BC32 AT 命令手册

NB-IoT 模块系列

版本：BC32_AT_命令手册_V1.0

日期：2019-11-26

状态：受控文件

www.quectel.com

上海移远通信技术股份有限公司始终以为客户提供最及时、最全面的服务为宗旨。如需任何帮助，请随时联系我司上海总部，联系方式如下：

上海移远通信技术股份有限公司
上海市闵行区田林路 1016 号科技绿洲 3 期（B 区）5 号楼　　邮编：200233
电话：+86 21 51086236　　邮箱：info@quectel.com

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

如需技术支持或反馈我司技术文档中的问题，可随时登陆如下网址：
http://www.quectel.com/cn/support/technical.htm
或发送邮件至：support@quectel.com

前言

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

版权申明

本文档版权属于上海移远通信技术股份有限公司，任何人未经我司允许而复制转载该文档将承担法律责任。

版权所有 ©上海移远通信技术股份有限公司 2019，保留一切权利。
Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2019.

文档历史

修订记录

版本	日期	作者	变更表述
1.0	2019-11-26	秦世鹏	初始版本

目录

文档历史 2
目录 3
表格索引 5

1 引言 6
1.1. 定义 6
1.2. AT 命令语法 6
1.3. 遵从 3GPP 7

2 通用命令（27.007） 8
2.1. ATI 显示产品标识信息 8
2.2. ATE 设置命令回显模式 9
2.3. AT&W 储存当前参数到用户定义的配置文件 10
2.4. AT+CGMI 查询制造商标识 10
2.5. AT+CGMM 查询模块标识 11
2.6. AT+CGMR 查询制造商版本号 12
2.7. AT+CGSN 查询产品序列号 13
2.8. AT+CMEE 上报 MT 错误 14

3 串行接口控制命令 16
3.1. AT+IPR 设置 TE-TA 固定的本地波特率 16

4 (U)SIM 卡相关命令 18
4.1. AT+CPIN 输入 PIN 码 18
4.2. AT+CIMI 查询国际移动用户识别码 19
4.3. AT+QCCID USIM 卡识别 20

5 网络服务命令 22
5.1. AT+CSQ 上报信号强度 22
5.2. AT+CESQ 扩展信号强度 23
5.3. AT+CREG GSM 网络注册信息 25
5.4. AT+CGREG GPRS 网络注册状态 27
5.5. AT+CEREG EPS 网络注册信息 29
5.6. AT+CGATT PS 附着与去附着 32
5.7. AT+QCGDEFCONT 设置默认 PSD 连接 33
5.8. AT+CGDCONT 定义 PDP 上下文 35
5.9. AT+CGACT 激活或去激活 PDP 上下文 37
5.10. AT+CGPADDR 显示 PDP 地址 39
5.11. AT+QICSGP 配置 TCP/IP 上下文参数 41
5.12. AT+CSCON 信令连接状态 43
5.13. AT+COPS 运营商选择 44
5.14. AT+CPSMS 省电模式设置 47
5.15. AT+CEDRXS eDRX 设置 49
5.16. AT+CEDRXRDP 读取动态 eDRX 参数 52

5.17. AT+QBAND 获取和设置工作频段 54
5.18. AT+QLOCKF 锁定 NB-IoT 频点 55
5.19. AT+QENG 工程模式 57
5.20. AT+QNBIOTEVENT 启用/禁用 NB-IoT 相关事件上报 60
5.21. AT+QCSEARFCN 清除 NB-IoT 存储的 EARFCN 列表 61
5.22. AT+QCFG 扩展配置设置 62
5.23. AT+CCIOTOPT CIoT 优化配置 63
5.24. AT+CTZR 上报时区 65
5.25. AT+CGAPNRC APN 速率控制 67
5.26. AT+QSPCHSC 设置扰码算法 68
5.27. AT+QNWCFG 配置网络工作模式 69

6 硬件相关指令 72
6.1. AT+CFUN 设置 UE 功能 72
6.2. AT+QSCLK 配置睡眠模式 73
6.3. AT+QRST 自动重启 75
6.4. AT+QPOWD 模块关机指令 75
6.5. AT+CCLK 查询当前日期和时间 77
6.6. AT+CBC 查询电源电压值 78
6.7. AT+QATWAKEUP 启用/禁用深度睡眠唤醒指示 79
6.8. AT+QLEDMODE 配置网络灯 80
6.9. AT+QADC 读取 ADC 81

