AT*MENGINFO=1 请求已下发开始计算。仅在 RRC-CONNECTED 状态有效。单位: kbits / s

注意: 当模块处于一下状态查询不到信息会上报+CME ERROR, 错误码如下:

1: No Service state

- 2:In cell search state
- 3:ERRC is deactivated
- 4:In cell reselection state
- 5:In reestablishment state
- 6:In PSM state
- 7:No data transfer in idle state

举例

```
(power up in in CFUN=0 mode)
AT*MENGINFO=0
ERROR          //Cannot display information in CFUN=0 mode
AT+CFUN=1
OK
(Not yet registered to network)
AT*MENGINFO=0
OK
(Registered to network)
AT*MENGINFO=0
*MENGINFOSC: 3701,3,69," 27447553" ,-1073,-1175,-1145,290,18,11,0,0,-35
*MENGINFONC: 3701,0,60,-1073
*MENGINFONC: 3369,1,37,-1073
*MENGINFONC: 3210,2,23,-1073
*MENGINFONC: 3001,1,15,-1073
OK
```

7.13. AT*MNBIOTRAI 主动释放 RRC 连接

该指令用于主动 RRC_Release。

仅适用于以下业务场景：

上传 1 个 UL 数据包并且无需 DL 数据包回复

上传 1 个 UL 数据包并且需要 1 个 DL 数据包回复

Command	返回结果
AT*MNBIOTRAI=<rai>	<CR><LF>OK<CR><LF>
AT*MNBIOTRAI=?	<CR><LF>*MNBIOTRAI: (0-2)<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>
AT*MNBIOTRAI?	<CR><LF>*MNBIOTRAI:rai<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

<rai>：整数值：

- 0：无有效信息（默认值）
- 1：上传 1 个 UL 数据包并且无需 DL 数据包回复
- 2：上传 1 个 UL 数据包并且需要 1 个 DL 数据包回复

举例

```
AT*MNBIOTRAI?
```

```
*MNBIOTRAI: 0
```

```
OK
```

```
AT*MNBIOTRAI=?
```

```
*MNBIOTRAI: (0-2)
```

```
OK
```

```
AT*MNBIOTRAI=1
```

```
OK
```

8. 低功耗相关指令

8.1. AT+CEDRXS eDRX 设置

该设置指令用于设置 eDRX 参数、使能/禁用 eDRX、请求特定制式下设置的 eDRX 参数。该设置指令需重启才能生效，且掉电保存。

当<mode>=2 时，设置指令也可以在网络提供的 eDRX 相关参数发生变化时，使模块进行主动上报：

+CEDRXP: <AcT-type>[,<Requested_eDRX_value>[,<NW-provided_eDRX_value>[,<Paging_time_window>]]]

当发送+CEDRXS=3 时，禁止使用 eDRX，并去除之前设置的所有参数，使其恢复到默认值。

查询指令用于所有定义的<AcT-type>的当前设置值。

备注：AT+CEDRXS 该指令打开 eDRX 功能需要在驻网成功后才能使用生效。否则返回+CME ERROR: unable to get control of required module

Command	Possible response(s)
+CEDRXS=[<mode>[,<AcT-type>[,<Requested_eDRX_value>]]]	<CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>ERROR<CR><LF>
+CEDRXS?	[<CR><LF>+CEDRXS: <AcT-type>,<Requested_eDRX_value> [<CR><LF>+CEDRXS: <AcT-type>,<Requested_eDRX_value> [...]]] <CR><LF>OK<CR><LF>
+CEDRXS=?	<CR><LF>+CEDRXS: (list of supported <mode>s),(list of supported <AcT-type>s),(list of supported <Requested_eDRX_value>s) <CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

<mode>: 整型数据，使能/禁止使用eDRX。该参数能够应用于所有指定类型的接入技术，

0 禁止使用 eDRX

1 使能 eDRX

2 使能 eDRX，并且使能以下格式的主动上报：

+CEDRXP: <AcT-type>[,<Requested_eDRX_value>[,<NW-provided_eDRX_value>[,<Paging_time_window>]]]

3 禁止使用 eDRX，并去除之前设置的所有参数，使其恢复到默认值。

<AcT-type>:整型数据，接入技术类型。

0 接入技术不使用 eDRX，该参数值仅用于主动上报结果码

5 E-UTRAN (NB-S1 mode)

<Requested_eDRX_value>: 字符型参数，占eDRX参数的bit1-bit4,。该参数可以应用于A/Gb模式、lu模式或者S1模式。不同模式下，该参数定义如下表所示：

➤ 在A/Gb模式(EC-GSM-IoT/GSM)下：

Bit 4 ~bit1	GERAN eDRX 周期持续时间	每个GERAN eDRX 周期中51-MF的个数
0000	约1,88 seconds (NOTE 1, NOTE 2)	8

0001	约3,76 seconds (NOTE 1, NOTE 2)	16
0010	约7,53 seconds (NOTE 1, NOTE 2)	32
0011	12,24 seconds (NOTE 2)	52
0100	24,48 seconds (NOTE 2)	104
0101	48,96 seconds (NOTE 2)	208
0110	97,92 seconds (NOTE 2)	416
0111	195,84 seconds (NOTE 2)	832
1000	391,68 seconds (NOTE 2)	1664
1001	783,36 seconds (NOTE 2)	3328
1010	1566,72 seconds (NOTE 2)	6656
1011	3133,44 seconds (NOTE 2)	13312

列表以外的所有其他值将被自动等同于0000参数；

NOTE1：以上所有周期参数值已经被四舍五入，保留小数点后两位；

NOTE2：以上所有周期参数值能够根据公式计算获得： $((3,06 / 13) * (\text{Number of 51-MF}))$

➤ 在NB-S1/WB-S1模式(E-UTRAN)下：

Bit 4 ~bit1	E-UTRAN eDRX cycle length duration	eDRX cycle parameter 'T _{eDRX} '
0000	5,12 seconds (NOTE 4)	NOTE 3
0001	10,24 seconds (NOTE 4)	2 ⁰
0010	20,48 seconds	2 ¹
0011	40,96 seconds	2 ²
0100	61,44 seconds (NOTE 5)	6
0101	81,92 seconds	2 ³
0110	102,4 seconds (NOTE 5)	10
0111	122,88 seconds (NOTE 5)	12
1000	143,36 seconds (NOTE 5)	14
1001	163,84 seconds	2 ⁴
1010	327,68 seconds	2 ⁵
1011	655,36 seconds	2 ⁶
1100	1310,72 seconds	2 ⁷
1101	2621,44 seconds	2 ⁸
1110	5242,88 seconds (NOTE 6)	2 ⁹
1111	10485,76 seconds (NOTE 6)	2 ¹⁰

列表以外的所有其他值将被自动默认为0000参数；

NOTE3：在E-UTRAN制式下，当eDRX周期持续时间为5.12s时，T_{eDRX} 参数无效

NOTE4：该值应用于WB-S1模式，当在NB-S1模式下，等同于eDRX参数没有包含周期持续时间参数。

NOTE5：该值应用于WB-S1模式，当在NB-S1模式下，这些参数被自动等同于0010

NOTE6：该值应用于NB-S1模式。

<NW-provided_eDRX_value>: 网络分配的eDRX值，该参数值定义等同于<Requested_eDRX_value>

<Paging_time_window>: 字符型参数，占eDRX参数的bit5-bit8。PTW值（paging time window，寻呼时间窗）。不同模式下，该参数定义如下表所示：

➤ 在NB-S1模式下：

Bit 8~bit5	Paging Time Window length
0000	2,56 seconds
0001	5,12 seconds
0010	7,68 seconds
0011	10,24 seconds
0100	12,8 seconds
0101	15,36 seconds
0110	17,92 seconds
0111	20,48 seconds
1000	23,04 seconds
1001	25,6 seconds
1010	28,16 seconds
1011	30,72 seconds
1100	33,28 seconds
1101	35,84 seconds
1110	38,4 seconds
1111	40,96 seconds

举例

```

AT+CEDRXS=1,5,"1101"
OK
AT+CEDRXS?
+CEDRXS: 5,"1101"

OK
AT+CEDRXS=?
+CEDRXS: (0-3),(5),("0000"- "1111")

OK
    
```

8.2. AT+CEDRXRDP eDRX 动态参数读取

当 eDRX 用于当前注册的小区时，该指令用于返回<AcT-type>，<Requested_eDRX_value>，<NW-provided_eDRX_value> 和 <Paging_time_window>。当前注册的小区若没有使用 eDRX 时，该设置指令返回 AcT-type=0

Command	Possible response(s)
+CEDRXRDP	<CR><LF>+CEDRXRDP: <AcT-type>[,<Requested_eDRX_value>[,<NW-provided_eDRX_value>[,<Paging_time_window>]]]<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>
+CEDRXRDP=?	<CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

<Act-type>: 整型数据，接入技术类型。

- 0 接入技术不使用 eDRX，该参数值仅用于主动上报结果码
- 5 E-UTRAN (NB-S1 mode)

<Requested_eDRX_value>: 字符型参数，占eDRX参数的bit1-bit4,。该参数可以应用于A/Gb模式、lu模式或者S1模式。参考+CEDRXS?指令的<Requested_eDRX_value>参数定义。

<NW-provided_eDRX_value>: 网络分配的eDRX值，该参数值定义等同于<Requested_eDRX_value>

<Paging_time_window>:字符型参数，占eDRX参数的bit5-bit8。PTS值（paging time window，寻呼时间窗）。参考+CEDRXS?指令的<Paging_time_window>参数定义。

举例

```
AT+CEDRXRDP
CEDRXRDP: 5,"1101","1101","0100"

OK
AT+CEDRXRDP=?
OK
```

8.3. AT+CPSMS 节电模式（PSM）设置

该命令用于设置模块 PSM(power saving mode)模式：该模式的使能及禁止。该命令可用于在 GSM 网络下，设置 RAU（路由区更新）周期及 GPRS READY Timer 定时器时间；在 LTE Cat.M/NB-IOT 网络下，设置 TAU（位置区更新）周期及 Active Time 值。

AT+CPSMS=2 指令主要用于禁止 PSM 模式，并去除之前设置的所有参数，使其恢复到默认值。

该设置指令需重启才能生效，且掉电保存。

查询指令主要用于返回当前的参数设置；

帮助指令主要用于返回各支持参数的范围。

Command	返回结果
+CPSMS=[<mode>,<Requested_Periodic-RAU>,<Requested_GPRS-READY-timer>,<Requested_Periodic-TAU>,<Requested_Active-Time>]]]]	+CME ERROR: <err>
+CPSMS?	+CPSMS: <mode>,<Requested_Periodic-RAU>,<Requested_GPRS-READY-timer>,<Requested_Periodic-TAU>,<Requested_Active-Time>]
+CPSMS=?	+CPSMS: (list of supported <mode>s),(list of supported <Requested_Periodic-RAU>s),(list of supported <Requested_GPRS-READY-timer>s),(list of supported <Requested_Periodic-TAU>s),(list of supported <Requested_Active-Time>s)

Defined values

<mode>:整型

- 0 禁用 PSM
- 1 使能 PSM
- 2 禁用 PSM，并去除之前设置的所有参数，使其恢复到默认值。（该参数暂不支持）

① <Requested_Periodic-RAU>：字符串类型；8 bit 单字节。在 GERAN/UTRAN 网络下请求设置 RAU 周期（T3312）。参数定义如下表所示：

Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1
Unit			Timer value				
0 0 0 – 10分钟			Bit5 - 1代表二进制编码的定时器值。				
0 0 1 –1小时							
0 1 0 –10小时							
0 1 1 –2秒							
1 0 0 –30秒							
1 0 1 –1分钟							
1 1 0 –320小时							
1 1 1– T3312计时器无效							

如：“01000111”：010表示单位为10小时，00111代表十进制数值7，因此，该参数等同于70小时，25200S；

“01110101”：011表示单位为25，10101代表数值十进21，因此，该参数等同于42S；

“10111101”：101表示单位为1分钟，11101代表数值十进29，因此，该参数等同于29分钟，1740S；

支持的参数为（单位：秒）：

0,2,4,6,8,10,12,14,16,18,20,22,24,26,28,30,32,34,36,38,40,42,44,46,48,50,52,54,56,58,60,62,90,120,150,180,210,240,270,300,330,360,390,420,450,480,510,540,570,600,630,660,690,720,750,780,810,840,870,900,930,960,1020,1080,1140,1200,1260,1320,1380,1440,1500,1560,1620,1680,1740,1800,1860,2400,3000,3600,4200,4800,5400,6000,6600,7200,7800,8400,9000,9600,10200,10800,11400,12000,12600,13200,13800,14400,15000,15600,16200,16800,17400,18000,18600,21600,25200,28800,32400,36000,39600,43200,46800,50400,54000,57600,61200,64800,68400,72000,75600,79200,82800,86400,90000,93600,97200,100800,104400,108000,111600,115200,118800,122400,126000,129600,133200,136800,140400,144000,147600,151200,154800,158400,162000,165600,169200,172800,176400,180000,183600,187200,190800,194400,198000,201600,205200,208800,212400,216000,219600,223200,226800,230400,234000,237600,241200,244800,248400,252000,255600,259200,262800,266400,270000,273600,277200,280800,284400,288000,291600,295200,298800,302400,306000,309600,313200,316800,320400,324000,327600,331200,334800,338400,342000,345600,349200,352800,356400,360000,363600,367200,370800,374400,378000,381600,385200,388800,392400,396000,399600,403200,406800,410400,414000,417600,421200,424800,428400,432000,435600,439200,442800,446400,450000,453600,457200,460800,464400,468000,471600,475200,478800,482400,486000,489600,493200,496800,500400,504000,507600,511200,514800,518400,522000,525600,529200,532800,536400,540000,543600,547200,550800,554400,558000,561600,565200,568800,572400,576000,579600,583200,586800,590400,594000,597600,601200,604800,608400,612000,615600,619200,622800,626400,630000,633600,637200,640800,644400,648000,651600,655200,658800,662400,666000,669600,673200,676800,680400,684000,687600,691200,694800,698400,702000,705600,709200,712800,716400,720000,723600,727200,730800,734400,738000,741600,745200,748800,752400,756000,759600,763200,766800,770400,774000,777600,781200,784800,788400,792000,795600,799200,802800,806400,810000,813600,817200,820800,824400,828000,831600,835200,838800,842400,846000,849600,853200,856800,860400,864000,867600,871200,874800,878400,882000,885600,889200,892800,896400,900000,903600,907200,910800,914400,918000,921600,925200,928800,932400,936000,939600,943200,946800,950400,954000,957600,961200,964800,968400,972000,975600,979200,982800,986400,990000,993600,997200,1000800,1004400,1008000,1011600,1015200,1018800,1022400,1026000,1029600,1033200,1036800,1040400,1044000,1047600,1051200,1054800,1058400,1062000,1065600,1069200,1072800,1076400,1080000,1083600,1087200,1090800,1094400,1098000,1101600,1105200,1108800,1112400,1116000,1119600,1123200,1126800,1130400,1134000,1137600,1141200,1144800,1148400,1152000,1155600,1159200,1162800,1166400,1170000,1173600,1177200,1180800,1184400,1188000,1191600,1195200,1198800,1202400,1206000,1209600,1213200,1216800,1220400,1224000,1227600,1231200,1234800,1238400,1242000,1245600,1249200,1252800,1256400,1260000,1263600,1267200,1270800,1274400,1278000,1281600,1285200,1288800,1292400,1296000,1299600,1303200,1306800,1310400,1314000,1317600,1321200,1324800,1328400,1332000,1335600,1339200,1342800,1346400,1350000,1353600,1357200,1360800,1364400,1368000,1371600,1375200,1378800,1382400,1386000,1389600,1393200,1396800,1400400,1404000,1407600,1411200,1414800,1418400,1422000,1425600,1429200,1432800,1436400,1440000,1443600,1447200,1450800,1454400,1458000,1461600,1465200,1468800,1472400,1476000,1479600,1483200,1486800,1490400,1494000,1497600,1501200,1504800,1508400,1512000,1515600,1519200,1522800,1526400,1530000,1533600,1537200,1540800,1544400,1548000,1551600,1555200,1558800,1562400,1566000,1569600,1573200,1576800,1580400,1584000,1587600,1591200,1594800,1598400,1602000,1605600,1609200,1612800,1616400,1620000,1623600,1627200,1630800,1634400,1638000,1641600,1645200,1648800,1652400,1656000,1659600,1663200,1666800,1670400,1674000,1677600,1681200,1684800,1688400,1692000,1695600,1699200,1702800,1706400,1710000,1713600,1717200,1720800,1724400,1728000,1731600,1735200,1738800,1742400,1746000,1749600,1753200,1756800,1760400,1764000,1767600,1771200,1774800,1778400,1782000,1785600,1789200,1792800,1796400,1800000,1803600,1807200,1810800,1814400,1818000,1821600,1825200,1828800,1832400,1836000,1839600,1843200,1846800,1850400,1854000,1857600,1861200,1864800,1868400,1872000,1875600,1879200,1882800,1886400,1890000,1893600,1897200,1900800,1904400,1908000,1911600,1915200,1918800,1922400,1926000,1929600,1933200,1936800,1940400,1944000,1947600,1951200,1954800,1958400,1962000,1965600,1969200,1972800,1976400,1980000,1983600,1987200,1990800,1994400,1998000,2001600,2005200,2008800,2012400,2016000,2019600,2023200,2026800,2030400,2034000,2037600,2041200,2044800,2048400,2052000,2055600,2059200,2062800,2066400,2070000,2073600,2077200,2080800,2084400,2088000,2091600,2095200,2098800,2102400,2106000,2109600,2113200,2116800,2120400,2124000,2127600,2131200,2134800,2138400,2142000,2145600,2149200,2152800,2156400,2160000,2163600,2167200,2170800,2174400,2178000,2181600,2185200,2188800,2192400,2196000,2199600,2203200,2206800,2210400,2214000,2217600,2221200,2224800,2228400,2232000,2235600,2239200,2242800,2246400,2250000,2253600,2257200,2260800,2264400,2268000,2271600,2275200,2278800,2282400,2286000,2289600,2293200,2296800,2300400,2304000,2307600,2311200,2314800,2318400,2322000,2325600,2329200,2332800,2336400,2340000,2343600,2347200,2350800,2354400,2358000,2361600,2365200,2368800,2372400,2376000,2379600,2383200,2386800,2390400,2394000,2397600,2401200,2404800,2408400,2412000,2415600,2419200,2422800,2426400,2430000,2433600,2437200,2440800,2444400,2448000,2451600,2455200,2458800,2462400,2466000,2469600,2473200,2476800,2480400,2484000,2487600,2491200,2494800,2498400,2502000,2505600,2509200,2512800,2516400,2520000,2523600,2527200,2530800,2534400,2538000,2541600,2545200,2548800,2552400,2556000,2559600,2563200,2566800,2570400,2574000,2577600,2581200,2584800,2588400,2592000,2595600,2599200,2602800,2606400,2610000,2613600,2617200,2620800,2624400,2628000,2631600,2635200,2638800,2642400,2646000,2649600,2653200,2656800,2660400,2664000,2667600,2671200,2674800,2678400,2682000,2685600,2689200,2692800,2696400,2700000,2703600,2707200,2710800,2714400,2718000,2721600,2725200,2728800,2732400,2736000,2739600,2743200,2746800,2750400,2754000,2757600,2761200,2764800,2768400,2772000,2775600,2779200,2782800,2786400,2790000,2793600,2797200,2800800,2804400,2808000,2811600,2815200,2818800,2822400,2826000,2829600,2833200,2836800,2840400,2844000,2847600,2851200,2854800,2858400,2862000,2865600,2869200,2872800,2876400,2880000,2883600,2887200,2890800,2894400,2898000,2901600,2905200,2908800,2912400,2916000,2919600,2923200,2926800,2930400,2934000,2937600,2941200,2944800,2948400,2952000,2955600,2959200,2962800,2966400,2970000,2973600,2977200,2980800,2984400,2988000,2991600,2995200,2998800,3002400,3006000,3009600,3013200,3016800,3020400,3024000,3027600,3031200,3034800,3038400,3042000,3045600,3049200,3052800,3056400,3060000,3063600,3067200,3070800,3074400,3078000,3081600,3085200,3088800,3092400,3096000,3099600,3103200,3106800,3110400,3114000,3117600,3121200,3124800,3128400,3132000,3135600,3139200,3142800,3146400,3150000,3153600,3157200,3160800,3164400,3168000,3171600,3175200,3178800,3182400,3186000,3189600,3193200,3196800,3200400,3204000,3207600,3211200,3214800,3218400,3222000,3225600,3229200,3232800,3236400,3240000,3243600,3247200,3250800,3254400,3258000,3261600,3265200,3268800,3272400,3276000,3279600,3283200,3286800,3290400,3294000,3297600,3301200,3304800,3308400,3312000,3315600,3319200,3322800,3326400,3330000,3333600,3337200,3340800,3344400,3348000,3351600,3355200,3358800,3362400,3366000,3369600,3373200,3376800,3380400,3384000,3387600,3391200,3394800,3398400,3402000,3405600,3409200,3412800,3416400,3420000,3423600,3427200,3430800,3434400,3438000,3441600,3445200,3448800,3452400,3456000,3459600,3463200,3466800,3470400,3474000,3477600,3481200,3484800,3488400,3492000,3495600,3499200,3502800,3506400,3510000,3513600,3517200,3520800,3524400,3528000,3531600,3535200,3538800,3542400,3546000,3549600,3553200,3556800,3560400,3564000,3567600,3571200