7 TCPIP 相关指令 83

8 OneNET 相关指令 84

9 CMDMP 相关指令 85

10 DFOTA 相关指令 86

11 MQTT 相关指令 87

12 *FS 相关指令 88

13 举例 89
13.1. 网络附着 89
13.1.1. 手动查询网络附着状态 89
13.1.2. 通过 URC 上报自动附着网络状态 90
13.1.3. 通过指定的 PLMN 附着网络 91
13.1.4. 通过指定的 EARFCN/PCI 附着网络 92
13.1.5. 通过指定的频段附着网络 94
13.1.6. 优先注册到 GSM 网络 94
13.1.7. 优先注册到 NB-IoT 网络 96

14 错误代码 97

15 附录 100

表格索引

表 1：AT 命令及响应类型 6
表 2: TCPIP 相关命令 83
表 3: ONENET 相关命令 84
表 4: CMDMP 相关命令 85
表 5: DFOTA 相关命令 86
表 6: MQTT 相关命令 87
表 7: FS 相关命令 88
表 8：错误代码列表 97
表 9：指定错误代码列表 98
表 10：参考文档 100
表 11：术语和缩写 100

1 引言

本文档详细介绍了移远通信 BC32 模块支持的 AT 命令集。

模块默认支持的波特率为 9600bps。当模块上电后，可以通过 MCU 发送命令 **AT+IPR=<rate>**配置通信波特率，该设置将被自动保存至 NVM 中。

1.1. 定义

- **<CR>**：回车符；
- **<LF>**：换行符；
- **<..>**：参数名称。实际命令行中不应出现尖括号**< >**；
- **[..]**：可选参数。实际命令行中不应出现方括号**[ ]**。

1.2. AT 命令语法

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

BC32 实现的 AT 命令可以在语法上分为两类：基础类和扩展类，如下所列：

- 基础语法

这些 AT 命令的格式为 **AT<x><n>**或 **AT&<x><n>**，其中**<x>**是命令，**<n>**是该命令的参数。以 **ATE<n>**为例， DCE 会根据**<n>**的取值确定是否将接收到的字符回显给 DTE。如果**<n>**是可选的，被省略时则将使用默认值。

- 扩展类语法

这些命令可以在多种模式下运行，如下表所示。

表 1：AT 命令及响应类型

测试命令	**AT+<*x*>=?**	返回相应设置命令可设置的参数清单或取值范围。

查询命令	**AT+<*x*>?**	返回相应设置命令参数的当前设置值。
设置命令	**AT+<*x*>=<…>**	设置用户可自定义的参数值。
执行命令	**AT+<*x*>**	执行无需设置参数值的命令。

备注

1. 模块每次只支持单个 AT 命令。只有当前 AT 命令的执行完成时，才会执行下一个 AT 命令。
2. 本文档参数说明中添加下划线的参数值为默认值。

1.3. 3GPP 命令

3GPP 命令遵从 3GPP TS 27.007、3GPP TS 27.005 和 ITU V.250。

2 通用命令

2.1. ATI 显示产品标识信息

该命令用于返回产品标志信息。

ATI 显示产品标识信息	
执行命令 **ATI**	响应 **Quectel_Ltd** **<Object Id>** **Revision: <revision>** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒

参数

<Object Id>	设备类型标识。
<revision>	当前软件版本号。

举例

```
ATI
Quectel_Ltd
Quectel_BC32
Revision: BC32RAR01A01

OK
```

2.2. ATE 设置命令回显模式

该命令用于设置是否从外接 MCU 接收 UE 回显字符。

ATE 设置命令回显模式	
执行命令 **ATE<value>**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，且掉电保存（需先执行 **AT&W** 保存配置）

参数

<value>	0	关闭回显模式
	1	开启回显模式

举例

```
ATE0
OK
ATI
Quectel_Ltd
Quectel_BC32
Revision: BC32RAR01A01

OK
ATE1
OK
ATI
ATI
Quectel _Ltd
Quectel_BC32
Revision: BC32RAR01A01

OK
```

2.3. AT&W 储存当前参数到用户定义的配置文件

该命令将当前参数设置存储到 NVM 中的用户定义的配置文件中。

AT&W 储存当前参数到用户定义的配置文件	
执行命令 **AT&W[<n>]**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒

参数

<n>	0	用于储存当前参数的配置文件编号

2.4. AT+CGMI 请求制造商标识

该命令可返回制造商信息。

AT+CGMI 请求制造商标识	
测试命令 **AT+CGMI=?**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
执行命令 **AT+CGMI**	响应 **Quectel_Ltd** **<Object Id>** **Revision: RDA_8909B** **OK** 若出现任何错误： **ERROR**

	或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒

参数

<Object Id>	设备类型标识。

举例

```
AT+CGMI
Quectel_Ltd
Quectel_BC32
Revision: RDA_8909B

OK
```

2.5. AT+CGMM 请求模块标识

该命令可返回模块信息。

AT+CGMM 请求模块标识	
测试命令 **AT+CGMI=?**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
执行命令 **AT+CGMI**	响应 **<Object Id>** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒

参数

<Object Id>	设备类型标识。

举例

```
AT+CGMM
Quectel_BC32

OK
```

2.6. AT+CGMR 请求制造商版本号

该命令返回制造商版本号。该文本是可读的，不适用于微控制器解析。默认返回固件版本号。

执行命令返回一行或多行信息文本 **<revision>**。

AT+CGMR 请求制造商版本号	
测试命令 **AT+CGMR=?**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
执行命令 **AT+CGMR**	响应 **Revision: <revision>** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒

参数

<revision>	当前软件版本号。

举例

```
AT+CGMR
Revision: BC32RAR01A01

OK
```

2.7. AT+CGSN 请求产品序列号

该命令返回 IMEI 号及相关信息。对于不支持 **<snt>** 的 TA，仅返回 **OK**。相关 **<err>** 错误码，请参考*第 14 章*。

AT+CGSN 请求产品序列号	
测试命令 **AT+CGSN=?**	响应 UE 支持**<snt>**且命令执行成功时： **+CGSN: (**支持的**<snt>**列表**)** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+CGSN=<snt>**	响应 当**<snt>**=0 时： **<sn>** **OK** 当**<snt>**=1 时 **+CGSN: <imei>** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
执行命令 **AT+CGSN**	响应 **<sn>** **OK**

	若出现任何错误，响应： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒

参数

<snt>	整型。被请求的序列号类型。 0 表示返回 128 位 UUID 1 表示返回 IMEI 号
<sn>	UE 的 128 位 UUID。信息文本（包括行终止符在内）的字符总数不应超过 37 个字符，且不包含 **0 <CR>**或 **OK<CR>**序列。
<imei>	不带双引号的十进制格式的字符串型。IMEI 号。

举例

```
AT+CGSN=1                          //请求 IMEI 号
+CGSN: 490154203237511

OK
```

2.8. AT+CMEE 设置错误码上报

设置命令可以关闭或启用最终结果码 **+CME ERROR: <err>**，用于表示 MT 功能相关的错误。启用后，发生错误时，模块会上报 **+CME ERROR: <err>**，而不仅仅是响应 **ERROR**。当发生语法、无效参数或 TA 功能相关错误时，仅仅会响应 **ERROR**。

查询命令返回参数**<n>**的当前设置值。

相关 **<err>** 错误码，请参考***第 14 章***。

AT+CMEE 设置错误码上报	
测试命令 **AT+CMEE=?**	响应 **+CMEE: (支持的<n>范围)** **OK** 若出现任何错误：

	ERROR 或者 **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+CMEE?**	响应 **+CMEE: <n>** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+CMEE=<n>**	响应 TA 禁用或使能最终结果码**+CME ERROR: <err>**，用于表示相关的错误。 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，且掉电保存（需先执行 **AT&W** 保存配置）

参数

<n>	整型。表示错误模式。 0 禁用结果码 1 启用结果码，结果码为数值格式 2 启用结果码，结果码为详细错误信息

举例

```
AT+CMEE?
+CMEE: 0

OK
AT+CMEE=?
+CMEE: (0-2)

OK
```

3 串行接口控制命令

3.1. AT+IPR 设置 TE-TA 固定的本地波特率

相关 **<err>** 错误码，请参考***第 14 章***。

AT+IPR 设置 TE-TA 固定的本地波特率	
测试命令 **AT+IPR=?**	响应 **+IPR: (支持的< rate>**列表**)** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+IPR?**	响应 **+IPR: <rate>** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+IPR=<rate>**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，且掉电保存

参数

<rate>	每秒的波特率 2400 4800 9600 14400 19200 28800 33600 38400 57600

备注

该设置将应用于同一个 UART 连接级别路由的所有信道。

举例

```
AT+IPR=9600                    //设置固定的波特率为 9600bps
OK
AT+IPR?
+IPR: 9600

OK
AT+IPR=?
+IPR:  (2400,4800,9600,14400,19200,28800,33600,38400,57600)

OK
```

4 (U)SIM 卡相关命令

4.1. AT+CPIN 输入 PIN 码

相关**<err>**错误码，请参考***第 14 章***。

AT+CPIN 输入 PIN 码	
测试命令 **AT+CPIN=?**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+CPIN?**	响应 TA 返回一个字母数字字符串，表示是否需要密码。 **+CPIN: <code>** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+CPIN=<pin>[,<new pin>]**	响应 **OK** 如果出现任何错误，响应: **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	5 秒
特性说明	参数配置立即生效