② <Requested_GPRS-READY-timer>：字符串类型；8 bit 单字节。在 GERAN/UTRAN 网络下请求设置 GPRS READY 周期（T3314）。模块上报 RAU 给网络后，在该设定计时器到时后模块进入休眠。参数定义如下表所示：

Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1
Unit			Timer value				
0 0 0 - 2秒			Bit5 - 1代表二进制编码的定时器值。				
0 0 1 -1分钟							
0 1 0 – 6分钟							
1 1 1 - T3314计时器无效							
如：“01000011” 等同于18 分钟							
"01000011" ：010表示单位为6分钟，00011代表十进制数值3，因此，该参数等同于18分钟，1080S；							
“00110101”：001表示单位为1分钟,10101代表数值十进21，因此，该参数等同于21分钟，1260S；							
“00011101”：000表示单位为2秒,11101代表数值十进29，因此，该参数等同于58秒；							
支持的参数为（单位：秒）：							
0,2,4,6,8,10,12,14,16,18,20,22,24,26,28,30,32,34,36,38,40,42,44,46,48,50,52,54,56,58,60,62,120,180,240,300,360,420,480,540,600,660,720,780,840,900,960,1020,1080,1140,1200,1260,1320,1380,1440,1500,1560,1620,1680,1740,1800,1860,2160,2520,2880,3240,3600,3960,4320,4680,5040,5400,5760,6120,6480,6840,7200,7560,7920,8280,8640,9000,9360,9720,10080,10440,10800,11160							

备注：<Requested_Periodic-RAU>设置的时长需要大于<Requested_GPRS-READY-timer>设置的时长。

③ <Requested_Periodic-TAU>：字符串类型；8 bit 单字节。在 LTE 网络下请求设置 RAU 周期（T3412）。即模块每定时器到时后向网络上报一次 TAU。参数定义如下表所示：

Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1
Unit			Timer value				
0 0 0 – 10分钟			Bit5 - 1代表二进制编码的定时器值。				
0 0 1 –1小时							
0 1 0 –10小时							
0 1 1 –2秒							
1 0 0 –30秒							
1 0 1 –1分钟							
1 1 0 –320小时							
1 1 1– T3412计时器无效							

如：

"01000111"：010表示单位为10小时，00111代表十进制数值7，因此，该参数等同于70小时，25200S；

"01110101"：011表示单位为2S,10101代表数值十进21，因此，该参数等同于42S；

"10111101"：101表示单位为1分钟,11101代表数值十进29，因此，该参数等同于29分钟，1740S；

支持的参数为（单位：秒）：

0,2,4,6,8,10,12,14,16,18,20,22,24,26,28,30,32,34,36,38,40,42,44,46,48,50,52,54,56,58,60,62,90,120,150,180,210,240,270,300,330,360,390,420,450,480,510,540,570,600,630,660,690,720,750,780,810,840,870,900,930,960,1020,1080,1140,1200,1260,1320,1380,1440,1500,1560,1620,1680,1740,1800,1860,2400,3000,3600,4200,4800,5400,6000,6600,7200,7800,8400,9000,9600,10200,10800,11400,12000,12600,13200,13800,14400,15000,15600,16200,16800,17400,18000,18600,21600,25200,28800,32400,36000,39600,43200,46800,50400,54000,57600,61200,64800,68400,72000,75600,79200,82800,86400,90000,93600,97200,100800,104400,108000,111600,115200,118800,122400,126000,129600,133200,136800,140400,144000,147600,151200,154800,158400,162000,165600,169200,172800,176400,180000,183600,187200,190800,194400,198000,201600,205200,208800,212400,216000,219600,223200,226800,230400,234000,237600,241200,244800,248400,252000,255600,259200,262800,266400,270000,273600,277200,280800,284400,288000,291600,295200,298800,302400,306000,309600,313200,316800,320400,324000,327600,331200,334800,338400,342000,345600,349200,352800,356400,360000,363600,367200,370800,374400,378000,381600,385200,388800,392400,396000,399600,403200,406800,410400,414000,417600,421200,424800,428400,432000,435600,439200,442800,446400,450000,453600,457200,460800,464400,468000,471600,475200,478800,482400,486000,489600,493200,496800,500400,504000,507600,511200,514800,518400,522000,525600,529200,532800,536400,540000,543600,547200,550800,554400,558000,561600,565200,568800,572400,576000,579600,583200,586800,590400,594000,597600,601200,604800,608400,612000,615600,619200,622800,626400,630000,633600,637200,640800,644400,648000,651600,655200,658800,662400,666000,669600,673200,676800,680400,684000,687600,691200,694800,698400,702000,705600,709200,712800,716400,720000,723600,727200,730800,734400,738000,741600,745200,748800,752400,756000,759600,763200,766800,770400,774000,777600,781200,784800,788400,792000,795600,799200,802800,806400,810000,813600,817200,820800,824400,828000,831600,835200,838800,842400,846000,849600,853200,856800,860400,864000,867600,871200,874800,878400,882000,885600,889200,892800,896400,900000,903600,907200,910800,914400,918000,921600,925200,928800,932400,936000,939600,943200,946800,950400,954000,957600,961200,964800,968400,972000,975600,979200,982800,986400,990000,993600,997200,1000800,1004400,1008000,1011600,1015200,1018800,1022400,1026000,1029600,1033200,1036800,1040400,1044000,1047600,1051200,1054800,1058400,1062000,1065600,1069200,1072800,1076400,1080000,1083600,1087200,1090800,1094400,1098000,1101600,1105200,1108800,1112400,1116000,1119600,1123200,1126800,1130400,1134000,1137600,1141200,1144800,1148400,1152000,1155600,1159200,1162800,1166400,1170000,1173600,1177200,1180800,1184400,1188000,1191600,1195200,1198800,1202400,1206000,1209600,1213200,1216800,1220400,1224000,1227600,1231200,1234800,1238400,1242000,1245600,1249200,1252800,1256400,1260000,1263600,1267200,1270800,1274400,1278000,1281600,1285200,1288800,1292400,1296000,1299600,1303200,1306800,1310400,1314000,1317600,1321200,1324800,1328400,1332000,1335600,1339200,1342800,1346400,1350000,1353600,1357200,1360800,1364400,1368000,1371600,1375200,1378800,1382400,1386000,1389600,1393200,1396800,1400400,1404000,1407600,1411200,1414800,1418400,1422000,1425600,1429200,1432800,1436400,1440000,1443600,1447200,1450800,1454400,1458000,1461600,1465200,1468800,1472400,1476000,1479600,1483200,1486800,1490400,1494000,1497600,1501200,1504800,1508400,1512000,1515600,1519200,1522800,1526400,1530000,1533600,1537200,1540800,1544400,1548000,1551600,1555200,1558800,1562400,1566000,1569600,1573200,1576800,1580400,1584000,1587600,1591200,1594800,1598400,1602000,1605600,1609200,1612800,1616400,1620000,1623600,1627200,1630800,1634400,1638000,1641600,1645200,1648800,1652400,1656000,1659600,1663200,1666800,1670400,1674000,1677600,1681200,1684800,1688400,1692000,1695600,1699200,1702800,1706400,1710000,1713600,1717200,1720800,1724400,1728000,1731600,1735200,1738800,1742400,1746000,1749600,1753200,1756800,1760400,1764000,1767600,1771200,1774800,1778400,1782000,1785600,1789200,1792800,1796400,1800000,1803600,1807200,1810800,1814400,1818000,1821600,1825200,1828800,1832400,1836000,1839600,1843200,1846800,1850400,1854000,1857600,1861200,1864800,1868400,1872000,1875600,1879200,1882800,1886400,1890000,1893600,1897200,1900800,1904400,1908000,1911600,1915200,1918800,1922400,1926000,1929600,1933200,1936800,1940400,1944000,1947600,1951200,1954800,1958400,1962000,1965600,1969200,1972800,1976400,1980000,1983600,1987200,1990800,1994400,1998000,2001600,2005200,2008800,2012400,2016000,2019600,2023200,2026800,2030400,2034000,2037600,2041200,2044800,2048400,2052000,2055600,2059200,2062800,2066400,2070000,2073600,2077200,2080800,2084400,2088000,2091600,2095200,2098800,2102400,2106000,2109600,2113200,2116800,2120400,2124000,2127600,2131200,2134800,2138400,2142000,2145600,2149200,2152800,2156400,2160000,2163600,2167200,2170800,2174400,2178000,2181600,2185200,2188800,2192400,2196000,2199600,2203200,2206800,2210400,2214000,2217600,2221200,2224800,2228400,2232000,2235600,2239200,2242800,2246400,2250000,2253600,2257200,2260800,2264400,2268000,2271600,2275200,2278800,2282400,2286000,2289600,2293200,2296800,2300400,2304000,2307600,2311200,2314800,2318400,2322000,2325600,2329200,2332800,2336400,2340000,2343600,2347200,2350800,2354400,2358000,2361600,2365200,2368800,2372400,2376000,2379600,2383200,2386800,2390400,2394000,2397600,2401200,2404800,2408400,2412000,2415600,2419200,2422800,2426400,2430000,2433600,2437200,2440800,2444400,2448000,2451600,2455200,2458800,2462400,2466000,2469600,2473200,2476800,2480400,2484000,2487600,2491200,2494800,2498400,2502000,2505600,2509200,2512800,2516400,2520000,2523600,2527200,2530800,2534400,2538000,2541600,2545200,2548800,2552400,2556000,2559600,2563200,2566800,2570400,2574000,2577600,2581200,2584800,2588400,2592000,2595600,2599200,2602800,2606400,2610000,2613600,2617200,2620800,2624400,2628000,2631600,2635200,2638800,2642400,2646000,2649600,2653200,2656800,2660400,2664000,2667600,2671200,2674800,2678400,2682000,2685600,2689200,2692800,2696400,2700000,2703600,2707200,2710800,2714400,2718000,2721600,2725200,2728800,2732400,2736000,2739600,2743200,2746800,2750400,2754000,2757600,2761200,2764800,2768400,2772000,2775600,2779200,2782800,2786400,2790000,2793600,2797200,2800800,2804400,2808000,2811600,2815200,2818800,2822400,2826000,2829600,2833200,2836800,2840400,2844000,2847600,2851200,2854800,2858400,2862000,2865600,2869200,2872800,2876400,2880000,2883600,2887200,2890800,2894400,2898000,2901600,2905200,2908800,2912400,2916000,2919600,2923200,2926800,2930400,2934000,2937600,2941200,2944800,2948400,2952000,2955600,2959200,2962800,2966400,2970000,2973600,2977200,2980800,2984400,2988000,2991600,2995200,2998800,3002400,3006000,3009600,3013200,3016800,3020400,3024000,3027600,3031200,3034800,3038400,3042000,3045600,3049200,3052800,3056400,3060000,3063600,3067200,3070800,3074400,3078000,3081600,3085200,3088800,3092400,3096000,3099600,3103200,3106800,3110400,3114000,3117600,3121200,3124800,3128400,3132000,3135600,3139200,3142800,3146400,3150000,3153600,3157200,3160800,3164400,3168000,3171600,3175200,3178800,3182400,3186000,3189600,3193200,3196800,3200400,3204000,3207600,3211200,3214800,3218400,3222000,3225600,3229200,3232800,3236400,3240000,3243600,3247200,3250800,3254400,3258000,3261600,3265200,3268800,3272400,3276000,3279600,3283200,3286800,3290400,3294000,3297600,3301200,3304800,3308400,3312000,3315600,3319200,3322800,3326400,3330000,3333600,3337200,3340800,3344400,3348000,3351600,3355200,3358800,3362400,3366000,3369600,3373200,3376800,3380400,3384000,3387600,3391200,3394800,3398400,3402000,3405600,3409200,3412800,3416400,3420000,3423600,3427200,3430800,3434400,3438000,3441600,3445200,3448800,3452400,3456000,3459600,3463200,3466800,3470400,3474000,3477600,3481200,3484800,3488400,3492000,3495600,3499200,3502800,3506400,3510000,3513600,3517200,3520800,3524400,3528000,3531600,3535200,3538800,3542400,3546000,3549600,3553200,3556800,3560400,3564000,3567600,3571200

④ <Requested_Active-Time>：字符串格式，8 位字节，请求给模块设置 Active Time value 值 T3324。即模块上报 TAU 给网络后，该定时器到时后模块进入休眠。参数定义如下表所示：

Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1
Unit			Timer value				
0 0 0 - 2秒			Bit5 - 1代表二进制编码的定时器值。				
0 0 1 -1分钟							
0 1 0 – 6分钟							
1 1 1 - T3324计时器无效							
如："00100100"等同于4 分钟							
"00100111" ：001表示单位为1分钟，00111代表十进制数值7，因此，该参数等同于7分钟，420S；							
"01010101" ：010表示单位为6分钟，10101代表数值十进21，因此，该参数等同于126分钟，7560S；							
"00011101" ：000表示单位为2秒，11101代表数值十进29，因此，该参数等同于58S；							
支持的参数为（ 单位：秒 ）：							
0,2,4,6,8,10,12,14,16,18,20,22,24,26,28,30,32,34,36,38,40,42,44,46,48,50,52,54,56,58,60,62,120,180,240,300,360,420,480,540,600,660,720,780,840,900,960,1020,1080,1140,1200,1260,1320,1380,1440,1500,1560,1620,1680,1740,1800,1860,2160,2520,2880,3240,3600,3960,4320,4680,5040,5400,5760,6120,6480,6840,7200,7560,7920,8280,8640,9000,9360,9720,10080,10440,10800,11160							

备注：<Requested_Periodic-TAU>设置的时长需要大于<Requested_Active-Time>设置的时长。

举例

```
AT+CPSMS=1,,,"00011000","00001010" //在 LTE 网络下，每 4 小时向网络上报一次 TAU,20s 后模块进入休眠
OK

AT+CPSMS=1,"00011000","00001010",,, //在 GERAN/UTRAN 网络下，每 4 小时向网络上报一次 TAU,20s 后模块进入休眠
OK
```

8.4. AT+ZSLR 系统睡眠开关

该指令用于控制模块的睡眠功能，该指令从固件 ME3616C1AV0.0B09 及以上开始支持。

备注：

1. 模块开机后默认休眠功能关闭，使用 AT+ZSLR 命令打开模块休眠功能。
2. 模块在 psm 模式下通过 power_on/wakeup_in 按键唤醒后，模块不再进入休眠，等待客户做完相关业务后需要再次进入睡眠时，重新执行 at+zslr 命令，模块会重新打开睡眠功能。
3. 该命令掉电不保存。

Command	返回结果
AT+ZSLR 使系统进入可睡眠状态，设置后立即生效	<CR><LF>OK<CR><LF>

举例

```
AT+ZSLR

OK
```

8.5. AT*MNBIOTEVENT 禁止/使能 PSM 状态主动上报

该指令用于禁止/使能 PSM 状态主动上报，设置后立即生效，重启不保存。

Command	返回结果
AT*MNBIOTEVENT=<enable>,<event>	<CR><LF>OK<CR><LF>
AT*MNBIOTEVENT= ?	<CR><LF>OK<CR><LF>
AT*MNBIOTEVENT?	<CR><LF>OK<CR><LF>
	当 <enable> = 1 时，使能 PSM 状态变化的主动上报，上报格式： <CR><LF>*MNBIOTEVENT: <state><CR><LF>

参数说明

<enable>:

- 0 禁止主动上报（默认值）
- 1 使能主动上报

<event> :

- 1 PSM state

<state>:字符型参数

"ENTER PSM"----模块进入 PSM 状态

"EXIT PSM"----模块退出 PSM 时候

当<event>为 1 时候，进入 PSM 状态时模块会主动上报：*MNBIOTEVENT: "ENTER PSM"；退出 PSM 时候，会主动上报*MNBIOTEVENT: "EXIT PSM"。

举例

```
AT*MNBIOTEVENT=1,1
OK
进入 PSM，模块会主动上报：
*MNBIOTEVENT: "ENTER PSM"
退出 PSM，模块会主动上报：
*MNBIOTEVENT: "EXIT PSM"
```

8.6. AT+ESOWKUPDELAY 设置唤醒延时

当模块处于 IDLE 状态时，数据到来会唤醒单片机，但是因为唤醒动作会比数据到来要晚，导致单片机侧数据丢失。为了解决这一问题，用户可以通过该指令设置数据到来延时时长，从而避免数据丢。该指令设置后立即生效，掉电不保存。

Command	返回结果
+ESOWKUPDELAY=<delay_number>	<CR><LF>OK<CR><LF> Or <CR><LF>ERROR<CR><LF>
+ESOWKUPDELAY?	<CR><LF>+ESOWKUPDELAY:<delay_number><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>
+ESOWKUPDELAY=?	<CR><LF>+ESOWKUPDELAY=(0-25535)<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明：

<delay_number>: 整型，默认值为 1

0:数据到来时不做延时

1-25535 : 数据到来时延时 delay_number*100ms

举例

```
AT+ESOWKUPDELAY=5
OK
AT+ESOWKUPDELAY=?
+ESOWKUPDELAY=(0-25535)

OK
AT+ESOWKUPDELAY?
+ESOWKUPDELAY:5

OK
```

9. 分组域命令

9.1. AT*MCGDEFCONT 设置默认的 PSD 连接设置（用于连接 PDN 连接）

该命令用于在上电时设置 PDN 连接的默认 PSD 连接。在 NB-IOT，当需要在开机时连接到 NB-IOT 网络，则还必须进行 PDN 连接设置，因此我们必须将 PDN 连接设置存储在 NVRAM 中，以便在附着过程中由模块调用。

如若没有对该指令进行设置，NVRAM 中的默认设置将会生效。

请注意，该命令可选设置<username>和<password>，但没有<cid>参数。

注意：模块会自动识别 APN，当用户使用专网卡时，无法识别或者识别混乱情况下，使用该指令。

该设置指令设置后重启生效。

Command	返回结果
*MCGDEFCONT=<PDP_type>[,<APN>[,<username>[,<password>]]]	<CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>
*MCGDEFCONT?	<CR><LF>*MCGDEFCONT: <PDP_type>,<APN>,<username>,<password><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>
*MCGDEFCONT=?	<CR><LF>*MCGDEFCONT: (list of supported <PDP_type>)<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

<PDP_type> （分组数据协议类型）字符型参数；用于指定分组数据协议的类型

“IP” 网络协议 V4（Internet Protocol）（IETFSTD 5）

“IPV6” 网络协议 V6

“IPV4V6” 网络协议 V6/V4

“Non-IP” 非 IP 数据转发送至外部分组数据网络

<APN> 接入点名称；字符串参数，用于选择 GGSN 或外部分组数据网络的逻辑名称。若该参数为空或省略，则需要请求签约值。

<username>字符串参数：用户名

<password>字符串参数：密码

举例

```
AT*MCGDEFCONT=?
*MCGDEFCONT: ( "IP" , " IPV6" , " IPV4V6" , " Non-IP" )
OK
AT*MCGDEFCONT?
*MCGDEFCONT: "IP" , " internet" , " username" , " password"
OK
AT*MCGDEFCONT="IP","ctnb"
OK
```

9.2. AT+CGCONTRDP 读取 PDP 上下文参数

该命令返回建立网络的 PDP 上下文的相关信息。如果无法找到上下文，则返回 ERROR 响应。

如果设置双栈，则按照<cid>返回两行信息：第一行为 IPv4 相关参数，第二行为 IPv6 相关参数。

如果省略参数<cid>，则返回所有已建立的 PDP 上下文的相关信息。

注：PDP 上下文的动态部分只有在由网络建立的情况下才会存在。

Command	返回结果
+CGCONTRDP=[<cid>]	<CR><LF>+CGCONTRDP: <cid>, <bearer_id>, <apn>[, <local address and subnetmask>[, <gw_addr>[, <DNS_prim_addr>[, <DNS_sec_addr>]]]]<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF>
+CGCONTRDP=?	<CR><LF>+CGCONTRDP: (list of <cid>s associated with active contexts)< CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

- <cid> 整型：PDP 上下文定义标识
- <bearer_id> 整型：在 EPS 中标识承载 EPS 数字参数的数字参数和 UMTS / GPRS 中的 NSAPI。
- <apn>字符串：接入点名称。
- <local address and subnet mask>字符串：显示 IP 地址和子网掩码
- <gw_addr>:字符串：网关地址
- <DNS_prim_addr>字符串：显示主 DNS 服务器地址
- <DNS_sec_addr>字符串：显示次 DNS 服务器地址

举例

```
AT+CGCONTRDP=1
+CGCONTRDP: 1,5,"ctnb","10.51.205.249.255.255.0"
OK
```

9.3. +IP 自动拨号 IP 上报

主动上报。模块自 ME3616C1AV0.0B06 及以上版本开始支持开机自注册（模块自动建立数据 PS 域链接），在硬件连接有效及信号良好的状况下，模块开机约 3 秒后会自动上报+IP:xxx.xxx.xxx.xxx 信息，表示模块已经成功进行了自注册。

Command	返回结果
	<CR><LF>+IP: <IP_Address><CR><LF>

参数说明

- <IP_Address>：由网络分配的 IP 地址

举例

```
*MATREADY: 1

+CFUN: 1

+CPIN: READY

+IP: 10.177.222.198
```

9.4. AT+EGACT 激活/去激活 PDN 上下文

该命令用于设置打开 PS CALL 需要的 APN,用户名, 密码, <username>和<password>是可选的

备注：

目前该指令在自动拨号生效的情况下, 设置会返回 ERROR。

Command	返回结果
+EGACT=<op>,<pdp_type/cid>[,<apn>,<Username>,<Password>[,<bearer_type>[,<sim_id>]]]	当<op>为 1, 激活时, 返回： +EGACT: <cid> OK +IP: <IP_Address> +EGACT: <cid>, <tpye>,<result>[,<activated_pdp_type>] 当<op>为 0, 去激活时, 返回： +EGACT: <cid> OK +EGACT: <cid>, <tpye>,<result>[,<activated_pdp_type>] or ERROR

参数说明

<op> 整型

0：去激活

1：激活

<pdp_type/cid> 整型, 如果<op>是 0, 此参数为<pdp_type>,其余为<cid>

<pdp_type>:

1 - IPv4

2 - IPv6

3-IPV4V6

4-Non-IP

<cid>整型：用于指定 PDP 上下文标识

<apn>:接入点名称；字符串参数, 用于选择 GGSN 或外部分组数据网络的逻辑名称。若该参数为空或省略, 则需要请求签约值。

<User name>: 用户名, 字符串参数, 用于鉴权

<Password>:密码, 字符串参数, 用于鉴权

<bearer_type>:整型, 需激活的承载类型, 当为激活操作时, 该参数为可选。如果操作为去激活, 该参数缺省。

1 NB-IoT

<sim_id>:整型, 需要使用的 SIM 卡 ID, 当为激活操作时, 该参数为可选。如果操作为去激活, 该参数缺省。

1 SIM Card 1

<type>:整型,

0 去激活需的结果/主动上报

1 激活的结果/主动上报

2 被去激活的主动上报

<activated_pdp_type>整型, 表示实际激活的 PDP type.参数定义与<pdp_type>一致

<result>: 整型

1 success

0 Failure

举例

```
AT+EGACT=1,1,"ctnb","web","passwd"    //激活
+EGACT:1
OK
+IP: 10.174.185.23
+EGACT:1,1,1,1

AT+EGACT=0,1,"ctnb","web","passwd"    //去激活
+EGACT:1
OK
+EGACT:1,0,1
```

10. 硬件相关及扩展 AT 命令

10.1. AT+ZADC 读取 ADC 管脚值

该命令用于读取模块 ADC1 管脚的电压值

Command	返回结果
+ZADC?	<code><CR><LF>+ZADC: <value><CR><LF></code> <code><CR><LF>OK<CR><LF></code> or <code><CR><LF>+CME ERROR: <err><CR><LF></code>
+ZADC=?	<code><CR><LF> (0,1400) <CR><LF></code> <code><CR><LF>OK<CR><LF></code>

参数说明

<value>: 整型, ADC 管脚的电压值, 单位为 mV。范围: 0~1400mV

举例

```

AT+ZADC?
+ZADC: 236
OK
AT+ZADC=?
+ZADC: (0,1400)
OK
    
```

10.2. AT+ZREST 模块复位

该指令会使模块复位, 复位前, 模块会进行 PDP 去激活, 释放所有资源。

Command	返回结果
+ZREST	

举例

```

AT+ZREST
OK
    
```

10.3. AT+ZTURNOFF 关闭模块

该指令用于使模块关机。

Command	返回结果
AT+ZTURNOFF	

举例

```

AT+ZTURNOFF
OK
    
```

10.4. AT+ZCONTLED 状态指示信号控制功能

该命令用于控制状态指示信号 LED 灯打开/关闭的功能。功能默认关闭。该指令设置后会立即生效，掉电后会保存。该指令从固件 ME3616C1AV0.0B10 及以上开始支持。

LED 灯闪烁有四种模式:

- 1: 关机 (与无外接电源相同) a: 电源断电 b: PSM 模式。灯灭
- 2: 离线 a: 无网络 (场景可以模拟为拔掉天线) b: AT+CFUN=0 c: CEREG 查询非 0,1 其他场景。占空比 50%
- 3: 在线 a: CEREG 查询为 0,1。占空比 10%
- 4: 数据发送: 获取 IP 地址, 可以做数据业务。灯闪烁频率 10Hz, 占空比 50%

备注:

1. 如果关闭点灯功能, 当模块进入 PSM 模式后, 不会记录之前的设备状态 (PSM 模式下只有 RTC 供电, 其它外设全部掉电), 那么从 PSM 模式醒来后再次开启点灯功能, 此时灯不会闪烁。设备重启后恢复。
2. 如果模块未插入 SIM 卡的状态下, LED 灯灭。

Command	返回结果
AT+ZCONTLED=<mode>	<CR><LF>OK<CR><LF>
AT+ZCONTLED=?	<CR><LF>+ZCONTLED=(0,1)<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>
AT+ZCONTLED?	<CR><LF>+ZCONTLED:<mode><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

<mode>

- 0: 关闭点灯功能 (默认值)
- 1: 开启点灯功能

举例

```

AT+ZCONTLED=1
OK
AT+ZCONTLED=?
+ZCONTLED=(0,1)
OK

AT+ZCONTLED?
+ZCONTLED:1
OK
    
```

11. 域名解析 AT 命令

11.1. AT+EDNS 通过域名获取 IP 地址

该命令用于通过域名获取 IP 地址

Command	返回结果
+EDNS=<domain name>	<CR>IPV4: <IP addr> <CR> <LF>OK<CR><LF> 或 <CR><LF> ERROR<CR><LF>

参数说明

<domain name>字符串：域名

<IP addr>： IP 地址

举例

AT+EDNS="www.baidu.com"

IPV4:180.97.33.108

OK

12. TCP/IP 相关 AT 命令

12.1. AT+ESOC 创建一个 TCP/UDP

该命令用于创建一个 TCP/UDP

Command	返回结果
+ESOC=<domain>,<type>,<protocol>	<CR>+ESOC=<socket_id> <LF><CR>OK<LF> <CR><LF> ERROR<CR><LF>

参数说明

<domain> 整型

1 - IPv4

2 - IPv6

<type>整型

1 - TCP

2 - UDP

3 - RAW

<protocol>整型

1 - IP

2 - ICMP

3 - UDP_LITE

<socket_id>:范围 0-4

举例

```
AT+ESOC=1,1,1
+ESOC=0
OK
```

12.2. AT+ESOCON 套接字连接到远程地址和端口

该命令用于将套接字连接到远程地址和端口

Command	返回结果
+ESOCON=<socket_id>,<remote_port>,<remote_address>	<CR>OK<LF> <CR><LF>ERROR<CR><LF>

参数说明

<socket_id> 整型, socket id, 该设置值是 AT+ESOC 返回的<socket_id>值.

<remote_port> 整型,远程端口号.

<remote_address> 字符串, 远程网络地址

举例

```
AT+ESOCN=0,7000,"219.144.130.27"
OK
```

12.3. AT+ESSEND 发送数据

该命令用于发送数据

Command	返回结果
+ESSEND=<socket_id>,<data_len>,<data>[,<flag>]	<CR>OK<LF>
	<CR><LF>ERROR<CR><LF>

参数说明

<socket_id> 整型, socket id, 该设置值是 AT+ESOC 返回的<socket_id>值
 <data_len> 整型, 数据长度. (建议不超过 512)
 <data> 十六进制格式 ASCII 码数据, data context.
 <flag>整型,发送标志位.
 1 - ack 不延迟.
 2 - 没有 nagle 算法.

举例

```
AT+ESSEND=0,5,3131313131
OK
```

12.4. AT+ESOCL 关闭套接字

该命令用于关闭套接字

Command	返回结果
+ESOCL=<socket_id>	<CR>OK<LF>
	<CR><LF>ERROR<CR><LF>

参数说明

<socket_id> : 整型, socket id,该设置值是 AT+ESOC 返回的<socket_id>值

举例

```
AT+ESOCL=0
OK
```

12.5. +ESONMI 套接字消息到达指示符

该命令是主动上报, 用于当模块从网络上收到数据时, 且 AT+ESOREADEN=0 (为默认值) 时直接由串口上报接收的数据内容。

Command	返回结果
	+ESONMI=<socket_id>,<data_len>,<data>

参数说明

<socket_id>整型, socket id, AT+ESOC 返回的 socket_id
 <data_len> integer, length of data.
 <data> HEX 数

举例

```
AT+ESOREADEN?           //查询到+ESOREADEN 为默认值，即网络数据到达后通过串口主动上报
+ESOREADEN: 0

OK

+ESONMI=0,3,303132      //上报网络数据
```

12.6. +ESOERR 套接字错误指示器

该命令用于网络套接字指示器

Command	返回结果
	+ESOERR=<socket_id>,<error_code>

参数说明

<socket_id>整型, socket id, AT+ESOC 返回的 socket_id

<error_code> integer, error code.

-1: 表示通用的错误

1: 没有找到路由信息，一般是掉网的情况下会出现

2: TCP 链接被动断开，一般掉网的情况下会出现

3: TCP 链接被 server 断连，一般是 device 收到 server 的 reset 数据包

4: TCP 连接错误

5: 非法值

6: 内存错误

7: socket 阻塞

8: 地址已经被使用

9: 正在连接中

10: 已经建立连接

11: 网络接口错误

举例

```
+ESOERR=0,1
```

12.7. AT+ESOSETRPT 接收数据的显示形式

该命令用于设置接收数据的显示形式，该指令设置后立即生效，掉电不保存。在 ME3616C1AV0.0B10 及以上版本开始支持。

Command	返回结果
+ESOSETRPT=<view_mode>	<CR><LF>OK <CR><LF> or <CR><LF> ERROR<err><CR><LF>
+ESOSETRPT?	<CR><LF>+ ESOSETRPT: <view_mode> <CR><LF> <CR><LF>OK <CR><LF>
+ESOSETRPT=?	<CR><LF>+ ESOSETRPT= (0,1) <CR><LF> <CR><LF>OK <CR><LF>

参数说明

<view_mode>:

- 0: 十六进制 ASCII 码数据形式 (默认值)
- 1: 原始数据

举例

```

AT+ESOSRPT=1
OK

AT+ESOSRPT=?
+ESOSRPT=(0,1)

OK
+ESONMI=0,8,11111111

AT+ESOSRPT=0
OK

+ESONMI=0,8,3131313131313131
  
```

12.8. AT+ESOREADEN 设置数据上来主动上报

该命令用于设置接收数据是否需要主动上报，该指令设置后立即生效，掉电不保存。在 **ME3616C1AV1.0B03** 及以上版本开始支持。

Command	返回结果
+ESOREADEN=<view_mode>	<CR><LF>OK <CR><LF> or <CR><LF> ERROR<err><CR><LF>
+ ESOREADEN?	<CR><LF>+ ESOREADEN: <view_mode> <CR><LF> <CR><LF>OK <CR><LF>
+ ESOREADEN =?	<CR><LF>+ ESOREADEN = (0,1) <CR><LF> <CR><LF>OK <CR><LF>

参数说明

<view_mode>:

- 0: 收到数据直接通过 AT 指令 “+ESONMI=<socket_id>,<data_len>,<data>” 主动上报输出到串口 (默认值)
- 1: 收到数据缓存起来，数据缓存最大为 1024 字节，通过 AT 指令 “+ESODATA=<socket_id>,<len>” 主动上报，表示 socket_id 对应的套接字收到 data_len 长度的数据，该数据可以 AT+ESOREAD=<socket_id>,<buf_len>方式读取。该缓存数据只要+ESOREADEN 设置值为 1 且相应套接字的缓存 buffer 没有被新数据覆盖，该数据就一直有效直到被读取为止，但是该数据掉电不保存。

举例

```

AT+ ESOREADEN =1
OK

AT+ ESOREADEN =?
+ ESOREADEN =(0,1)
  
```

```

OK
AT+ESOREADEN?
+ESOREADEN: 1
OK

AT+ESOC=1,2,1
+ESOC=0
OK

AT+ESOCON=0,7000,"219.144.130.27"
OK

AT+ESOSEND=0,5,3132333435
OK

+ESODATA=0,5

AT+ESOREAD=0,10
3132333435
OK
    
```

12.9. +ESODATA 数据到来主动上报

该命令用于网络套接字接收数据到来主动上报

该命令是主动上报，用于当模块从网络上收到数据时，且 AT+ESOREADEN=1 时直接由串口上报接收的数据长度。

Command	返回结果
	+ESODATA=<socket_id>,<len>

参数说明

<socket_id>整型, socket id, AT+ESOC 返回的 socket_id

<len> integer, 收到数据的长度

举例

```

AT+ESOREADEN?
+ESOREADEN: 1
OK

AT+ESOC=1,2,1
+ESOC=0
OK
    
```

```

AT+ESOC=0,7000,"219.144.130.27"
OK

AT+ESOC=0,5,3132333435
OK

+ESODATA=0,5

AT+ESOREAD=0,10
3132333435
OK
    
```

12.10. AT+ESOREAD 读取数据

该命令用于读取对应 socket 从网络接收到的存储在缓存区的数据。在 **ME3616C1AV1.0B03** 及以上版本开始支持。

当+ESOREADEN 设置为 1 时，且从网络接收到数据并上报 “+ESODATA=<socket_id>,<len>” 后，套接字的数据可以通过 AT+ESOREAD=<socket_id>,<read_buffer>读取，当<read_buffer>大于套接字的缓存数据时，读取所有数据，当 read_buffer 小于套接字的缓存数据长度时，只读取前 read_buffer 个字节，然后将套接字的后续数据移到 buffer 头部。

Command	返回结果
+ESOREAD=< socket_id>,<data len>	<data> <CR><LF>OK <CR><LF> or <CR><LF> ERROR<err><CR><LF>
+ ESOREAD =?	<CR><LF>+ ESOREADEN = < socket_id> , <data len> <CR><LF> <CR><LF>OK <CR><LF>

参数说明

- < socket_id>: 整型, socket id, AT+ESOC 返回的 socket_id
- <data len>: 希望读取的最大长度，原始数据显示的情况下，最大 1024 字节. ASCII 码显示的情况最大是 512 字节。
- <data>: 输出的数据流。

举例

```

AT+ESOREADEN?
+ESOREADEN: 1
OK

AT+ESOC=1,2,1
+ESOC=0
OK

AT+ESOC=0,7000,"219.144.130.27"
OK
    
```

[illegible]

12.11. AT+ESOSENDRAW 发送原始数据

设置指令用于发送终端提供的原始数据，执行成功后模块将从串行设备接收原始数据，直到接收的数据长度超过设定的长度或者接收超时才退出。

该指令在 ME3616C1AV0.0B10 及以上版本开始支持。

Command	返回结果
+ESOSENDRAW=< socket_id >,< data_len >,[<timeout>],[<flag >]	<CR><LF>CONNECT<CR><LF> <data><CR><LF> <CR><LF>OK <CR><LF> 或 <CR><LF>ERROR<CR><LF>

参数说明

<socket_id> 整型, socket id, 该设置值是 AT+ESOC 返回的<socket_id>值

<data_len> 整型, 数据长度, 取值 1-1024。如需要发送 hello, 在 "CONNECT" 后输入 "hello" 即可。

< timeout >取值 0-60，单位为 s（秒），超时时间，0 表示不启用超时机制。如果小于 0，按照 0 处理。如果大于 60，按照 60 处理。默认为 0。

<flag>整型,发送标志位.

- 1 - ack 不延迟 (默认)
- 2- 没有 nagle 算法.