参数

<code>	READY	无需进一步输入
	SIM PIN	MT 正在等待 USIM PIN 码
	SIM PUK	MT 正在等待 SIM PUK 码
	PH_SP PIN	需要服务提供商个性化密码
	SIM PIN2	MT 正在等待 USIM PIN 2 码。仅在前条命令返回 **+CME ERROR: 17** 时有效
	SIM PUK2	MT 正在等待 USIM PUK 2 码。仅在前条命令返回 **+CME ERROR: 18** 时有效
	NO SIM	SIM 卡未插入
<pin>	字符串型。PIN 码。	
<new pin>	字符串型，表示请求的代码是 PUK 时所需的新密码。	

举例

```
AT+CPIN?
+CPIN: READY

OK
```

4.2. AT+CIMI 查询国际移动用户识别码

此命令返回国际移动用户识别码（无双引号的字符串）。

该执行命令使 TA 返回 **<IMSI>**，目的是允许 TE 识别附着到 MT 的 UICC（USIM）中的单独 USIM 卡或活动应用。

相关 **<err>** 错误码，请参考***第 14 章***。

AT+CIMI 查询国际移动用户识别码	
测试命令 **AT+CIMI=?**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
执行命令 **AT+CIMI**	响应 **<IMSI>**

	OK 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒

参数

<IMSI>	国际移动用户识别码（无双引号的字符串）。

举例

```
AT+CIMI
460001357924680

OK
```

4.3. AT+QCCID USIM 卡识别

该命令用于读取 USIM 卡的 ICCID。如果没有 USIM 卡，或者 USIM 卡不可读，则不返回任何数据。相关 **<err>** 错误码，请参考*第 14 章*。

AT+QICCID USIM 卡识别	
执行命令 **AT+QCCID**	响应 **+QCCID: <ICCID>** **OK** 若出现任何错误，响应： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒

参数

<ICCID>	USIM 卡识别号。

举例

```
AT+QCCID
+QCCID: 89860317482035195410

OK
```

5 网络服务命令

5.1. AT+CSQ 上报信号质量

执行命令用于从 MT 返回接收信号强度指示**<rssi>**和信道误码率**<ber>**。

测试命令返回参数支持的值的范围。

相关**<err>**错误码，请参考***第 14 章***。

AT+CSQ 上报信号质量	
测试命令 **AT+CSQ=?**	响应 **+CSQ: (**支持的**<rssi>**列表**),(**支持的**<ber>**列表**)** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
执行命令 **AT+CSQ**	响应 **+CSQ: <rssi>,<ber>** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒

参数

<rssi>	整型。接收到信号强度等级。 0 等于或小于-113dBm

	1	-111dBm
	2…30	-109dBm... -53dBm
	31	大于或等于-51dBm
	99	未知或无法检测
<ber>	整型。信道误码率（百分比）。	
	0...7	用作 RXQUAL 值（RXQUAL_0…RXQUAL_7 定义请参考 *3GPP TS 45.008*）
	99	未知或无法检测

举例

```
AT+CSQ
+CSQ: 22,99

OK
```

5.2. AT+CESQ 扩展信号质量

执行命令返回接收信号质量参数。

终端将提供 0 到 99 的信号强度指示，通常数值越大强度越高。该数值基于单次测量，因此在短期内可以发生较大变化。

相关 **<err>** 错误码，请参考***第 14 章***。

AT+CESQ 扩展信号质量	
测试命令 **AT+CESQ=?**	响应 **+CESQ: (**支持的**<rxlev>**列表**),(**支持的**<ber>**列表**),(**支持的**<rscp>**列表**),(**支持的**<ecno>**列表**),(**支持的**<rsrq>**列表**),(**支持的**<rsrp>**列表**)** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
执行命令 **AT+CESQ**	响应 **+CESQ: <rxlev>,<ber>,<rscp>,<ecno>,<rsrq>,<rsrp>** **OK**

	若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒

参数

<rxlev> 整型。接收到信号强度等级。

0 **<rssi>** < -110dBm
1 -110dBm ≤ **<rssi>** < -109dBm
2 -109dBm ≤ **<rssi>** < -108dBm
…
61 -50dBm ≤ **<rssi>** < -49dBm
62 -49dBm ≤ **<rssi>** < -48dBm
63 -48dBm ≤ **<rssi>**
99 未知或者不可检测

<ber> 整型。信道位误码率（百分比）。

0…7 用作 RxQual 值（RXQUAL_0…RXQUAL_7 定义请参考 *3GPP TS 45.008*）
99 未知或者不可检测

<rscp> 整型。接收信号码功率（请参考 *3GPP 25.133* 和 *3GPP 25.123*）。

0 -120dBm 或者更低
1 -120dBm ≤ **<rscp>** < -119dBm
2 -119dBm ≤ **<rscp>** < -118dBm
…
94 -27dBm ≤ **<rscp>** < -26dBm
95 -26dBm ≤ **<rscp>** < -25dBm
96 -25dBm ≤ **<rscp>**
255 未知或者不可检测