举例

```
AT+ESOCKETDRAW=1,10
CONNECT
0123456789          //要发送的数据
NO CARRIER
OK
```

12.12. AT+PING 通过内置协议栈 ping 服务器

该命令用于通过内置协议栈 ping 服务器

备注：ping 操作的前提条件是需要先建立 PDN 链接。

Command	返回结果
+PING=<remote addr> [-l/L <p_size>] [-n/N <count>] [-w/W <time>][-6][-i <value>][-d<value>]	当 ping 成功时，返回： <CR><LF> OK<CR><LF> <CR><LF> +ping: begin, xx.xx.xx.xx, data size= x +ping: finish, Packets: Sent = x, Received =x, Lost =x (x% loss) +ping: RTT statistics: Minimum = xx, Maximum =xx, Average = xx <CR><LF> 当 ping 失败时 (<type>=1)，返回： <CR><LF>ERROR<CR><LF> 当 ping 重复发送指令时，返回 <CR><LF>BUSY<CR><LF>

参数说明

<remote addr> 远程地址 (IPV4 地址)

-l <value> : payload 包的数据大小，单位 BYTE，有效范围大小：8-1460 (默认 64)。

-n <value> : 发送 ping 包的数量，单位个 (默认 3)

-w <value> : 设置超时时间，单位 ms (默认 10s，即参数 10000)

-6 : 地址为 IPV6

-i <value> : 发送 ping 包之间间隔时间，单位 ms

-d <value> : 使能或者禁止调试信息

1 : 启动调试信息。

0 : 不启动调试信息

举例

```

AT+PING=219.144.130.27
OK
+ping: begin, 219.144.130.27, data size= 64
+ping: finish, Packets: Sent = 3, Received =3, Lost = 0 (0% loss)
+ping: RTT statistics: Minimum = 650, Maximum =1180, Average = 876

at+ping=219.144.130.27 -d 1
OK
+ping: begin, 219.144.130.27, data size= 64

+ping: 219.144.130.27, received=64 bytes, rtt=500 ms, ttl=115

+ping: 219.144.130.27, received=64 bytes, rtt=850 ms, ttl=115
    
```



```
+ping: 219.144.130.27, received=64 bytes, rtt=310 ms, ttl=115

+ping: finish, Packets: Sent = 3, Received =3, Lost = 0 (0% loss)

+ping: RTT statistics: Minimum = 310, Maximum =850, Average = 553
```

12.13. 示例：创建 TCP 套接字

ME3616 模块的 socket_id 只能由模块内部分配，不能手动进行配置。下面给出 TCP 建立过程及数据收发的具体示例供参考：

```
*MATREADY: 1

+CFUN: 1

+CPIN: READY

+IP: 10.177.222.198
AT+ESOC=1,1,1                // ( 创建 TCP 套接字 )

+ESOC=0                      //此处返回的参数 0 表示创建的套接字 socket_id=0,该参数不能由客户申请 ,只能模块内部
分配
OK
AT+ESOCON=0,8885,"219.144.130.27"    //设置 TCP 链接的服务器地址及端口，第一个参数 0 必须是 AT+ESOC 返回的
<socket_id>值.
OK
AT+ESOSEND=0,8,3131313131313131    //发送数据，只能发送十六进制 ASCII 格式数据
OK

+ESONMI=0,8,3131313131313131    //接收到服务器发来的数据
AT+ESOCL=0                      //关闭 socket 链接
OK
```

12.14. 示例：创建 UDP 套接字

```
*MATREADY: 1

+CFUN: 1

+CPIN: READY

+IP: 10.177.222.198
```

```
AT+ESOC=1,2,1 ----- create socket
+ESOC=0
OK
AT+ESOCN=0,7000,"219.144.130.27" ----- connection socket
OK
AT+ESOCN=0,8,3131313131313131 ----- send data
OK
AT+ESOC=0 ----- close socket
OK
```

13. MQTT 相关 AT 命令

13.1. AT+EMQNEW – 建立新的 MQTT

此命令用于通过 TCP 协议与 MQTT 服务器建立新的 MQTT 连接。最多可以建立 0-4 条新的 MQTT 连接
该指令只支持设置命令，不支持测试及查询指令。

Command	返回结果
+EMQNEW=<server>,<port>,<command_timeout_ms>,<bufsize>[,<cid>]	<CR><LF> +EMQNEW: <mqtt_id><CR><LF> <CR><LF> OK<CR><LF> 或 <CR><LF> ERROR<CR><LF>

参数说明

<server> 字符串，MQTT 服务器 IP 地址。

<port> 字符串，MQTT 服务器端口号。

<command_timeout_ms> 无符号整型，AT 命令等待时间，以毫秒为基本单位。可设置范围 0-4294967295。

<bufsize> 无符号整型，发送和接收缓冲器的大小，建议不要超过 10K，这个表示临时存储发送和接收的 MQTT PDU 的大小。根据需要发送大小设置，如若设置太大会造成内存浪费。

<cid> 整型，PDP 上下文 ID。[可选，非必须]

举例

```

AT+EMQNEW="219.144.130.27","9000",12000,100 ----- 通过 TCP 与 MQTT 服务器建立链接。
+EMQNEW: 0
OK
AT+EMQNEW="219.144.130.27","9000",12000,100,<cid> ----- 基于指定 APN 通过 TCP 与 MQTT 服务器建立链接。
+EMQNEW: 1
OK
  
```

13.2. AT+EMQCON – 向 MQTT 服务器发送链接报文

此命令用于发送 MQTT 链接报文。

该指令只支持设置命令，不支持测试及查询指令。

Command	返回结果
+EMQCON=<mqtt_id>,<version>,<client_id>,<keepalive_interval>,<cleansession>,<will_flag>[,<will_options>][,<username>,<password>]	<CR><LF> OK<CR><LF> 或 <CR><LF> ERROR<CR><LF>

参数说明

<mqtt_id> 整型，MQTT 链接 id，AT+EMQNEW 的返回值。

<version> 整型，MQTT 版本，3 或者 4

<client_id> 字符串，客服端 ID，应该是唯一。

<keepalive_interval> 整型，保持连接间隔。MQTT 服务因为一些原因断开链接，所以不建议设置成太小的值。

<cleansession> 整型，清理回话，0 或者 1。（0：Client 断开连接后，Server 应该保存 Client 的订阅信息。1：表

示 Server 应该立刻丢弃任何会话状态信息)

<will_flag> 整型, will flag, 0 或者 1 (为 1: 表示后面带选项)

<will_options> 字符串, 可选, 如果 will flag 为 1 必须包含此选项。will flag 格式如下:

topic=xxx,QoS=xxx,retained=xxx,message_id=xxx,message=xxx

<username> 字符串, 用户名 (可选)。

<password> 字符串, 密码(可选)。

举例

```
AT+EMQCON=0,3,"myclientid",1000,1,0          ----- 发送 MQTT 链接报文。
OK
AT+EMQCON=1,3,"myclientid2",1000,1,1,"topic=WILL,QoS=1,retained=0,message_len=4,message=3838"
-----发送 MQTT 链接报文, 带有 will 选项, 此 will 消息是 "3838"。
OK
```

13.3. AT+EMQDISCON – 断开与 MQTT 服务器的链接

此命令式用于发送 MQTT 断开链接报文, 与 MQTT 服务器断开 TCP 链接, 并删除 MQTT 链接信息。

该指令只支持设置命令, 不支持测试及查询指令。

Command	返回结果
+EMQDISCON=<mqtt_id>	<CR><LF> OK<CR><LF> 或 <CR><LF> ERROR<CR><LF>

参数说明

<mqtt_id> 整型, MQTT id, AT+EMQNEW 命令的返回值。

举例

```
AT+EMQDISCON=0          ----- 发送 MQTT 断开链接报文。
OK
```

13.4. +EMQDISCON – 主动上报, 接收 MQTT 断开链接指示

此命令用于接收 MQTT 断开链接指示, 因为 MQTT 服务可能因为某种原因断开设备的 MQTT 链接。

Command	返回结果
	<CR><LF> +EMQDISCON:<mqtt_id><CR><LF>

参数说明

<mqtt_id> 整型, MQTT id, AT+EMQNEW 命令的返回值。

举例

```
+EMQDISCON:0 -----自动接收 MQTT 断开链接指示
```

13.5. AT+EMQSUB – 发送 MQTT 订阅报文

此命令用于发送 MQTT 订阅报文。该指令只支持设置命令, 不支持测试及查询指令。

Command	返回结果
---------	------

```
+EMQSUB=< mqtt_id>,<topic>,<QoS>
```

```
<CR><LF> OK<CR><LF>
```

或

```
<CR><LF> ERROR<CR><LF>
```

参数说明

<mqtt_id> 整型，MQTT id, AT+EMQNEW 命令的返回值。

<topic> 字符串，订阅消息的主题，topic 长度不能超过命令“AT+EMQNEW”设置的缓冲区大小，因为 MQTT PDU 含有 topic，整个 MQTT PDU 不能超过缓冲区大小。

<Qos> 整型，消息的 QoS, 0, 1 或者 2。

举例

```
AT+EMQSUB=0,"topic",1
```

-----发送 subscribe（订阅）报文

```
OK
```

13.6. AT+EMQUNSUB – 发送 MQTT 取消订阅报文

此命令用于发送 MQTT 取消订阅报文。该指令只支持设置命令，不支持测试及查询指令。

Command	返回结果
+EMQUNSUB=< mqtt_id>,<topic>	<CR><LF> OK<CR><LF>
	或
	<CR><LF> ERROR<CR><LF>

参数说明

<mqtt_id> 整型，MQTT id, AT+EMQNEW 命令的返回值。

<topic> 字符串，订阅消息的主题，topic 长度不能超过命令“AT+EMQNEW”设置的缓冲区大小，因为 MQTT PDU 含有 topic，整个 MQTT PDU 不能超过缓冲区大小。

举例

```
AT+EMQUNSUB=0,"topic"
```

-----发送取消 subscribe（订阅）报文

```
OK
```

13.7. AT+EMQPUB – 发送 MQTT 发布报文

此命令用于发送 MQTT 发布报文。该指令只支持设置命令，不支持测试及查询指令。

Command	返回结果
+EMQPUB=<mqtt_id>,<topic>,<QoS>,<retained>,<dup>,<message_len>,<message>	<LF><CR>OK<LF>
	或
	<CR><LF> ERROR<CR><LF>

参数说明

<mqtt_id> 整型，MQTT id, AT+EMQNEW 命令的返回值。

<topic> 字符串，发布消息的主题，topic 长度不能超过命令“AT+EMQNEW”设置的缓冲区大小，因为 MQTT PDU 含有 topic，整个 MQTT PDU 不能超过缓冲区大小。

<Qos> 整型，消息的 QoS, 0, 1 或者 2。

<retained> 整型，保留标志, 0 或者 1 (0：不保留消息。1：表示是保留消息)。

<dup> 整型，重复标志，0 或者 1 (0：第一次发送；1 重复发送)。

<message_len> 整型，发布消息的长度。

<message> 字符串，发布消息内容，必须是 ascii 码串，不支持其它字符，否则发送数据为空。

举例

```
AT+EMQ PUB=0,"mytopic",1,0,0,4,"31323334" ----- 发送 MQTT 发布报文，发布消息是 "1234"
OK
```

13.8. +EMQ PUB –主动上报指令，接收 MQTT 发布报文

此命令用于接收 MQTT 发布报文。

Command	返回结果
	<CR><LF> +EMQ PUB : <mqtt_id>,<topic>,<QoS>,<retained>,<dup>,<message_len>,<message><CR><LF>

参数说明

<mqtt_id> 整型，MQTT id, AT+EMQ NEW 命令的返回值。

举例

```
+EMQ PUB:0,"topic",1,0,0,4,"31323334" -----会自动接收到返回的 PUBLISH 报文
```

13.9. 示例：创建 MQTT 链接

*MATREADY: 1

+CFUN: 1

+CPIN: READY

+IP: 10.177.222.198

AT+EMQ NEW="219.144.130.27","9000",12000,100 -----通过 TCP 与 MQTT 服务器建立 MQTT 链接

+EMQ NEW: 0

OK

AT+EMQ CON=0,3,"myclientid",1000,1,0 -----发送链接报文

OK

AT+EMQ SUB=0,"mytopic",1 -----发送订阅报文

OK

AT+EMQ PUB=0,"mytopic",1,0,0,4,"31323334" -----发送发布报文

OK

+EMQ PUB: 0,"mytopic",1,0,0,4,"31323334" -----接收发布报文

AT+EMQ UNSUB=0,"mytopic" -----发送取消订阅报文

OK

AT+EMQ DISCON=0 -----发送断开 MQTT 链接报文

OK

GOSUNCN Confidential

14. CoAP 相关 AT 命令

14.1. AT+ECOAPSTA 创建一个 COAP 服务器

该命令用于创建一个 coap 服务器，该指令不支持查询及测试。

Command	返回结果
AT+ECOAPSTA=<ip_addr>,<port>,<cid>	<CR><LF>+ECOAPSTA:<coap_id> <CR><LF>OK<CR><LF> 或 <CR><LF> ERROR<CR><LF>

参数说明

- <ip_addr> : 字符串参数，coap 服务器 ip 地址
- <port> : 整型，coap 服务器端口号(默认端口号为 5683)
- <cid> : 整型，网络号,表示 PDP 上下文 ID
- <coap_id> :整型，由该命令创建的 CoAP 服务器实例 ID

举例

```
AT+ECOAPSTA=139.196.187.107,5683,1
+ECOAPSTA: 3
OK
```

14.2. AT+ECOAPNEW 创建一个 COAP 客户端

该命令用于创建一个 coap 客户端，该指令不支持查询及测试。

Command	返回结果
AT+ECOAPNEW=<ip_addr>,<port>,<cid>	<CR><LF>+ECOAPNEW:<coap_id> <CR><LF>OK<CR><LF> 或 <CR><LF> ERROR<CR><LF>

参数说明

- <ip_addr> :字符串参数，coap 服务器 ip 地址
- <port> : 整型，coap 服务器端口号(默认端口号为 5683)
- <cid> : 整型，网络号,表示 PDP 上下文 ID
- <coap_id> :整型，由该命令创建的 CoAP 客户端实例 ID

举例

```
AT+ECOAPNEW=139.196.187.107,5683,1
+ECOAPNEW: 2
OK
```


14.3. AT+ECOAPSEND COAP 客户端发送数据

该命令用于创建一个 coap 客户端，该指令不支持查询及测试。

Command	返回结果
AT+ECOAPSEND=<coap_id>,<data_len>,<data>	<CR><LF>+ECOAPNMI:<coap_id>,<srv_data_len>,<srv_data> <CR><LF><CR>OK<LF> <CR><LF> ERROR<CR><LF>

参数说明

- <coap_id>: 整型，执行 **AT+ECOAPNEW** 命令返回 CoAP 客户端实例 ID
- <data_len>: 整型，客户端发送数据长度（按字节计算）
- <data>: Hex 整型数组，客户端发送数据流（Hex data 流）
- <srv_data_len>: 整型，服务器端响应数据长度（按字节计算）
- <srv_data>: Hex 整型数组，服务器端响应数据流（Hex data 流）

```

AT+ECOAPSEND=1,11,40013b06b474657374c102  coap  get 方法
OK
+ECOAPNMI:
1,47,60451784c0211e9102ff547970653a20302028434f4e290a436f64653a20312028474554290a4d49443a2036303230

AT+ECOAPSEND=1,24,400325b6b876616c696461746510ff313233313233343536  coap  put 方法
OK
+ECOAPNMI: 1,9,6044178544268069b9

AT+ECOAPSEND=1,10,40040214b47465737410  coap delete 方法
OK
+ECOAPNMI: 1,4,60421786

AT+ECOAPSEND=1,20,40020216b47465737410ff313233313233343536  coap post 方法
OK
+ECOAPNMI: 1,34,60411787896c6f636174696f6e31096c6f636174696f6e32096c6f636174696f6e33
    
```

注意 :关于参数<data>即十六进制字节流，其实就是 coap 的协议包，详情可参考链接: <http://www.rfc-base.org/rfc-7252.html>。这里对 coap 包内容进行简单说明：

1. Coap Get 指令解读：获取 Server 上的资源。

以 AT+ECOAPSEND=1,11,40013b06b474657374c102 指令内容为例，其中<data>流为 40013b06b474657374c102

40013b06 : 代表 CoAP header 4 个 byte。依次按 byte 解释该 data 流

0x40 转化二进制 01000000，占 1 byte

其中 :bit1 和 bit2 代表 version；bit3 和 bit4 代表 type(Confirmable (0), Non-confirmable (1), Acknowledgement (2), or Reset (3))。bit5-bit8 代表 token 长度。

0x01 指 coap 协议中的 code (get(0x01), post(0x02), put(0x03), delete(0x04))，占 1 byte。当前实例为 get 方法。

0x3b06 指 message id，占 2 byte。数值不固定，按照发送指令递增。

b474657374c102：代表 Coap options，包含 coap URI 资源和其它。

2. Coap put 指令解读：更新 Server 上的资源

以 AT+ECOAPSEND=1,24,400325b6b876616c696461746510ff313233313233343536 指令内容为例，

指令内容为例其中 data 流为 400325b6b876616c696461746510ff313233313233343536

400325b6：代表 CoAP header 4 个 byte。

b876616c696461746510：代表 Coap options，包含 URI 资源和其它

ff：options marker

313233313233343536：有效负载

3. Coap delete 指令解读：删除 Server 上的资源

以 AT+ECOAPSEND=1,10,40040214b47465737410 指令内容为例，

指令内容为例其中 data 流为 40040214b47465737410

40040214：代表 CoAP header 4 个 byte。

b47465737410：代表 Coap options，包含 URI 资源和其它

4. Coap post 指令解读：通常用来创建新的资源或者更新资源

以 AT+ECOAPSEND=1,20,40020216b47465737410ff313233313233343536 指令内容为例，

指令内容为例其中 data 流为 40020216b47465737410ff313233313233343536

40020216：代表 CoAP header 4 个 byte。

b47465737410：代表 Coap options，包含 URI 资源和其它

ff：options marker

313233313233343536：有效负载

14.4. AT+ECOAPDEL 销毁 CoAP 客户端实例

该命令用于销毁 CoAP 客户端实例，该指令不支持查询及测试。

Command	返回结果
AT+ECOAPDEL=<coap_id>	<CR> <LF><CR>OK<LF> 或 <CR><LF> ERROR<CR><LF>

参数说明

<coap_id>: 整型，已经创建 CoAP 客户端实例 ID

举例

```
AT+ECOAPDEL=1
OK
```

14.5. +ECOAPNMI 返回服务器端响应

该命令是主动上报指令，用于返回服务器端响应内容。

Command	返回结果
---------	------

```
<CR><LF>+ECOAPNMI:<coap_id>,<data_len>,<data><CR><LF>
```

参数说明

- <coap_id>: 整型, CoAP 客户端实例 ID
- <data_len>: 整型, 服务器端响应数据长度 (按字节计算)
- <data>: Hex 整型数组, 服务器端响应数据流 (Hex data 流)

举例

```
AT+ECOAPSEND=1,11,40013b06b474657374c102  coap get 方法
OK
+ECOAPNMI:
1,47,60451784c0211e9102ff547970653a20302028434f4e290a436f64653a20312028474554290a4d49443a2036303230

AT+ECOAPSEND=1,24,400325b6b876616c696461746510ff313233313233343536  coap put 方法
OK
+ECOAPNMI: 1,9,6044178544268069b9

AT+ECOAPSEND=1,10,40040214b47465737410  coap delete 方法
OK
+ECOAPNMI: 1,4,60421786

AT+ECOAPSEND=1,20,40020216b47465737410ff313233313233343536  coap post 方法
OK
+ECOAPNMI: 1,34,60411787896c6f636174696f6e31096c6f636174696f6e32096c6f636174696f6e33
```

注意：关于<data>十六进制数据流，分别针对 get，put，post，delete 四种方法返回结果说明。详情可参考链接：
<http://www.rfc-base.org/rfc-7252.html>。这里对 coap 包响应内容进行简单说明：

1. Get 方法 data 流解读：

```
60451784c0211e9102ff547970653a20302028434f4e290a436f64653a20312028474554290a4d49443a2036303230
```

60451784: 代表 CoAP header 4 个 byte。依次按 byte 解释该 data 流

0x60 转化二进制 01100000.占 1 byte

其中 bit1和bit2代表version. bit3和bit4代表type(Confirmable (0), Non-confirmable (1), Acknowledgement (2), or Reset (3)).
 bit5-bit8 代表 token 长度。

0x45 指 coap code 转化后为 2.05 Content，请求响应 ok.占 1 byte。

0x1784 指 message id，占 2 byte。数值不固定，按照发送指令递增。

c0211e9102: 代表 Coap options，包含 URI 资源和其它

ff: 代表 options marker

547970653a20302028434f4e290a436f64653a20312028474554290a4d49443a2036303230: 代表获取的有效负载

2. Put 方法 data 流解读：

```
6044178544268069b9
```

60441785 代表 CoAP header 4 个 byte

其中 0x44 (01000100, c: 010, dd:00100) 表示响应码，格式为 c.dd。占 1 byte。其他 byte 解释参考 get 方法

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
0	1	0	0	0	1	0	0
高 3bit 代表 C 码，十进制 2。 2：代表操作成功 4：客户端错误 5：服务端错误			低 5bit 表示 dd 码，十进制 04 2.01-Created, 2.02-Deleted, 2.03 -Valid , 2.04-changed , 2.05-Content 4.00-Band request, 4.01 -Unauthorized, 4.02- Bad Option,4.03 -Forbidden,4.04 -Not Found,4.05- Method Not Allowed, 4.06 -Not Acceptable,4.12 -Precondition Failed,4.13 -Request Entity Too Large, 4.15 -Unsupported Content-Format 5.00 -Internal Server Error,5.01 -Not Implemented, 5.02- Bad Gateway, 5.03 -Service Unavailable, 5.04- Gateway Timeout, 5.05- Proxying Not Supported				
0x44 响应码指请求响应已成功，转化后为 2.04 Changed ,							

44268069b9 代表 Coap options

3. Delete 方法 data 流解读：

60421786

60421786 代表 CoAP header 4 个 byte

其中 0x42 指请求响应已成功，coap code 转化后为 2.02 Deleted。占 1 byte。其他 byte 解释参考 get 方法

4. Post 方法 data 流解读：

60411787896c6f636174696f6e31096c6f636174696f6e32096c6f636174696f6e33

60411787 代表 CoAP header 4 个 byte

其中 0x41 指请求响应已成功，coap code 转化后为 2.03 Valid，占 1 byte。其他 byte 解释参考 get 方法

896c6f636174696f6e31096c6f636174696f6e32096c6f636174696f6e33 代表 Coap options

14.6. 示例 COAP 客户端发送数据

*MATREADY: 1

+CFUN: 1

+CPIN: READY

+IP: 10.177.222.198

at+ping=219.144.130.27 --- 测试 ping 外网服务器，验证是否拨号成功

+ping: finish, Packets: Sent = 3, Received =3, Lost = 0 (0% loss)

AT+ECOAPNEW=139.196.187.107,5683,1 --- 创建客户端套接字

+ECOAPNEW: 1 --- 返回客户端 coap_id

OK

AT+ECOAPSEND=1,11,40013b06b474657374c102 --- 客户端发送数据 get 方法

+ECOAPNMI:

1,47,60451784c0211e9102ff547970653a20302028434f4e290a436f64653a20312028474554290a4d49443a2036303230 --- 服务器响应 code 信息并提供负载值

OK

AT+ECOAPSEND=1,24,400325b6b876616c696461746510ff313233313233343536 --- 客户端发送数据 put 方法

+ECOAPNMI: 1,9,6044178544268069b9 --- 服务器响应 code 信息

OK

AT+ECOAPSEND=1,10,40040214b47465737410 --- 客户端发送数据 delete 方法

+ECOAPNMI: 1,4,60421786 --- 服务器响应 code 信息

OK

AT+ECOAPSEND=1,20,40020216b47465737410ff313233313233343536 --- 客户端发送数据 post 方法

+ECOAPNMI: 1,34,60411787896c6f636174696f6e31096c6f636174696f6e32096c6f636174696f6e33 --- 服务器响应 code 信息并提供负载值

OK

AT+ECOAPDEL=1 --- 销毁客户端

OK

14.7. 示例 COAP 服务器接收数据响应

*MATREADY: 1

+CFUN: 1

+CPIN: READY

+IP: 10.177.222.198

at+ping=219.144.130.27 --- 测试 ping 外网服务器，验证是否拨号成功

+ping: finish, Packets: Sent = 3, Received = 3, Lost = 0 (0% loss)

AT+ECOAPSTA=**10.169.172.94**,5683,1 --- 创建服务器套接字，并绑定 coap 5683 默认端口

+ECOAPSTA: 3 --- 返回服务器 coap_id

OK

AT+ECOAPNEW=**10.169.172.94**,5683,1 --- 创建客户端套接字

+ECOAPNEW: 1

OK

AT+ECOAPSEND=1,11,40013b06b474657374c102 --- 客户端发送数据,服务器响应结果 (同一设备客户端向服务端请求数据,服务器响应测试)

+ECOAPNMI:

1,47,60451784c0211e9102ff547970653a20302028434f4e290a436f64653a20312028474554290a4d49443a2036303230 --- 服务器响应 code 信息
并提供负载值

OK

15. HTTP/HTTPS 相关 AT 命令

15.1. AT+EHTTPCREATE 创建客户端 HTTP/HTTPS 实例

该命令用于创建 HTTP/HTTPS 客户端实例并进行配置。如果<host>参数的开头是“https://”，设备将创建一个 HTTPS 实例。

Command	返回结果
+EHTTPCREAT=<flag>,<total_len>,<len>,<host>[,<auth_user>,<auth_password>,<server_cert_len>,<server_cert>,<client_cert_len>,<client_cert>,<client_pk_len>,<client_pk>]	<CR><LF>+EHTTPCREATE:<httpclient_id> <CR><LF>OK<CR><LF> 或 <CR><LF>ERROR<CR><LF>

参数说明

<flag> 整型

1:后续还有更多的包

0:当前是最后一个包

<total_len> 整型，指令总长，如存在多包数据，代表所有数据包长度之和。

<len> 整型，当前数据包长度

实际数据包参数是从<host>开始到<client_pk>结束，如果参数字符串总长度过长，则需要进行分包。且每整包数据需要带引号，如示例中的参数：“http://192.144.130.27:80/”,,,0,,0,,0, 代表一包数据，需要在这包数据上附带””，即 (“http://192.144.130.27:80/”,,,0,,0,,0, ”)。

<host>字符串，http 服务器头域

<auth_user>字符串，授权用户名，可选

<auth_password>字符串，授权密码，可选

<server_cert_len>整型，https 服务器认证长度，可选

<server_cert>字符串，https 服务器认证，可选

<client_cert_len>整型，https 客户端认证长度，可选

<client_cert>字符串，https 客户端认证，可选

<client_pk_len>整型，https 客户端私钥长度，可选

<client_pk>,https 的客户端私钥，可选

<httpclient_id>整型，http 客户端 ID

举例

```
AT+EHTTPCREATE=0,38,38,"http://219.144.130.27:80/","0,,0,,0,"
+EHTTPCREAT:0
OK
```

15.2. AT+EHTTPCON 建立 HTTP/HTTPS 链接

该命令用于建立 HTTP/HTTPS 链接。该指令不支持测试及查询。

Command	返回结果
+EHTTPCON=<httpclient_id>	<CR><LF>OK<CR><LF> 或 <CR><LF>ERROR<CR><LF>

参数说明

<httpclient_id>整型，http 客户端 ID

举例

```
AT+EHTTTPCON=0
OK
```

15.3. AT+EHTTTPDISCON 关闭 HTTP/HTTPS 链接

该命令用于关闭创建的 http 链接，在关闭链接之后，且在释放 HTTP 之前，客户可以使用 AT+EHTTTPCON 尝试再次创建链接。该指令不支持测试及查询。

Command	返回结果
+EHTTTPCON=<httpclient_id>	<CR><LF>OK<CR><LF> 或 <CR><LF>ERROR<CR><LF>

参数说明

<httpclient_id>整型，http 客户端 ID

举例

```
AT+EHTTTPDISCON=0
OK
```

15.4. AT+EHTTTPDESTROY 释放创建的 HTTP/HTTPS 链接

该命令用于释放创建的 HTTP/HTTPS 链接。该指令不支持测试及查询。

Command	返回结果
+EHTTTPDESTROY=<httpclient_id>	<CR><LF>OK<CR><LF> 或 <CR><LF>ERROR<CR><LF>

参数说明

<httpclient_id>整型，http 客户端 ID

举例

```
AT+EHTTTPDESTROY=0
OK
```

15.5. AT+EHTTTPSEND 发送 HTTP/HTTPS 请求

该命令用于发送 HTTP/https 包。该指令不支持测试及查询。

Command	返回结果
+EHTTTPSEND=<flag>,<total_len>,<len>,<httpclient_id>,<method>,<path_len>,<path>,<customer_header_len>,<customer_header>,<content_type_len>,<content_string_len>,<content_string>	<CR><LF>OK<CR><LF> 或 <CR><LF>ERROR<CR><LF>

参数说明

<flag> 整型

1:后续还有更多的包

0:当前是最后一个包

<total_len> 整型，指令总长，如存在多包数据，代表所有数据包长度之和。

<len> 整型，当前数据包长度

实际数据包参数是从<httpclient_id>开始到<Content_string>结束，如果参数字符串总长度过长，则需要进行分包。如示例中的参数：0,0,9,"/Test.txt",0,,0,,代表一包数据。

<httpclient_id>整型，http 客户端 ID

<method>整型，http 方法

0：HTTPCLIENT_GET

1: HTTPCLIENT_POST

2: HTTPCLIENT_PUT

3: HTTPCLIENT_DELETE

<path_len>:整型，地址长度

<path>:字符串，地址

<customer_header_len>整型，客户头信息长度

<customer_header>字符串，客户头信息

<content_type_len>整型，内容类型长度

<Content_type>字符串，内容类型

<content_string_len>整型，内容字符串长度

<Content_string>:字符串，内容字符串

举例

```
AT+EHTTSEND=0,27,27,"0,0,9,"/Test.txt",0,,0,,,"
OK
+EHTTPNMIH:0,0,800,Content-Type: text/plain
Content-Length: 9
Accept-Ranges: bytes
Server: HFS 2.3 beta
Last-Modified: Sat, 13 Jan 2018 02:50:00 GMT
Content-Disposition: filename="Test.txt";
\0

+EHTTPNMIC:0,0,9,18,313233313233313233
+EHTTPERR:0,-2
```

15.6. +EHTTPNMIH 从主机响应的头信息

从主机发来的响应包含 2 部分：响应头信息、响应内容信息。该主动上报主要是上报从主机发来的响应头信息，响应的内容信息将紧随该上报指令之后，由+EHTTPNMIC 进行上报。

Command	返回结果
	<CR><LF>+EHTTPNMIH:<httpclient_id>,<flag>,<header_max_length>,<header><CR><LF>

参数说明

<httpclient_id>整型，http 客户端 ID

<flag>整型
 0：单包
 1：多包
 <header_max_length>整型，字符串最大长度（缓存区长度）
 <header>字符串，响应的头数据

举例

```
+EHTTPNMIH:0,0,800,Content-Type: text/plain
Content-Length: 9
Accept-Ranges: bytes
Server: HFS 2.3 beta
Last-Modified: Sat, 13 Jan 2018 02:50:00 GMT
Content-Disposition: filename="Test.txt";
\0
```

15.7. +EHTTPNMIC 从主机响应的内容信息

从主机发来的响应包含 2 部分：响应头信息、响应内容信息。该部分主要是上报从主机发来的响应内容信息。

Command	返回结果
	<CR><LF>+EHTTPNMIC:<httpclient_id>,<flag>,<total_length><content_package_len>,<content_package_string><CR><LF>

参数说明

<httpclient_id>整型，http 客户端 ID

<flag>整型，

0：单包

1：多包

<total_length>整型，内容的总长度。

例如：

1. 遇到异常的情形 (404, 405, ...) response 不会带 content length。
2. 使用 trunked 方式来传输内容 (HTTP1.1 的协议)。

<content_package_len>整型，内容的包长。

<content_package_string>字符串，内容的包字符串

举例

```
+EHTTPNMIC:0,0,18,313233313233313233
```

15.8. +EHTTPERR 客户端连接的错误提示

该命令用于网络套接字指示器

Command	返回结果
	<CR><LF>+EHTTPERR:<httpclient_id>,<error_code><CR><LF>

参数说明

<httpclient_id>整型，http 客户端 ID

<error_code> 整型

-1：网络问题断开连接

-2：链接被服务器断开

举例

```
+EHTTPErr:0,-2
```

15.9. 示例：创建 HTTP 链接

*MATREADY: 1

+CFUN: 1

+CPIN: READY

+IP: 10.177.222.198

AT+EHTTPCREATE=0,38,38,"http://219.144.130.27:80/"",0,,0," //创建 HTTP 客户端实例

+EHTTPCREAT:0 //0：参数代表客户端 id

AT+EHTTPCON=0 //连接到服务器

OK

AT+EHTTPSEND=0,27,27,"0,0,9,"/Test.txt",0,,0," //GET 到服务器文件

+EHTTPNMIH:0,0,800,Content-Type: text/plain

Content-Length: 7

Accept-Ranges: bytes

Server: HFS 2.3k

Set-Cookie: HFS_SID_=0.299582028994337; path=/; HttpOnly

ETag: 008AA4AD427536A992C1EA9D624D9340

Last-Modified: Fri, 24 Nov 2017 08: httpclienContent-Disposition: filename="Test.txt";

----- 从服务器响应的头信息

+EHTTPNMIC:0,0,7,14,41424344454647

-----响应的内容信息

AT+EHTTPDISCON=0 //关闭 HTTP/HTTPS 链接

AT+EHTTPDESTROY=0 //释放创建的 HTTP/HTTPS 链接

15.10. 示例：创建 HTTPS 链接

*MATREADY: 1

+CFUN: 1

+CPIN: READY

+IP: 10.177.222.198

AT+EHTTPCREATE=1,2653,423,""https://182.150.27.42:50090/"",,2608,2d2d2d2d2d424547494e2043455254494649434154452d2d2d2d0d0a4d49
4944687a4343416d2b6741774942416749424144414e42676b71686b69473977304241515546414441374d517377435159445651514745774a4f5444
45520d0a4d4138474131554543684d495547397359584a54553077784754415842674e5642414d54454642766247467955314e4d4946526c63335167
513045774868634e0d0a4d5445774d6a45794d5451304e4441775768634e4d6a45774d6a45794d54513"

OK //分包发送创建 HTTPS 客户端实例指令

AT+EHTTPCREATE=1,2653,423,"04e444177576a41374d517377435159445651514745774a4f544445524d4138470d0a4131554543684d49554739735
9584a54553077784754415842674e5642414d54454642766247467955314e4d4946526c6333516751304577676745694d4130470d0a4353714753496
233445145424151554141344942447741776767454b416f494241514441337a6638463776676c70302f687436574d6e3145705261677a5348780d0a6d
64547336737438474667496c4b58736d38574c33786f656d54695a687835377493035337a68646348674830"

OK

AT+EHTTPCREATE=1,2653,423,"35375a6b2b6935636c48467a714d775716e790d0a35304277464d74456f6e494c777556412b54376c7067367a2b657
84b593843344b5142306e466337714b55456b4848787659505a5039616c346a77716a2b386e0d0a594d50476e38753637474239742b61454d7235502
b31676d49674e62314c54562b2f586a6c693577774f51757666777537754a42566341304c6e306b636d6e4c0d0a5237455551494e395a2f5347396a477
238586d6b7372557545766d45462f42696279632b45316978564130686d6e4d336f54445062354c6339756"

OK

AT+EHTTPCREATE=1,2653,423,"e38724e73750d0a4b4e462b416b736a6f4258794f47566b43656f4d626f346246364278794c4f6279617670772f4c5068
356150674149796e706c5962364c5641674d424141476a0d0a675a5577675a4977444159445652305442415577417745422f7a416442674e564851344
5466751557446726b70625065306c4c327564576d6c512f7250727a480d0a2f663877597759445652306a4246777576f41557446726b70625065306c4
c327564576d6c512f7250727a482f662b68503651394d447378437a414a42674e560d0a42415954416b"

OK

AT+EHTTPCREATE=1,2653,423,"354d4d524577447759445651514b4577685162327868636c4e545444455a4d4263474131554541784d515547397359
584a54553077675647567a0d0a64434244515949424144414e42676b71686b6947397730424151554641414f434151454175503155324142556b4973
6c734366646c633269393451484859654a0d0a5373523445646748746463695549354936324a364d6f6d2b593064542f37612b3853364d564d435a503
643354e794e795877314757592f5952383258544a38480d0a44424a6943546f6b3544625a36537a614f4e427"

OK

```
AT+EHTTPCREATE=1,2653,423,"a645748587757776d693576673164786e375978724d396430496a784d3237574e4b7334734451685a42516b460d0a7
06a6d6673326362346f506c34593954396d6554782f6c76646b525945756736314a666e3663412b7148707950596454482b55736849546e6d70352f5a
746b660d0a6d2f5554534c424e464e48657369545a654833314e637859476448536d65394e632f67666964526130464c4f43665778526c46714149343
77a47396a4151435a0d0a375a326d4347444e4d686a51632b425963646e6c306c50586a64444b3656307143"
```

OK

```
AT+EHTTPCREATE=0,2653,115,"673164566577685542635735675a4b7a563765392b447056413d3d0d0a2d2d2d2d454e4420434552544946494341
54452d2d2d2d0,,0,,"
```

+EHTTPCREAT:0\0

OK

//最后一包 返回客户端 ID

AT+EHTTPCON=0

//建立 HTTPS 链接

AT+EHTTPSEND=0,29,29,"0,0,10,"/test.html",0,,0,,,"

OK

//发送 HTTPS 请求 返回 OK 请求成功

+EHTTPNMIH:0,0,800,Date: Wed, 17 Jan 2018 07:22:10 GMT

Server: Apache/2.4.27 (Win32) OpenSSL/1.0.2l

Last-Modified: Mon, 27 Nov 2017 01:57:39 GMT

ETag: "15c-55eed3a259fdb"

Accept-Ranges: bytes

Content-Length: 348

Content-Type: text/html

\0

//从服务器响应的头信息

```
+EHTTPNMIC:0,0,348,696,3c21646f63747970652068746d6c207075626c696320222d2f2f5733432f2f4454442048544d4c20342e30205472616e73697
4696f6e616c2f2f454e223e0d0a3c68746d6c3e0d0a093c686561643e0d0a09093c7469746c653e2054657374203c2f7469746c653e0d0a093c2f686561
643e0d0a093c626f64793e0d0a09093c48313e5468697320697320616e206578616d706c65207061676520666f722074657374696e672e3c2f48313e0d
0a09093c48323e5468697320697320616e206578616d706c65207061676520666f722074657374696e672e3c2f48323e0d0a09093c48333e546869732
0697320616e206578616d706c65207061676520666f722074657374696e672e3c2f48333e0d0a09093c7374726f6e673e546869733c2f7374726f6e6
73e20697320616e206578616d706c65207061676520666f722074657374696e672e0d0a093c2f626f64793e090d0a3c2f68746d6c3e
```

//从服务器响应的内容信息

AT+EHTTPDISCON=0

//关闭 HTTPS 链接

OK

AT+EHTTPDESTROY=0

//释放创建的 HTTPS 链接

OK

GOSUNCN Confidential

16. 电信 IOT 接入相关 AT 命令

16.1. AT+M2MCLINEW LWM2M Client 注册电信 IOT 平台

模块上电之后使用 AT+M2MCLINEW 注册电信 IOT 平台。该命令发送之后，平台会返回主动结果码，用于向 MCU 上报模块当前状态。

Command	返回结果
AT+M2MCLINEW=<Sever_IP>,<Port>,<Endpoint>,<Lifetime>[,<PSKID><PSK>]<CR>	<CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>ERROR<CR><LF>