<ecno> 整型。Ec/No（请参考 *3GPP 25.133*）

0 -24dBm 或者更低
1 -24dBm ≤ <ecno> < -23.5dBm
2 -23.5dBm ≤ <ecno> < -23dBm
…
47 -1dBm ≤ <ecno> < -0.5dBm
48 -0.5dBm ≤ <ecno> < 0dBm
49 0dBm ≤ <ecno>
255 未知或者不可检测

<rsrq> 整型。参考信号接收质量（请参考 *3GPP 36.133*）。

0 -19.5dB 或者更低
1 -19.5dB ≤ **<rsrq>** < -19dB
2 -19dB ≤ **<rsrq>** < -18.5dB
…

	32	-4dB ≤ **<rsrq>** < -3.5dB
	33	-3.5dB ≤ **<rsrq>** < -3dB
	34	-3dB ≤ **<rsrq>**
	255	未知或者不可检测
<rsrp>	整型。参考信号接收功率（请参考 *3GPP 36.133*）。	
	0	-140dBm 或者更低
	1	-140dBm ≤ **<rsrp>** < -139dBm
	2	-139dBm ≤ **<rsrp>** < -138dBm
	…	
	95	-46dBm ≤ **<rsrp>** < -45dBm
	96	-45dBm ≤ **<rsrp>** < -44dBm
	97	-44dBm ≤ **<rsrp>**
	255	未知或者不可检测

举例

```
AT+CESQ
+CESQ: 51,99,255,255,20,65

OK
```

备注

<rscp>和**<ecno>**目前不适用于 BC32 模块，所以两者的值为 255（未知或者不可检测）。

5.3. AT+CREG　GSM 网络注册状态

AT+CREG　GSM 网络注册状态	
测试命令 AT+CREG=?	响应 **+CREG: (支持的<n>列表)** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+CREG?**	响应 TA 返回结果代码表示的状态和整数**<stat>**，表示网络当前是否

	指示了 ME 的注册。仅当**<n>**=2 并且 ME 在网络中注册时，才返回位置信息元素**<lac>**和**<ci>**。 **+CREG: <n>,<stat>[,<lac>,<ci>]** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+CREG=<n>**	响应 当**<n>**=1 并且 ME 网络注册状态发生变化时，TA 控制 URC **+CREG: <stat>**的上报。. **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒

参数

<n>	整型。 0 禁用网络注册 URC 1 使能网络注册 URC **+CREG: <stat>** 2 使能网络注册与位置信息 URC
<stat>	整型。表示 EPS 注册状态。 0 未注册，ME 目前未搜索新网络进行注册 1 已注册，本地网络 2 未注册，但 ME 目前正在连接或搜索新网络进行注册 3 注册被拒绝 4 未知 5 已注册，漫游网络
<tac>	字符串型。十六进制格式 2 字节跟踪区域代码。
<ci>	字符串型。十六进制格式 2 字节小区 ID。

备注

1. 如果**<n>**=1 且 ME 网络注册状态发生变化上报 URC：**+CREG: <stat>**
2. 如果**<n>**=2 且 ME 网络注册状态发生变化或网络单元发生变化上报 URC：**+CREG: <stat>[,<lac>,<ci>]**
3. 通过执行命令 **AT&W**，该设置将保存至 NVM 中。
4. 此命令仅在 GSM 网络下有效，网络制式可以通过 **AT+COPS** 返回的**<AcT>**参数值中查询，0 表示在

GSM 网络下注册，9 表示在 NB-IoT 网络下注册，其他值表示当前未注册到网络。

举例

```
AT+CREG=1                          //使能网络注册 URC。
OK

+CREG: 1                           //网络注册 URC
AT+CREG=2                          //激活扩展 URC 模式
OK

+CREG: 1,"1878","0873"             // URC 报告已发现具有跟踪区域代码和小区 ID
```

5.4. AT+CGREG GPRS 网络注册状态

该命令可控制关于 GPRS 注册状态一些中间结果码的显示。

- 当**<n>**=1，且 GPRS 注册状态发生改变，提示**+CGREG : <stat>**；
- 当**<n>**=2，且 GPRS 注册状态发生改变且注册小区发生改变，提示**+CGREG : <stat>[,<lac>,<ci>]**。

AT+CGREG GPRS 网络注册状态	
测试命令 **AT+CGREG=?**	响应 **+CGREG: (<n>取值列表)** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+CGREG?**	响应 **+CGREG: <n>,<stat>[,<lac>,<ci>]** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**