参数说明

<Sever_IP>字符串：LWM2M 服务器 IP 地址

<Port>整型：LWM2M Server 端口号

<Endpoint>字符串：LWM2M Client Endpoint name,该参数需要遵循 OMA 规范设置，必须加上“ ”

<Lifetime>整型：LWM2M Client 向电信 IOT 平台发送 register update 的时间间隔 (s)

<PSKID>整型：当使用加密端口接入时必选，如若不使用加密端口，可缺省

<PSK>字符串：当使用加密端口接入时必选，如若不使用加密端口，可缺省

举例

```
AT+M2MCLINEW=180.101.147.115,5683,"123456789012396",90
OK

+M2MCLI:register success

+M2MCLI:observe success
```

16.2. AT+M2MCLIDEL LWM2M Client 去注册电信 IOT 平台

LWM2M Client 去注册电信 IOT 平台

Command	返回结果
AT+M2MCLIDEL	<CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>ERROR<CR><LF>

举例

```
AT+M2MCLIDEL
OK

+M2MCLI:deregister success
```

16.3. AT+M2MCLISEND LWM2M Client 数据发送

该命令用于向电信 IOT 平台发送 HEX 数据

Command	返回结果
---------	------

AT+M2MCLISEND=<Data>

<CR><LF>OK<CR><LF>

or

<CR><LF>ERROR<CR><LF>

参数说明

<Data>：发送数据(HEX)长度要求为偶数，用于向 server 发送数据。仅支持 0~9，A~F,a~f。

举例

AT+M2MCLISEND=AA7200000801061201110B101A340300160204024C0E050164090300000036010106027D00070169

OK

+M2MCLI:notify success

16.4. +M2MCLI LWM2M Client 主动上报

该命令是主动上报结果码，用于向 MCU 上报模块当前状态。模块上电之后使用 AT+M2MCLINEW 注册电信 IOT 平台。

Command	返回结果
	<CR><LF>+M2MCLI:<data><CR><LF>

参数说明

<data>

register success:当模块注册电信 IOT 平台成功时，主动上报

register update success:当模块更新注册电信 IOT 平台成功时，主动上报

deregister success:当模块去注册电信 IOT 平台成功时，主动上报

observe success:当模块收到电信 IOT 平台 observe object 19 时，主动上报

notify success:当模块使用 AT+M2MCLISEND 向 IOT 平台成功发送数据之后，主动上报

举例

+M2MCLI:register success

+M2MCLI:observe success

16.5. +M2MCLIRECV LWM2M Client 数据上报

该命令是主动上报数据流，用于向 MCU 上报从服务器接收到的数据

Command	返回结果
	<CR><LF>+M2MCLIRECV: <Data><CR><LF>

参数说明

<Data>：从服务器收到的数据，主动上报给 MCU。

举例

+M2MCLIRECV:AA72020000000001380100

16.6. 示例：创建电信 IOT 平台

AT+M2MCLINEW=180.101.147.115,5683,"123456789012396",90

//注册电信 IOT 平台

OK

+M2MCLI:register success

+M2MCLI:observe success

AT+M2MCLISEND=AA123456 //向 IOT 平台发送数据 (Hex 数据, 长度需为偶数)

OK

+M2MCLI:notify success

+M2MCLIRECV:AA7202000000001380100 //主动上报数据

+M2MCLI:register update success

+M2MCLI:register update success

+M2MCLI:register update success

AT+M2MCLIDEL //去注册设备

OK

+M2MCLI:deregister success

17. AT+IPERF 带宽测试

该命令用于测试模块带宽。

Command	返回结果
AT+IPERF=<-c/-s> <remoteaddress> -u [-p port] [-l interval] [-t time]	<CR><LF>OK<CR><LF> <CR><LF>+iperf: finish, [Total]UDP Client, data_size =<data_size> , total = <total> KByte, result = <result> Kbit/sec.<CR><LF>
AT+IPERF=<-s> [-u] [-p port] [-l interval] [-l length]	<CR><LF>OK<CR><LF> <CR><LF>+iperf: finish, [Total]UDP Client, data_size =<data_size> , total = <total> KByte, result = <result> Kbit/sec.<CR><LF>

参数说明

-c 模块作为客户端

-s 模块作为服务端

<remoteaddress> 服务器地址

-u UDP 形式灌包，缺省则为 TCP 灌包

<-p port>: 端口

<-l interval> 上报时间间隔，单位为秒

<-t time> 测试持续时间，单位为秒

<-l length> 单个数据包的长度，不包括 UDP/TCP/IP 头,默认 1460 bytes

finish, 灌包成功

<data_size>: 整型，每包数据长度，单位 byte(针对模块作为服务器：该参数无意义为 0)

<total>: 浮点型，总共灌包数据长度，单位 KByte

<result>: 浮点数，实际带宽测试结果，单位 Kbit/sec

举例

```
AT+IPERF=-c 219.144.130.27 -u -p 7000 -l 5 -t 10
OK

+iperf: finish, [Total]UDP Client, data_size = 1460, total = 14.26 KByte, result = 11.68 Kbit/sec.

AT+IPERF=-s -u -p 7000 -l 5 -t 10
OK

+iperf: finish, [Total]UDP Client, data_size = 0, total = 203.89 KByte, result = 16.7 Kbit/sec.
```

18. FOTA 相关指令

该章节指令在 ME3616C1AV0.0B09 及以上版本开始支持。

18.1. AT+FOTATV 设置 FOTA 升级参数

功能：设置fota升级的参数。

Command	Possible response(s)
at+fotatv = <OP1>	<CR><LF>OK<CR><LF> <CR><LF>ERROR<CR><LF>
at+fotatv?	<CR><LF>TARGET_VERSION<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF> <CR><LF>ERROR<CR><LF>

参数

<OP1>: 目标版本号.

举例

```
at+fotatv=ME3616C1AV0.0B09
```

```
OK
```

```
at+fotatv?
```

```
ME3616C1AV0.0B01
```

```
OK
```

18.2. AT+FOTACTR 启动 WeFOTA 升级

该指令用于启动 Wefota 升级

注意事项：

1. 启动升级前模块已拨号成功。
2. 上报+FOTAIND: UPDATING 之后模块进入升级状态，请勿断电，等待重启。

Command	Possible response(s)
+FOTACTR	<CR><LF>OK<CR><LF> <CR><LF>ERROR<CR><LF>

举例

```
at+fotactr
```

```
+FOTAIND: START
```

```
OK
```

```
+FOTAIND: UPDATING
```

18.3. WeFOTA 升级状态报告 +FOTAIND

升级过程中都会上报+FOTAIND，以告知上层当前的升级状态。状态报告详见如下：

Command	Possible response(s)
+FOTAIND: <status_str>	

参数：

<status_str>

START	升级流程已经开始
DOWNLOADING	版本正在下载中
UPDATING	版本正在升级中
SUCCESS_END	升级成功
FAIL_END	升级失败
DATA_TIMEOUT	下载差分包超时
ERROR0x50	服务器连接失败
ERROR0x120	版本号配置错误
ERROR0x140	差分包配置错误

19. FTP 相关 AT 指令

该章节相关指令是客户定制功能，通用固件版本默认不支持。

19.1. AT+ZFTPOPEN 启动文件服务

打开 FTP 连接。当模块主动上报“+IP:<IP_address>”之后，即可打开 FTP 连接。（注意：只支持被动模式）

命令	返回值
+ZFTPOPEN=<destination_ip>,<port>,<username>,<password>,<FTPtype>	<CR><LF>OK<CR><LF> <CR><LF>ERROR: <err><CR><LF>
+ZFTPOPEN?	<CR><LF>+ZFTPOPEN: <connection_status> <CR><LF>OK<CR><LF>
+ZFTPOPEN=?	<CR><LF>OK<CR><LF>

参数：

<destination_ip>: 远程 FTP 站点 IP

<port> : 远程 FTP 站点端口，为21；

<username> : FTP 登录用户名(以 FTP 站点设定优先)，ASCII字符，最大长度 255 个字节；

<password> : FTP 登录密码(以FTP 站点设定优先)，ASCII 字符，最大长度 255 个字节；

<FTPtype>: 0 表示二进制模式（默认）；1 表示文本模式；

<connection_status> : 1 表示连接成功；0 表示连接失败。

举例

```
AT+ZFTPOPEN="219.144.130.27",21,"test","test",0
```

```
OK // FTP 连接成功打开
```

19.2. AT+ZFTPCLOSE 关闭文件服务

关闭文件服务，指令语法见表。

命令	返回值
+ZFTPCLOSE	<CR><LF>OK<CR><LF> <CR><LF>ERROR<CR><LF>

举例

```
AT+ZFTPCLOSE
```

```
OK
```

19.3. AT+ZFTPSIZE 获取 FTP 文件大小

该命令用于获取 FTP 文件长度，指令语法见表。

命令	返回值
+ZFTPSIZE=<File_Name>	<CR><LF><File_Length> <CR><LF>OK<CR><LF>

```
<CR><LF>ERROR<CR><LF>
```

参数

- <File_Name> : 需要上传或下载的文件名，包含路径；
 <File_length> : 需要下载的 FTP 文件的长度，长度为 $2^{32}-1$ 。

举例

```
AT+ZFTPSIZE="/zw log/123.txt"
212
OK
```

19.4. AT+ZFTPGET 文件下载

该命令用于 FTP 下载功能实现文件获取，指令语法见表。

命令	返回值
+ZFTPGET=<File_Name>,[<data_offset>],[<data_length>]	<CR><LF>CONNECT
	<CR><LF><file_content>
	<CR><LF>NO CARRIER
	<CR><LF>OK<CR><LF>
	<CR><LF>ERROR<CR><LF>
	<CR><LF>CONNECT
	<CR><LF><file_content>
	<CR><LF><Code Error>
	<CR><LF>ERROR<CR><LF>

参数

- <File_Name> : 需要下载的文件名，且需要带文件的路径；
 <data_offset> : 文件数据偏移量
 <data_length> : 读取数据长度(1~1024)
 <file_content> : FTP 文件的数据内容；
 可使用“+++”退出 FTP GET 模式，其时序规格与透传中的“+++”一致；FTP PUT 命令不支持断点续传

举例

```
AT+ZFTPGET="zk.txt",0,20
CONNECT
I like traveling
NO CARRIER
OK
```

19.5. AT+ZFTPPUT 文件上传命令

该命令用于 FTP PUT 功能实现，指令语法见表。

命令	返回值
+ZFTPPUT=<File_Name>,<data_length><EOF>	<CR><LF>CONNECT
	<CR><LF><file_content>
	<CR><LF>NO CARRIER
	<CR><LF>OK<CR><LF>

<CR><LF>ERROR<CR><LF>

参数

<File_Name>：需要上传的文件名，包含路径。如若所设置的路径不存在，将会导致上传失败，且返回550错误码。

<data_length>：上传数据的长度，取值范围 1-1024 字节；

<EOF>：上传文件结束标志位，整数类型

1) 0：不是最后一个文件数据包

2) 1：最后一个文件数据包

<file_content>：需要上传的文件内容，当输入的文件长度等于命令中配置的data_length，模块内置协议栈将会发送输入的文件数据到 FTP 服务器，全部发送成功后返回 OK，如果发送失败或者超时，将会返回 AT 状态，并上报 ERROR；

可使用“+++”退出 FTP PUT 模式，其时序规格与透传中的“+++”一致；FTP PUT 命令不支持断点续传，当 FTP PUT 命令返回 ERROR 时，用户需要重新进行 FTP 文件的上传，从首地址开始。

举例

```
AT+ZFTPPUT= "//myfile/ftp_upload.txt" ,18,1
CONNECT
I like traveling
NO CARRIER
OK
```

19.6. 示例

*MATREADY: 1

+CFUN: 1

+CPIN: READY

+IP: 10.177.222.198

AT+ZFTPOPEN="219.144.130.27",21,"test","test",0

OK

AT+ZFTPSIZE="/zwlog/123.txt"

212

OK

AT+ZFTPGET="zk.txt"

CONNECT

I like traveling

NO CARRIER

OK

AT+ZFTPCLOSE

OK

GOSUNCN Confidential

20. GPS 相关指令

该章节指令只有 **ME3616-G1A** 系列模块软件版本支持。

20.1. AT+ZGAUTO 设置 AGNSS 数据自动下载功能

Command	Possible response
+ZGAUTO=<flag1>,<flag2>	<CR><LF>OK<CR><LF> MS error: <CR><LF>ERROR<CR><LF>
+ZGAUTO?	<CR><LF>+ZGAUTO: <flag1>,<flag2><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>
+ZGAUTO=?	<CR><LF>+ZGAUTO: (0-1),(1-60) <CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明：

<flag1>: 使能自动下载 AGNSS 数据

0 : 关闭(默认值)

1 : 打开

<flag2>: AGNSS 数据失效时下载轮询频率，单位分钟，支持范围 1-60，默认值 1。

举例：

```

AT+ZGAUTO=1,10
OK

AT+ZGAUTO?
+ZGAUTO: 1,10
OK

AT+ZGAUTO=?
+ZGAUTO: (0-1),(1-60)
OK
  
```

20.2. AT+ZGDATA 下载或查询 AGNSS 数据

Command	Possible response
+ZGDATA	<CR><LF>OK<CR><LF> MS error: <CR><LF>ERROR<CR><LF>
+ZGDATA?	<CR><LF>+ZGDATA: READY <CR><LF> or <CR><LF>+ZGDATA: NOT READY<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>

举例：

```
AT+ZGDATA          //发起一次 AGNSS 数据下载
OK
AT+ZGDATA?         //查询 AGNSS 数据是否有效
+ZGDATA: READY
OK
```

20.3. AT+ZGRUN 开启/关闭 GPS 服务

开启/关闭 GPS 应用，且可用于选择 one-shot（一次定位）或 tracking（跟踪定位）模式。

Command	Possible response
+ZGRUN=<flag>	<CR><LF>OK<CR><LF> MS error: <CR><LF>ERROR<CR><LF>
+ZGRUN?	<CR><LF>+ZGRUN: <running_state><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>
+ZGRUN=?	<CR><LF>+ZGRUN: (0-2)<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

<flag>:

- 0 Stop GPS location command
- 1 Start one-shot location mode
- 2 Start tracking mode, controlled by MS

<running_state>:

- 0 GPS is off
- 1 GPS is on and in one-shot location mode
- 2 GPS is on and in tracking mode

举例

```
AT+ZGRUN=0
OK
```

20.4. +ZGPSR 主动上报 GPS 定位数据

主动上报 GPS 定位数据，UTC time, lon, lat 和 speed 等

Command	Possible response
	<CR><LF>+ZGPSR:<UTC>,<latitude>,<longitude>,<hdop>,<altitude>,<fix>,<cog>,<spkm>,<spkn>,<date>,<nsat> <CR><LF>

参数说明

<UTC> UTC time (hhmmss.sss) referred to GGA sentence

<latitude> format is ddmm.mmmm N/S (referred to GGA sentence)

where:

dd - degrees
 00..90
 mm.mmmm - minutes
 00.0000..59.9999
 N/S: North / South
 <longitude> format is dddmm.mmmm E/W (referred to GGA sentence)
 where:
 ddd - degrees
 000..180
 mm.mmmm - minutes
 00.0000..59.9999
 E/W: East / West
 <hdop> x.x - Horizontal Dilution of Precision (referred to GGA sentence)
 <altitude> x.x Altitude - mean-sea-level (geoid) in meters (referred to GGA sentence)
 <fix>:
 0 - Invalid Fix
 2 - 2D fix
 3 - 3D fix
 <cog> ddd.mm - Course over Ground (degrees, True) (referred to VTG sentence)
 where:
 ddd - degrees
 000..360
 mm - minutes
 00..59
 <spkm> x.x Speed over ground (Km/hr) (referred to VTG sentence)
 <spkn> x.x- Speed over ground (knots) (referred to VTG sentence)
 <date> ddmmyy Date of Fix (referred to RMC sentence)
 where:
 dd - day
 01..31
 mm - month
 01..12
 yy - year
 00..99 - 2000 to 2099
 <nsat> nn - Total number of satellites in use (referred to GGA sentence)
 00..12

举例

+ZGPR: 063309.800,3411.2655N,10852.5821E,3.3,357.3,2,154.12,0.3,0.5,160812,04 //成功定位时上报

+ZGPR: ,,,,0,,,, //未成功定位时上报

20.5. AT+ZGPSR 使能/禁止+ZGPSR 上报

使能/禁止+ZGPSR 上报。或者在定位过程中主动查询定位结果。

Command	Possible response
+ZGPSR=<status>	<CR><LF>OK<CR><LF>
+ZGPSR 在定位过程中主动查询定位结果	如果定位成功则返回 OK 和定位结果： <CR><LF>OK<CR><LF> <CR><LF>+ZGPSR:<UTC>,<latitude>,<longitude>,<hdop>,<altitude>,<fix>,<cog>,<spkm>,<spkn>,<date>,<nsat><CR><LF> 若模组还未定位则只返回 OK： <CR><LF>OK<CR><LF>
+ZGPSR?	<CR><LF>+ZGPSR: <status><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>
+ZGPSR=?	<CR><LF>+ZGPSR: (0-1)<CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

<status>:

1: enable

0: disable

<UTC>,<latitude>,<longitude>,<hdop>,<altitude>,<fix>,<cog>,<spkm>,<spkn>,<date>,<nsat>等相关参数见+ZGPSR 主动上报指令参数说明。

举例

```

AT+ZGPSR=1
OK
AT+ZGPSR?
+ZGPSR: 1

OK
AT+ZGPSR

OK

+ZGPSR: 063309.800,3411.2655N,10852.5821E,3.3,357.3,2,154.12,0.3,0.5,160812,04
    
```

20.6. AT+ZGNMEA 设置 GPS 数据 NMEA 上报格式

设置命令用于设置 GPS 数据 NMEA 上报格式，该指令设置后立即生效，掉电不保存。

查询指令用于显示上报的 NMEA 消息项，没有的项显示为 0。

Command	Possible response
+ZGNMEA=<value>	<CR><LF>OK<CR><LF>
+ZGNMEA?	<CR><LF>+ZGNMEA: <GGA>,<RMC>,<GSV>,<GSA>,<VTC><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>
+ZGNMEA=?	<CR><LF>+ZGNMEA: (0-31)<CR><LF>

```
<CR><LF>OK<CR><LF>
```

参数说明

<value>:定义各消息值

1 -GGA

2 - RMC

4-GSV

8-GSA

16-VTG

<value>值为需要上报消息值之和。比如需要上报 GGA 和 VTG 消息，则<value>设置为 17.

<value>默认值为 0，即默认不打开 NMEA 上报。

举例

```
AT+ZGNMEA?
+ZGNMEA:GGA,RMC,GSV,GSA,VTG

OK
$GPGSV,4,1,16,04,,,36,09,07,317,37,16,76,282,32,23,42,309,28*4D

$GPGSV,4,2,16,26,62,028,42,31,35,075,35,03,56,118,,05,,,*49

$GPGSV,4,3,16,06,51,108,,08,04,281,,10,26,248,,11,,,*4E

$GPGSV,4,4,16,12,74,009,,13,40,317,,18,07,194,,19,39,135,*73

$GPVTG,,T,,M,,N,,K,N*2C

$GPGSA,A,1,,,,,,,,,,,,,*1E

$GPGGA,,,,,0,,,,,,,,,*66

$GPRMC,,V,,,,,,,,,N*53

$GPGSV,4,1,16,04,,,36,09,07,317,37,16,76,282,32,23,42,309,28*4D

$GPGSV,4,2,16,26,62,028,42,31,35,075,35,03,56,118,,05,,,*49

$GPGSV,4,3,16,06,51,108,,08,04,281,,10,26,248,,11,,,*4E

$GPGSV,4,4,16,12,74,009,,13,40,317,,18,07,194,,19,39,135,*73

$GPVTG,,T,,M,,N,,K,N*2C

$GPGSA,A,1,,,,,,,,,,,,,*1E

$GPGGA,,,,,0,,,,,,,,,*66
```

\$GPRMC,,V,,,,,,,,,N*53

\$GPGSV,4,1,16,04,,,36,09,07,317,37,16,76,282,32,23,42,309,28*4D

\$GPGSV,4,2,16,26,62,028,42,31,35,075,35,03,56,118,,05,,,*49

\$GPGSV,4,3,16,06,51,108,,08,04,281,,10,26,248,,11,,,*4E

\$GPGSV,4,4,16,12,74,009,,13,40,317,,18,07,194,,19,39,135,*73

\$GPVTG,,T,,M,,N,,K,N*2C

\$GPGSA,A,1,,,,,,,,,*,1E

\$GPGGA,,,,,0,,,,,*,66

\$GPRMC,,V,,,,,,,,,N*53

\$GPGSV,4,1,16,04,,,36,09,07,317,37,16,76,282,32,23,42,309,28*4D

\$GPGSV,4,2,16,26,62,028,42,31,35,075,35,03,56,118,,05,,,*49

\$GPGSV,4,3,16,06,51,108,,08,04,281,,10,26,248,,11,,,*4E

\$GPGSV,4,4,16,12,74,009,,13,40,317,,18,07,194,,19,39,135,*73

\$GPVTG,,T,,M,,N,,K,N*2C

\$GPGSA,A,1,,,,,,,,,*,1E

\$GPGGA,,,,,0,,,,,*,66

\$GPRMC,,V,,,,,,,,,N*53

\$GPGSV,4,1,16,04,,,36,09,07,317,37,16,76,282,32,23,42,309,28*4D

\$GPGSV,4,2,16,26,62,028,42,31,35,075,35,03,56,118,,05,,,*49

\$GPGSV,4,3,16,06,51,108,,08,04,281,,10,26,248,,11,,,*4E

\$GPGSV,4,4,16,12,74,009,,13,40,317,,18,07,194,,19,39,135,*73

\$GPVTG,,T,,M,,N,,K,N*2C

```

$GPGSA,A,1,,,,,,,,, *1E

$GPGGA,,,,,0,,,,, *66

$GPRMC,,V,,,,,,,,,N*53

$GPGSV,4,1,16,04,,,36,09,07,317,37,16,76,282,32,23,42,309,28*4D

$GPGSV,4,2,16,26,62,028,42,31,35,075,35,03,56,118,,05,,, *49

$GPGSV,4,3,16,06,51,108,,08,04,281,,10,26,248,,11,,, *4E

$GPGSV,4,4,16,12,74,009,,13,40,317,,18,07,194,,19,39,135,*73

$GPVTG,,T,,M,,N,,K,N*2C

$GPGSA,A,1,,,,,,,,, *1E

$GPGGA,,,,,0,,,,, *66

$GPRMC,,V,,,,,,,,,N*53

$GPGSV,4,1,16,04,,,36,09,07,319,37,16,76,282,32,23,42,309,29*42

$GPGSV,4,2,16,26,62,028,42,31,35,075,36,03,56,118,,05,,, *4A

$GPGSV,4,3,16,06,51,108,,08,04,281,,10,26,248,,11,,, *4E

$GPGSV,4,4,16,12,74,009,,13,40,317,,18,07,194,,19,39,135,*73

$GPGGA,065354.10,3411.295840,N,10852.586794,E,1,05,1.2,411.9,M,-28.0,M,, *4A

$GPVTG,0.0,T,3.1,M,0.0,N,0.0,K,A*21

$GPRMC,065354.10,A,3411.295840,N,10852.586794,E,0.0,0.0,180317,3.1,W,A*23

$GPGSA,A,2,09,16,23,26,31,,,,,,,,,1.5,1.2,0.8*35

AT+ZGNMEA=15
OK
AT+ZGNMEA?
+ZGNMEA:GGA,RMC,GSV,GSA,0
    
```

OK

20.6.1. NMEA 语句格式

NMEA 通讯协议所规定的通讯语句都是以 ASCII 码为基础的，NMEA-0183 协议语句的数据格式如下：

美元符号 “\$” 为语句起始标志；

半角逗号 “,” 为参数分隔符；

星号 “*” 为校验码识别符；

其后面的两位数为校验码。

校验码是 “\$” 和 “*” 之间所有字符的异或和（不包括这两个字符）；

<CR> <LF> 为结束，所有的语句必须以回车换行来结束，也就是 ASCII 字符的“回车”和“换行”。

NMEA 格式输出/输入的消息参数：

域	例子	内容
起始字段	\$GPGGA	消息标识
有效数据	<Data>	和消息相关的参数
校验码	*效验码	效验码是 2 个 ASCII 字符（十六进制值）
结束字段	<CR> <LF>	每条消息以回车<CR>换行<LF> 结束
注意：		
所有的域都必须存在，但有效数据参数可以为空（分隔符 “,” 或 “*” 间为空）。		

20.6.2. 标准 NMEA 输出语句

常用的 NMEA 输出语句：

语句	描述	可能前缀标识
GGA	时间位置和定位类型数据语句 (Time, position and fix type data)	GP
GSA	接收机操作模式，参与定位卫星和精度因子语句 GNSS receiver operating mode, satellites used in the position solution, and DOP values)	GP,GN,BD
GSV	可见卫星数，卫星 ID、仰角、方位角和信号比语句(Number of GNSS satellites in view satellite ID numbers, elevation, azimuth, & SNR values)	GP,GL,BD
RMC	时间，日期，位置，方位和速度语句 (Time, date, position, course and speed data)	GP,GN
VTG	行进方位角和速度信息语句 (Course and speed information relative to the ground)	GP
注意：		
1. 前缀标识 “GP” 是 GPS 全球导航系统；		
2. 前缀标识 “GN” 是 GNSS 全球导航系统（各种全球导航系统的统称）；		
3. 前缀标识 “GL” 是 GLONASS 全球导航系统；		
4. 前缀标识 “BD” 是 BeiDou 全球导航系统。		

在后续的章节，将对以上标准 NMEA 语句进行详细介绍。

20.6.3. GGA 语 句

例子:

\$GPGGA,065354.10,3411.295840,N,10852.586794,E,1,05,1.2,411.9,M,-28.0,M,,*4A<CR><LF>

字段名称	例子	单位	描述
消息 ID	\$GPGGA		GGA 语句头
UTC 时间	065354.10	时时分分秒秒. 秒秒	
纬度	3411.295840	度度分分.分分 分分	
南北指示	N		N=北 或 S=南
经度	10852.586794	度度分分.分分 分分	
东西指示	E		E=东 或 W=西
定位类型指示	1		0：无效定位或还未能定位上 1：SPS 模式，定位有效 2：DPS 模式，定位有效
参与定位卫星	05		范围从 0 到 12
水平精度因子	1.2		水平精度因子
高度	411.9	米	基于平均海平面的高度
单位	M	米	基于平均海平面的高度单位
大地水准面差值	-28.0	米	大地水准面和椭球体差值： 椭球体高度=基于平均海平面的高度+大地水准面差
单位	M	米	大地水准面差值单位
差分校准年龄		秒	DGPS 未使用时为 0 或空
差分站 ID			差分站 ID
校验码	*4A		校验码
语句结束符	<CR><LF>		回车换行

20.6.4. GSA 语句

例子: \$GPGSA,A,2,09,16,23,26,31,,,,,,,,1.5,1.2,0.8*35<CR><LF>

字段名称	例子	单位	描述
消息 ID	\$GPGSA		GSA 语句头
模式 1	A		M：Manual- 手动设定在 2D 或 3D 模式 A：Automatic - 允许 2D、3D 模式自动切换
模式 2	2		1：未能定位 2：2D 定位(小于 4 颗星参与定位) 3：3D 定位(大于 3 颗星参与定位)
参与定位卫星号[1]	09		通道 1 卫星号

参与定位卫星号[1]	16		通道 2 卫星号
.....		
参与定位卫星号[1]			通道 12 卫星号
位置精度因子[2]	1.5		
水平精度因子[2]	1.2		
垂直精度因子[2]	0.8		
校验码	*3D		校验码
语句结束符	<CR> <LF>		回车换行

20.6.5. GSV 语句

例子：

```
$GPGSV,4,1,16,04,,,36,09,07,317,37,16,76,282,32,23,42,309,28*4D<CR> <LF>
```

```
$GPGSV,4,2,16,26,62,028,42,31,35,075,35,03,56,118,,05,,, *49<CR> <LF>
```

```
$GPGSV,4,3,16,06,51,108,,08,04,281,,10,26,248,,11,,, *4E<CR> <LF>
```

```
$GPGSV,4,4,16,12,74,009,,13,40,317,,18,07,194,,19,39,135,*73<CR> <LF>
```

字段名称	例子	单位	描述
消息 ID	\$GPGSV		GSV 语句头
语句总数	4		该组 GSV 语句总数
语句序号	2		本语句在该组 GSV 语句序号
可见卫星数	16		该类可见卫星数
卫星号	26		卫星通道 5 卫星号
仰角	62	度	卫星通道 5 仰角 (最大 90)
方位角	028	度	卫星通道 5 方位角 (真北, 范围从 0 到 359)
信号强度	42	dBHz	卫星通道 5 信号强度, 范围从 0 到 99
.....		
卫星号	05		卫星通道 8 卫星号
仰角		度	卫星通道 8 仰角 (最大 90)
方位角		度	卫星通道 8 方位角 (真北, 范围从 0 到 359)
信号强度		dBHz	卫星通道 8 信号强度, 范围从 0 到 99, 未捕到该卫星时为 0
校验码	*49		校验码
语句结束符	<CR> <LF>		回车换行

20.6.6. RMC 语句

例子:

```
$GPRMC,083545.000,A,2233.4295,N,11356.7482,E,0.10,231.24,191213,,,A*6C<CR> <LF>
```

```
$GPRMC,065354.10,A,3411.295840,N,10852.586794,E,0.0,0.0,180317,3.1,W,A*23<CR> <LF>
```

字段名称	例子	单位	描述
消息 ID	\$GPRMC		RMC 语句头
UTC 时间	065354.10	时时分分秒 秒. 秒秒	
状态[1]	A		A=数据有效 V=数据无效
纬度	3411.295840	度度分分.分 分分分	
南北指示	N		N=北 或 S=南
经度	10852.58679 4	度度分分.分 分分分	
东西指示	E		E=东 或 W=西
对地速度	0.0	节	地面速度
对地方位角	0.0	度	地面行进方位角
日期	180317		日日月月年年
磁偏角[2]	3.1	度	磁偏角
东西指示[2]	W		E=东 或 W=西
模式	A		A=自主 (Autonomous) D=差分 DGPS
校验码	*23		校验码
语句结束符	<CR> <LF>		回车换行

20.6.7. VTG 语句

例子:

```
$GPVTG,231.24,T,,M,0.10,N,0.18,K,A*33<CR><LF>
```

```
$GPVTG,0.0,T,3.1,M,0.0,N,0.0,K,A*21<CR><LF>
```

字段名称	例子	单位	描述
消息 ID	\$GPVTG		VTG 语句头
方位角	0.0	度	方位角
参考	T		T 代表真北 (True North)
方位角	3.1	度	方位角
参考	M		M 代表磁北 (Magnetic North)
速度	0.0	节[2]	测量到的水平速度
单位	N		N 代表单位是：节[2]
速度	0.0	千米/小时[2]	测量到的垂直速度
单位	K		K 代表单位是：千米/小时
模式	A		A=自主 D=DGPS
校验码	*21		校验码
语句结束符	<CR><LF>		回车换行

注意：

- 1、<方位角>是相对于 WGS-84 坐标系真北的输出；
- 2、1 节等于 1.852 千米/小时。

20.7. AGPS 定位示例

AT+ZGAUTO=1,1 //开启 AGNSS 数据自动下载功能

OK

AT+ZGNMEA=5 //开启 NMEA 上报信息为 GGA、GSV

OK

AT+ZGDATA? //查询 AGPS 数据是否下载成功

+ZGDATA: READY

OK

AT+ZGRUN=1 //启动单次定位模式

OK

\$GNGGA,,,,,0,00,99.99,,,,, *56

\$GPGSV,1,1,02,14,,,38,18,,,37,0*64

\$GBGSV,1,1,02,01,,,39,07,,,38,0*72

\$GNGGA,,,,,0,00,99.99,,,,, *56

\$GPGSV,1,1,02,14,,,37,18,,,37,0*6B

\$GBGSV,1,1,02,01,,,38,07,,,38,0*73

...

20.8. GPS 定位示例

AT+ZGAUTO=0,1 //关闭 AGNSS 数据自动下载功能

OK

AT+ZGNMEA=31 //开启 NMEA 上报信息为 GGA、RMC、GSV、GSA、VTG

OK

AT+ZGRUN=2 //启动连续定位模式

OK

\$GNGGA,060114.57,,,,,0,00,99.99,,,,,*78

\$GNRMC,060114.57,V,,,,,190214,,,N,V*16

\$GPGSV,1,1,02,14,,,37,18,,,37,0*6B

\$GBGSV,1,1,02,01,,,39,07,,,38,0*72

\$GNGSA,A,1,,,,,,,,,99.99,99.99,99.99,1*33

\$GNGSA,A,1,,,,,,,,,99.99,99.99,99.99,4*36

\$GNVTG,,,,,,N*2E

...

21. 中国移动 ONE.NET 平台接入相关 AT 命令

该章节指令在 ME3616C1AV1.0B03 及以上版本开始支持。

21.1. AT+MIPLCREATE 创建 OneNET instance

Command	返回结果
AT+MIPLCREATE= <totalsize>, <config>, <index>, <currentsize>, <flag><CR>	<CR><LF>+MIPLCREATE:<ref><CR><LF>
Or	or
AT+MIPLCREATE	<CR><LF> +CIS ERROR: <errid> <CR><LF>

参数说明

< totalsize>整型：配置文件总大小
 < config>Hex 字符串：配置文件，例：130033f1.....()
 < index>整型：配置文件表示，范围从 N-1 到 0
 < currentsize>整型：当前 AT 命令的配置文件大小
 < flag>整型：消息标志，
 1 first message;
 2 middle message;
 0 last message (请填写 0，用 index 来区分，后续所有 AT 命令里的 flag 都填 0)
 <ref>:消息发送成功后，返回的 OneNET instance 值

***模组默认了以上参数，建议客户直接执行 AT+MIPLCREATE 即可

*** +CIS ERROR: <errid>

651 内存错误

652 参数错误

653 不支持格式

654 SDK 错误

655 未找到

举例

```

AT+MIPLCREATE=51,"130033f10003f2002105001100000000000000d3138332e3233302e34302e333900044e554c4cf3000cea0400
00044e554c4c",0,51,0

+MIPLCREATE: 0

OK

AT+MIPLCREATE

+MIPLCREATE: 0

OK

AT+MIPLCREATE
    
```

```
+CIS ERROR: 653
```

21.2. AT+MIPLDELETE 删除 OneNET instance

Command	返回结果
AT+MIPLDELETE=<ref>	<CR><LF>OK<CR><LF>
	or
	<CR><LF>+CIS ERROR:<errid><CR><LF>

参数说明

<ref> :AT+MIPLCREATE 消息发送成功后，返回的 OneNET instance 值

举例

```
AT+MIPLDELETE=0
```

```
OK
```

21.3. AT+MIPLOPEN 设备注册到 OneNET 平台

设备注册到 OneNET 平台。在下发该指令之前需要先执行+MIPLCREATE 和+MIPADDOBJ 来创建 OneNET instance 及 object。

Command	返回结果
AT+MIPLOPEN= <ref>, <lifetime><CR>	<CR><LF>OK<CR><LF>
	or
	<CR><LF> +CIS ERROR: <errid> <CR><LF>

参数说明

<ref> :整型，AT+MIPLCREATE 消息发送成功后，返回的 OneNET instance 值

<lifetime> : 整型，注册到 OneNET 平台的生存时间，单位：s

***CMCC OneNET OCP 认证时会有第三个参数 TIMEOUT，ME3616 支持第三个参数输入，但是模组不会处理；

举例

```
AT+MIPLOPEN=0,3600
```

```
OK
```

21.4. AT+MIPLCLOSE 去注册 OneNET 平台

Command	返回结果
AT+MIPLCLOSE=<ref>	<CR><LF>OK<CR><LF>
	or
	<CR><LF>+CIS ERROR:<errid><CR><LF>

参数说明

<ref> :AT+MIPLCREATE 消息发送成功后，返回的 OneNET instance 值

举例


```
AT+MIPLCLOSE=0
```

```
OK
```

21.5. AT+MIPLADDOBJ 创建一个 object (对象)

Command	返回结果
AT+MIPLADDOBJ= <ref>, <objectid>, <instancecount>, <instancebitmap>, <attributecount>, <actioncount><CR>	<CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF> +CIS ERROR: <errid> <CR><LF>

参数说明

<ref> : AT+MIPLCREATE 消息发送成功后，返回的 OneNET instance 值

< objectid >整型：object id

< instancecount >整型：instance 数量

< instancebitmap >二进制字符串：instance bitmap 例: "00101" (5 instances, only instance 1 & 3 are available)

< attributecount >整型：attribute count (具有 Read/Write 操作的 object 有 attribute)

< actioncount >整型：action count (具有 Execute 操作的 object 有 action)

***object 的添加建议参考 OMA LightweightM2M (LwM2M) Object and Resource Registry，链接：

<http://www.openmobilealliance.org/wp/OMNA/LwM2M/LwM2MRegistry.html>

举例

```
AT+MIPLADDOBJ=0,3303,2,"11",6,1
```

```
OK
```

```
AT+MIPLADDOBJ=0,3306,1,"1",5,0
```

```
OK
```

21.6. AT+MIPLDELOBJ 删除一个 object (对象)

Command	返回结果
AT+MIPLDELOBJ=<ref>,<objectid>	<CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF>+CIS ERROR:<errid><CR><LF>

参数说明

<ref> : AT+MIPLCREATE 消息发送成功后，返回的 OneNET instance 值

<objectid>: 整型，object id

举例

```
AT+MIPLDELOBJ=0,3303
```

```
OK
```

```
AT+MIPLDELOBJ=0,3306
```

```
OK
```

21.7. AT+MIPLUPDATE 注册更新命令

Command	返回结果
AT+MIPLUPDATE= <ref>, <lifetime>, <withObjectFlag><CR>	<CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF> +CIS ERROR: <errid> <CR><LF>

参数说明

- <ref> : AT+MIPLCREATE 消息发送成功后, 返回的 OneNET instance 值
- <lifetime> : 整型, 注册到 OneNET 平台的生存时间, 单位: S
- < withObjectFlag >: 整型, 是否更新 objects

举例

```
AT+MIPLUPDATE=0,0,0

OK

+MIPLEVENT: 0, 11
AT+MIPLUPDATE=0,3600,1

OK

+MIPLEVENT: 0, 11
```

21.8. +MIPLREAD OneNET 平台向模组发起 read 请求

Command	返回结果
+MIPLREAD: <ref>, <msgid>, <objectid>, <instanceid>, <resourceid>	

参数说明

- <ref> : AT+MIPLCREATE 消息发送成功后, 返回的 OneNET instance 值
- <msgid> : 整型, 平台发送到模组请求消息的 message id
- <Objected> : 整型, 发起 read 请求的 object id
- <instanceid> : 整型, 发起 read 请求的 instance id,(read all resources of all instances of the object if instanceid equals -1)
- <resourceid >: 整型, 发起 read 请求的 resource id,(read all resources of the instance if resourceid equals -1)