配置命令 **AT+CGREG=<n>**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒

参数

<n>	整型。 0 禁用网络注册 URC 1 使能网络注册 URC **+CGREG: <stat>** 2 使能网络注册 URC **+CGREG: <stat>[,<lac>,<ci>]**
<stat>	0 未注册，ME 当前未搜索新营运商进行注册 1 已注册，本地网络 2 未注册，但 ME 正在搜索注册业务的新营运商 3 注册被拒绝 4 未知 5 已注册，漫游
<lac>	字符型；2 位十六进制位置区代码（比如：00C3 相当于十六进制中的 195）
<ci>	字符型；2 位十六进制小区编号

备注

此命令仅在 GSM 网络下有效，网络制式可以通过 **AT+COPS** 返回的**<AcT>**参数值中查询，0 表示在 GSM 网络下注册，9 表示在 NB-IoT 网络下注册，其他值表示当前未注册到网络。

举例

```
AT+CGREG=1              //使能 GPRS 网络注册 URC。
OK
AT+CGREG?
+CGREG: 1,1

OK
AT+CGREG=?
+CGREG: (0,1,2)

OK
```

5.5. AT+CEREG EPS 网络注册状态

设置命令用于设置 EPS 网络注册状态 URC 的显示：**<n>=1** 设置在 E-UTRAN 中 UE 的 EPS 网络注册状态发生改变时的 URC **+CEREG: <stat>** 的显示；**<n>=2** 设置在 E-UTRAN 中的网络小区发生改变时的 URC **+CEREG: <stat>[,[<tac>],[<ci>],[<AcT>]]** 的显示。参数**<AcT>**、**<tac>**和**<ci>**只有在可用时才会上报。在**<n>=2** 的基础上，如果可用，**<n>=3** 设置当**<stat>**的值改变时在 URC 显示更多参数**<cause_type>**和 **<reject_cause>**。

<n>=4 设置当 UE 请求 PSM 减少其功率消耗时的 URC **+CEREG: <stat>[,[<tac>],[<ci>],[<AcT>][,[<cause_type>],[<reject_cause>][,[<Active-Time>],[<Periodic-TAU>]]]]**的显示。

当**<n>=4** 时，如果 E-UTRAN 的小区发生改变，URC 将向 UE 提供附加的 active-time 值及扩展周期性 TAU 值信息。当**<n>=5** 时，如果**<stat>**的值发生改变，URC 将会比**<n>=4** 时多上报**<cause_type>**和**<reject_cause>**参数。

参数 **<AcT>**、**<tac>**、**<ci>**、**<cause_type>**、**<reject_cause>**、**<Active-Time>** 与 **<Periodic-TAU>**只有在可用时才会上报。

查询命令返回结果代码呈现的状态和整型参数**<stat>**，其指示了 UE 是否已经注册当前网络。如果位置信息参数**<tac>**、**<ci>**与**<AcT>**可用，可在**<n>=2**、**3**、**4** 或 **5**，且 UE 已注册网络时上报。如果参数**[,<cause_type>,<reject_cause>]** 可用，当**<n>=3** 或 **5** 时返回。

相关 **<err>** 错误码，请参考***第 14 章***。

AT+CEREG EPS 网络注册状态	
测试命令 **AT+CEREG=?**	响应 **+CEREG: (**支持的**<n>**范围**)** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+CEREG?**	响应 当 **<n>=0**、**1**、**2** 或 **3** 时： **+CEREG: <n>,<stat>[,[<tac>],[<ci>],[<AcT>[,<cause_type>,<reject_cause>]]]** 当 **<n>=4** 或 **5** 时： **+CEREG: <n>,<stat>[,[<tac>],[<ci>],[<AcT>][,[<cause_type>],[<reject_cause>][,[<Active-Time>],[<Periodic-TAU>]]]]**

	OK 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+CEREG=<n>**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，且掉电保存（需先执行 **AT&W** 保存配置）