举例

```
+MIPLREAD: 0, 11, 1, 1, 1

OK
```

```

AT+MIPLUPDATE=0,3600,1

OK

+MIPLEVENT: 0, 11

+MIPLREAD: 0, 65315, 3303, 0, 5700

+MIPLREAD: 0, 65315, 3303, 0, 5700

AT+MIPLREADRSP=0,65315,1,3303,0,5700,4,4,20.123,0,0

OK
    
```

21.9. AT+MIPLREADRSP 模组响应平台的 READ 请求

Command	返回结果
AT+MIPLREADRSP =<ref>, <msgid>, <result>[,<objectid>, <instanceid>, <resourceid>, <valuetype>, <len>, <value>, <index>, <flag>] <flag><CR>	<CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF> +CIS ERROR: <errid> <CR><LF>

参数说明

- <ref> : AT+MIPLCREATE 消息发送成功后，返回的 OneNET instance 值
- <msgid>:整型，消息 id，+MIPLREAD 上报的消息 id
- <result> : 整型, read 请求的结果,(1 indicates read success, should provide read content in the same time)
- <Objected> : 整型, 响应 read 请求的 object id
- <instanceid> : 整型, 响应 read 请求的 instance id
- <resourceid >:整型, 响应 read 请求的 resource id
- <valuetype> : 整型, 响应 read 请求的上报数据类型 (1 string; 2 opaque; 3 integer; 4 float; 5 bool)
- <len> : 整型, 响应 read 请求的上报数据长度
- <value> : 整型, 响应 read 请求的上报数据值
- < index >整型：配置文件表示，范围从 N-1 到 0
- < flag >整型：消息标志，1 first message; 2 middle message; 0 last message (请填 0, 用 index 来区分, 后续所有 AT 命令里的 flag 都填 0)

令里的 flag 都填 0)

举例

```

AT+MIPLUPDATE=0,3600,1

OK

+MIPLEVENT: 0, 11

+MIPLREAD: 0, 65313, 3303, 0, 5700

AT+MIPLREADRSP=0,65313,1,3303,0,5700,4,4,20.123,0,0
    
```

OK

21.10. +MIPLWRITE OneNET 平台向模组发起 write 请求

Command	返回结果
+MIPLWRITE: <ref>, <msgid>, <objectid>, <instanceid>, <resourceid>, <valuetype>, <len>, <value>, <flag>, <index>	

参数说明

- <ref> : AT+MIPLCREATE 消息发送成功后, 返回的 OneNET instance 值
- <msgid>: 整型, 消息 id, +MIPLWRITE 上报的消息 id
- <Objected> : 整型, 响应 write 请求的 object id
- <instanceid> : 整型, 响应 write 请求的 instance id
- <resourceid>: 整型, 响应 write 请求的 resource id
- <valuetype> : 整型, 响应 write 请求的上报数据类型 (1 string; 2 opaque; 3 integer; 4 float; 5 bool)
- <len> : 整型, 响应 write 请求的上报数据长度
- <value> : 整型, 响应 write 请求的上报数据值
- <flag>: 整型: 消息标志, 1 first message; 2 middle message; 0 last message (请填 0, 用 index 来区分, 后续所有 AT 命令里的 flag 都填 0)
- <index>: 整型: 配置文件表示, 范围从 N-1 到 0

举例

```
AT+MIPLUPDATE=0,3600,1

OK

+MIPLEVENT: 0, 11

+MIPLWRITE: 0, 65316, 3306, 0, 5851, 2, 1, 01, 0, 0

+MIPLWRITE: 0, 65316, 3306, 0, 5851, 2, 1, 01, 0, 0
AT+MIPLWRITERSP=0,65316,2

OK
```

21.11. AT+MIPLWRITERSP 模组响应平台的 WRITE 请求

Command	返回结果
---------	------

AT+MIPLWRITERSP=<ref>, <msgid>, <result><CR>

<CR><LF>OK<CR><LF>

or

<CR><LF> +CIS ERROR: <errid> <CR><LF>

参数说明

<ref> : AT+MIPLCREATE 消息发送成功后, 返回的 OneNET instance 值

<msgid>:整型, 消息 id, +MIPLWRITE 上报的消息 id

<result> : 整型, write 请求的结果,(2 indicates write success)

举例

AT+MIPLUPDATE=0,3600,1

OK

+MIPLEVENT: 0, 11

+MIPLWRITE: 0, 65316, 3306, 0, 5851, 2, 1, 01, 0, 0

+MIPLWRITE: 0, 65316, 3306, 0, 5851, 2, 1, 01, 0, 0

AT+MIPLWRITERSP=0,65316,2

OK

21.12. +MIPLEXECUTE OneNET 平台向模组发起 execute 请求

Command	返回结果
+MIPLEXECUTE: <ref>, <msgid>, <objectid>, <instanceid>, <resourceid>[, <len>, <arguments>]	

参数说明

<ref> :AT+MIPLCREATE 消息发送成功后, 返回的 OneNET instance 值

<msgid> : 整型, 平台发送到模组请求消息的 message id

<Objected> : 整型, 发起 execute 请求的 object id

<instanceid> : 整型, 发起 execute 请求的 instance id,

<resourceid>:整型, 发起 execute 请求的 resource id,

<len>:整型, 属性长度

<arguments>:字符串, 属性内容

举例

+MIPLEXECUTE:0,22308,3303,0,5605,5, "reset"

21.13. AT+MIPLEXEUTERSP 模组响应平台的 execute 请求

Command	返回结果
---------	------

AT+MIPLEXECUTERSP=<ref>, <msgid>, <result>	<CR><LF>OK<CR><LF>
	or
	<CR><LF> +CIS ERROR: <errid> <CR><LF>

参数说明

- <ref> : AT+MIPLCREATE 消息发送成功后，返回的 OneNET instance 值
- <msgid>:整型，消息 id，+MIPLEXEUTERSP 上报的消息 id
- <result> : 整型, execute 请求的结果,(2 indicates execute success)

举例

```
+MIPLEXECUTE:0,22308,3303,0,5605,5, "reset"

AT+MIPLEXECUTERSP=0,22308,2

OK
```

21.14. +MIPLOBERVE OneNET 平台向模组发起 observe 请求

Command	返回结果
+MIPLOBERVE: <ref>, <msgid>, <flag>, <objectid>, <instanceid>, [<resourceid>]	

参数说明

- <ref> :AT+MIPLCREATE 消息发送成功后，返回的 OneNET instance 值
- <msgid> : 整型，平台发送到模组请求消息的 message id
- <Objected> : 整型，发起 observe 请求的 object id
- <instanceid> : 整型，发起 observe 请求的 instance id,(, observe all resources of all instances of the object if instanceid equals -1)
- <resourceid >:整型，发起 observe 请求的 resource id,(observe all resources of the instance if resourceid equals -1)

举例

```
AT+MIPLOPEN=0,3600,30

OK

+MIPLEVENT: 0, 1

+MIPLEVENT: 0, 2

+MIPLEVENT: 0, 4

+MIPLEVENT: 0, 6

+MIPLOBERVE: 0, 130843, 1, 3303, 0, -1
```

```
+MIPLOBSEVE: 0, 130843, 1, 3303, 0, -1
AT+MIPLOBSEVERSP=0,130843,1

OK

+MIPLOBSEVE: 0, 196380, 1, 3303, 1, -1

+MIPLOBSEVE: 0, 196380, 1, 3303, 1, -1
AT+MIPLOBSEVERSP=0,196380,1

OK

+MIPLOBSEVE: 0, 261917, 1, 3306, 0, -1

+MIPLOBSEVE: 0, 261917, 1, 3306, 0, -1
AT+MIPLOBSEVERSP=0,261917,1

OK
```

21.15. AT+MIPLOBSEVERSP 模组响应平台的 observe 请求

Command	返回结果
AT+MIPLOBSEVERSP=<ref>, <msgid>, <result><CR>	<CR><LF>OK<CR><LF> or <CR><LF> +CIS ERROR: <errid> <CR><LF>

参数说明

- <ref> : AT+MIPLCREATE 消息发送成功后，返回的 OneNET instance 值
- <msgid>:整型，消息 id，+MIPLOBSEVE 上报的消息 id
- <result> : 整型, observe 请求的结果,(cancel) observe result, 1 indicates (cancel) observe success)

举例

```
+MIPLOBSEVE: 0, 130843, 1, 3303, 0, -1

+MIPLOBSEVE: 0, 130843, 1, 3303, 0, -1
AT+MIPLOBSEVERSP=0,130843,1

OK

+MIPLOBSEVE: 0, 196380, 1, 3303, 1, -1

+MIPLOBSEVE: 0, 196380, 1, 3303, 1, -1
AT+MIPLOBSEVERSP=0,196380,1
```

OK

+MIPLOBSERVE: 0, 261917, 1, 3306, 0, -1

+MIPLOBSERVE: 0, 261917, 1, 3306, 0, -1

AT+MIPLOBSERVERSP=0,261917,1

OK

21.16. +MIPLDISCOVER OneNET 平台向模组发起 discover 请求

Command	返回结果
+MIPLDISCOVER: <ref>, <msgid>, <objectid>	

参数说明

<ref> :AT+MIPLCREATE 消息发送成功后，返回的 OneNET instance 值

<msgid> : 整型，平台发送到模组请求消息的 message id

<Objected> : 整型，发起 discover 请求的 object id

举例

+MIPLDISCOVER: 0, 65310, 3303

+MIPLDISCOVER: 0, 65310, 3303

AT+MIPLDISCOVERRSP=0,65310,1,34,"5700;5701;5601;5602;5603;5604;5605"

OK

+MIPLDISCOVER: 0, 65311, 3306

+MIPLDISCOVER: 0, 65311, 3306

AT+MIPLDISCOVERRSP=0,65311,1,24,"5850;5851;5852;5853;5750"

OK

21.17. AT+MIPLDISCOVERRSP 模组响应平台的 DISCOVER 请求

Command	返回结果
AT+MIPLDISCOVERRSP=<ref>, <msgid>, <result>, <length>, <valuestring><CR>	<CR><LF>OK<CR><LF> or


```
<CR><LF> +CIS ERROR: <errid> <CR><LF>
```

参数说明

<ref> : AT+MIPLCREATE 消息发送成功后, 返回的 OneNET instance 值

<msgid>: 整型, 消息 id, + MIPLDISCOVER 上报的消息 id

<result> : 整型, DISCOVER 请求的结果, (1 indicates read success, should provide read content in the same time)

<length> : 整型, 响应 DISCOVER 请求的 valuestring

<valuestring> : 整型, 响应 DISCOVER 请求的 object 对应的属性(attribute; attribute; ...; attribute; action; ...; action), must start with " and end with " attribute + action count in valuestring is the same to attributecount + actioncount in AT+MIPLADDOBJ)

举例

```
+MIPLDISCOVER: 0, 65310, 3303

+MIPLDISCOVER: 0, 65310, 3303
AT+MIPLDISCOVERRSP=0,65310,1,34,"5700;5701;5601;5602;5603;5604;5605"

OK

+MIPLDISCOVER: 0, 65311, 3306

+MIPLDISCOVER: 0, 65311, 3306
AT+MIPLDISCOVERRSP=0,65311,1,24,"5850;5851;5852;5853;5750"

OK
```

21.18. +MIPLPARAMETER OneNET 平台向模组发起设置 parameter 请求

Command	返回结果
+MIPLPARAMETER: <ref>, <msgid>, <objectid>, <instanceid>, <resourceid>, <len>, <parameter >	

参数说明

<ref> : AT+MIPLCREATE 消息发送成功后, 返回的 OneNET instance 值

<msgid> : 整型, 平台发送到模组请求消息的 message id

<Objected> : 整型, 发起设置 parameter 请求的 object id

<instanceid> : 整型, 发起设置 parameter 请求的 instance id, (observe all resources of all instances of the object if instanceid equals -1)

<resourceid> : 整型, 发起设置 parameter 请求的 resource id, (observe all resources of the instance if resourceid equals -1)

<len> : 整型, 响应设置 parameter 请求的上报 parameter 长度

< parameter > : 整型, 响应设置 parameter 请求的上报 parameter 值, (must start with " and end with " pmin=xxx; pmax=xxx; gt=xxx; lt=xxx; st=xxx)

举例

```
+MIPLPARAMETER:0,12458,3303,0,5700,37,"pmin=15;pmax=60;lt=0.0;gt= 50.0;st=2.0"

+MIPLPARAMETER:0,12458,3303,0,5601,37,"pmin=18;pmax=90;lt=0.0;gt= 60.0;st=2.0"

AT+MIPLPARAMETER:0,msgid1,2

OK
AT+MIPLPARAMETER:0,msgid2,2

OK
```

21.19. AT+MIPLPARAMETER:0,msgid,<result> 模组响应平台的设置 parameter 请求

Command	返回结果
AT+MIPLPARAMETER:0,<ref>,<msgid>,<result>	<CR><LF>OK<CR><LF>
	or
	<CR><LF> +CIS ERROR: <errid> <CR><LF>

参数说明

- <ref> : AT+MIPLCREATE 消息发送成功后, 返回的 OneNET instance 值
- <msgid>: 整型, 消息 id, +MIPLPARAMETER 上报的消息 id
- <result> : 整型, 设置 parameter 请求的结果, (1 indicates set parameter success)

举例

```
+MIPLPARAMETER:0,15698,3303,0,5700,37,"pmin=15;pmax=60;lt=0.0;gt= 50.0;st=2.0"

+MIPLPARAMETER:0,15698,3303,0,5601,37,"pmin=18;pmax=90;lt=0.0;gt= 60.0;st=2.0"

AT+MIPLPARAMETER:0,msgid1,2

OK
AT+MIPLPARAMETER:0,msgid2,2

OK
```

21.20. AT+MIPLNOTIFY 模组向平台请求同步数据

Command	返回结果
AT+MIPL NOTIFY=<ref>,<msgid>,<objectid>,<instanceid>,<resourceid>,<valuetype>,<len>,<value>,<index>,<flag>	<CR><LF>OK<CR><LF>
	or
	<CR><LF> +CIS ERROR: <errid> <CR><LF>

参数说明

<ref> : AT+MIPLCREATE 消息发送成功后, 返回的 OneNET instance 值
 <msgid>: 整型, 消息 id
 <Objected> : 整型, 发送 notify 请求的 object id
 <instanceid> : 整型, 发送 notify 请求的 instance id
 <resourceid> : 整型, 发送 notify 请求的 resource id
 <valuetype> : 整型, 发送 notify 请求的上报数据类型 (1 string; 2 opaque; 3 integer; 4 float; 5 bool)
 <len> : 整型, 发送 notify 请求的上报数据长度
 <value> : 整型, 发送 notify 请求的上报数据值
 <index> 整型: 配置文件表示, 范围从 N-1 到 0
 <flag> 整型: 消息标志, 1 first message; 2 middle message; 0 last message (请填 0, 用 index 来区分, 后续所有 AT 命令里的 flag 都填 0)

举例

```
AT+MIPLNOTIFY=0,189205,3303,0,5700,4,4,98,0,0
OK
```

21.21. AT+MIPLVER 查询 OneNET SDK 版本号

Command	返回结果
AT+MIPLVER?	<CR><LF>+MIPLVER:<version><CR><LF> <CR><LF>OK<CR><LF>

参数说明

<version> : OneNET SDK 版本号

举例

```
AT+MIPLVER?
+MIPLVER: 2.1.1
OK
```

21.22. +MIPLEVENT 模组状态上报

Command	返回结果
	+MIPLEVENT: <ref>, <evtid>[,<extend>]

参数说明

<ref> : AT+MIPLCREATE 消息发送成功后, 返回的 OneNET instance 值
 <evtid> : 整型, 事件 id, 错误码
 1 BOOTSTRAP_START
 2 BOOTSTRAP_SUCCESS

3 BOOTSTRAP_FAILED
 4 CONNECT_SUCCESS
 5 CONNECT_FAILED
 6 REG_SUCCESS
 7 REG_FAILED
 8 REG_TIMEOUT
 9 LIFETIME_TIMEOUT
 10 STATUS_HALT
 11 UPDATE_SUCCESS
 12 UPDATE_FAILED
 13 UPDATE_TIMEOUT
 14 UPDATE_NEED
 15 UNREG_DONE
 20 RESPONSE_FAILED
 21 RESPONSE_SUCCESS
 25 NOTIFY_FAILED
 26 NOTIFY_SUCCESS
 <extend>: 整型, 扩展属性

***1. RESPONSE_FAILED 和 NOTIFY_FAILED 事件会携带该对应指令的 msgid
 UPDATE_NEED 事件会携带 LIFETIME 剩余时间 (单位秒)

举例

```

AT+MIPLOPEN=0,300

OK

+MIPLEVENT: 0, 1

+MIPLEVENT: 0, 2

+MIPLEVENT: 0, 4

+MIPLEVENT: 0, 6

+MIPLOBSERVE: 0, 130838, 1, 3303, 0, -1

+MIPLOBSERVE: 0, 130838, 1, 3303, 0, -1

+MIPLOBSERVE: 0, 130838, 1, 3303, 0, -1
    
```

21.23. 示例：中国移动 OneNET 平台接入

```

AT+MIPLVER?                                //查询 OneNET SDK 版本号

+MIPLVER: 2.1.1

OK

AT+MIPLCREATE                                //创建 OneNET instance

+MIPLCREATE: 0                              //OneNET instance 值为 0

OK

AT+MIPLADDOBJ=0,3303,2,"11",6,1             //创建一个 object ( 对象 )

OK

AT+MIPLADDOBJ=0,3306,1,"1",5,0              //创建一个 object ( 对象 )

OK

AT+MIPLOPEN=0,3600,30                       //设备注册到 OneNET 平台

OK

+MIPLEVENT: 0, 1

+MIPLEVENT: 0, 2

+MIPLEVENT: 0, 4

+MIPLEVENT: 0, 6

+MIPLOBSEVERVE: 0, 130839, 1, 3303, 0, -1    //OneNET 平台向模组发起 observe 请求

+MIPLOBSEVERVE: 0, 130839, 1, 3303, 0, -1    //OneNET 平台向模组发起 observe 请求
AT+MIPLOBSEVERSP=0,130839,1                  //模组响应平台的 observe 请求

OK

+MIPLOBSEVERVE: 0, 196376, 1, 3303, 1, -1    //OneNET 平台向模组发起 observe 请求

+MIPLOBSEVERVE: 0, 196376, 1, 3303, 1, -1    //OneNET 平台向模组发起 observe 请求
AT+MIPLOBSEVERSP=0,196376,1                  //模组响应平台的 observe 请求

OK
    
```

+MIPLOBSEVE: 0, 261913, 1, 3306, 0, -1

+MIPLOBSEVE: 0, 261913, 1, 3306, 0, -1

AT+MIPLOBSEVERSP=0,261913,1

OK

+MIPLDISCOVER: 0, 65306, 3303

//OneNET 平台向模组发起 discover 请求

+MIPLDISCOVER: 0, 65306, 3303

//OneNET 平台向模组发起 discover 请求

AT+MIPLDISCOVERRSP=0,65306,1,9,"5700;5605"

//模组响应平台的 DISCOVER 请求

OK

AT+MIPLCLOSE=0

//去注册 OneNET 平台

OK

+MIPLEVENT: 0, 15