参数

<n>	整型。 0 禁用网络注册 URC 1 使能网络注册 URC **+CEREG: <stat>** 2 使能网络注册与位置信息 URC **+CEREG: <stat>[,[<tac>],[<ci>],[<AcT>]]** 3 表示使能网络注册、位置信息和 EMM 原因值 URC： **+CEREG: <stat>[,[<tac>],[<ci>],[<AcT>][,<cause_type>,<reject_cause>]]** 4 表示对于请求 PSM 的 UE，使能网络注册和位置信息 URC **+CEREG: <stat>[,[<tac>],[<ci>],[<AcT>][,,[,[<Active-Time>],[<Periodic-TAU>]]]]** 5 对于请求 PSM 的 UE，使能网络注册、位置信息和 EMM 原因值 URC **+CEREG: <stat>[,[<tac>],[<ci>],[<AcT>][,[<cause_type>],[<reject_cause>][,[<Active-Time>],[<Periodic-TAU>]]]]**
<stat>	整型。表示 EPS 注册状态。 0 未注册，UE 目前未搜索运营商进行注册 1 已注册，本地网络 2 未注册，但 UE 目前正在连接或搜索运营商进行注册 3 注册被拒绝 4 未知（例如，不在 E-UTRAN 范围内） 5 已注册，漫游网络
<tac>	字符串型，十六进制 2 字节跟踪区域代码（例如“00C3”等于十进制的 195）。
<ci>	字符串型，十六进制 4 字节的 E-UTRAN 小区 ID。
<AcT>	整型。表示服务小区的接入技术。 7 E-UTRAN

	9 E-UTRAN（NB-S1 模式）
<cause_type>	整型。**<reject_cause>**类型。 0 **<reject_cause>**包含一个 EMM 原因值（请参考 *3GPP TS 24.008[8] Annex G*） 1 **<reject_cause>**包含一个特定制造商的原因值
<reject_cause>	整型。包含注册失败的原因。该参数的类型由**<cause_type>**定义。
<Active-Time>	字符串型。8 位为一个字符。表示在 E-UTRAN 中分配给 UE 的 Active-time 值（T3324）。Active-time 值编码为 GPRS Timer 2 信息元素的一个字符（octet 3），编码为位格式（例如“00100100”等于 4 分钟）。关于编码及取值范围，请参考 *GPRS Timer 2 IE in 3GPP TS 24.008 Table 10.5.163/3Gpp TS 24.008*，*3GPP TS 23.682* 和 *3GPP TS 23.401* 第 5 位到第 1 位代表二进制编码定时器值。 第 6 位到第 8 位定义 GPRS Timer 的定时器值单位，定义如下： 位数 8 7 6 0 0 0 该值以 2 秒的倍数递增 0 0 1 该值以 1 分钟的倍数递增 0 1 0 该值以 6 分钟的倍数递增 1 1 1 该值表示定时器被停用
<Periodic-TAU>	字符串型，8 位格式的 1 字节参数。表示在 E-UTRAN 中分配给 UE 的扩展周期性 TAU 值（T3412）。扩展的周期 TAU 值，编码为 GPRS Timer 3 信息元素的 1 个字节（octet 3），编码为位格式（例如“01000111”等于 70 小时）。 关于编码及取值范围，请参考 3GPP TS 24.008 Table 10.5.163a/3GPP TS 24.008 中的 GPRS Timers 3 IE，也可在协议 3GPP TS 23.682 和 3GPP TS 23.401 中查看。 第 5 位到第 1 位代表二进制编码定时器值。 第 6 位到第 8 位定义 GPRS Timer 定时器的值单位，定义如下： 位数 8 7 6 0 0 0 该值以 10 分钟的倍数递增 0 0 1 该值以 1 小时的倍数递增 0 1 0 该值以 10 小时的倍数递增 0 1 1 该值以 2 秒的倍数递增 1 0 0 该值以 30 秒的倍数递增 1 0 1 该值以 1 分钟的倍数递增 1 1 0 该值以 320 小时的倍数递增 1 1 1 该值表示定时器被停用

举例

```
AT+CEREG=1              //使能网络注册 URC。
OK
AT+CEREG?
+CEREG: 1,1

OK
AT+CEREG=?
```

+CEREG: (0-5)

OK

5.6. AT+CGATT　PS 附着与去附着

该命令用于将 MT 附着于 PS 域或将 MT 从 PS 域去附着。命令执行后，MT 保持在 V.250 命令状态。如果 MT 已经处于请求状态，则会忽略命令，并响应 **OK**。如果未实现请求状态，则会返回 **ERROR** 或 **+CME ERROR** 响应。相关 **<err>** 错误码，请参考*第 14 章*。

当附着状态改为去附着状态时，任何已激活的 PDP 上下文将自动停用。

查询命令返回当前 PS 域服务状态。

查询命令返回当前 PS 域附着状态。

AT+CGATT　PS 附着与去附着	
测试命令 **AT+CGATT=?**	响应 **+CGATT: (**支持的**<state>**列表**)** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+CGATT?**	响应 **+CGATT: <state>** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+CGATT=<state>**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**

最大响应时间	75 秒，由网络判定
特性说明	参数配置立即生效

参数

<state>	整型。表示 PDP 上下文激活的状态。 0 去附着 1 附着

备注

1. 在 NB-IoT 模式下，启动时将自动激活**<cid>**=1 的上下文。
2. 如果在 **AT+CGATT** 命令处理完成前，执行新的 **AT+CGATT** 命令，将返回错误。
3. 执行 **AT+CGATT=0** 去附着后，模块仍然会自动附着网络。

举例

```
AT+CGATT?
+CGATT: 0

OK
AT+CGATT=1
OK
AT+CGATT=?
+CGATT: (0,1)

OK
```

5.7. AT+QCGDEFCONT 设置默认 PDP 上下文

该命令用于配置模块默认 PDP 上下文。模块上电并附着 NB-IoT 网络时，会建立一路默认的 PDN 连接。因此，默认的 PDN 连接设置必须保存在 NVM 中，以便 Modem 可以在附着流程中使用所述 PDN 连接设置。

相关 **<err>** 错误码，请参考*第 14 章*。

AT+QCGDEFCONT 设置默认 PDPP 上下文	
测试命令 **AT+QCGDEFCONT=?**	响应 **+QCGDEFCONT: (**支持的**<PDP_type>**列表**)[,<APN>]**

	OK 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+QCGDEFCONT?**	响应 **+QCGDEFCONT: <PDP_type>[,<APN>]** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+QCGDEFCONT=<PDP_type>[,<APN>]**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置重启后生效，且掉电保存

参数

<PDP_type>	字符串型。指定分组数据协议。 IP　网络协议（IETF STD 5） IPv6　网络协议版本 6（IETF RFC 2460） IPv4v6　双栈，UE 性能（参见 *3GPP TS 24.301*） Non-IP　无 IP 数据到外部分组网络的传输（参见 *3GPP TS 24.301*）
<APN>	字符串型。 用于选择 GGSN 或外部分组数据网络的逻辑名称。如果值为空或省略，则将请求订阅值。

举例

```
AT+QCGDEFCONT="IPV4V6"
OK
AT+QCGDEFCONT?
+QCGDEFCONT: "IPV4V6"

OK
```

备注

1. 该命令专用于配置 **<cid>=1** 的默认 PDP 上下文。
2. 仅在 NB-IoT 模式下有效。

5.8. AT+CGDCONT 定义 PDP 上下文

设置命令用来指定上下文指示参数 **<cid>** 对应的 PDP 上下文和本地上下文的 PDP 上下文参数。因为 PCO 可包含需要加密的信息，所以该命令也允许 TE 指定是否请求 ESM 信息的安全保护传输。可能有其他原因需要 UE 使用 ESM 信息的安全保护传输，例如，当 UE 需要转换 APN 时。测试命令返回值的范围给出了可以同时处于定义状态的 PDP 上下文数量。相关 **<err>** 错误码，请参考***第 14 章***。

对 EPS 而言，设置该命令后会建立 PDN 连接并建立相关的默认承载，参数**<PDP_addr>**应该省略。

不携带任何可选参数的 **AT+CGDCONT=<cid>** 是此设置命令的一种特殊形式，会直接删除 **<cid>** 对应的 PDP 上下文，使其变成未定义。

查询命令返回每个已定义上下文的当前设置。

默认情况下，**<cid>=1** 的上下文在启动时定义，不需要使用 **AT+CGDCONT** 命令设置。初始 PDP 上下文具有制造商特定的默认设置，与 **AT+CGDCONT** 命令参数的任何默认值无关无关。模块在 E-UTRAN 网络中成功注册之后，会自动激活初始 PDP 上下文。如果停用所有已激活的上下文，则可以（重新）建立初始 PDP 上下文。

AT+CGDCONT 定义 PDP 上下文	
测试命令 **AT+CGDCONT=?**	响应 **+CGDCONT: (**支持的**<cid>**范围**),(**支持的**<PDP_type>),,,(**支持的**<d_comp>**范围**),(**支持的**<h_comp>**范围**)** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+CGDCONT?**	响应 **+CGDCONT: <cid>,<PDP_type>,<APN>,<PDP_addr>,<d_comp>,<h_comp>** **[+CGDCONT: <cid>,<PDP_type>,<APN>,<PDP_addr>,<d_comp>,<h_comp>]** **[...]**

	OK 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+CGDCONT=<cid>,[<PDP_type>[,<APN>[,<PDP_addr>[,<d_comp>[,<h_comp>]]]]]**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，掉电后不保存

参数

<cid>	整型。指示一个 PDP 上下文的标识符。UE-TE 接口的本地参数，可以用在其他 PDP 上下文相关的命令中。范围：1-7。
<PDP_type>	字符串型，分组数据协议类型。 IP 网络协议（*IETF STD 5 [103]*） IPv6 互联网协议版本 6 IPv4v6 引入虚拟 **<PDP_type>** 处理 IP 双栈 UE 功能 Non-IP 无 IP
<APN>	字符串型，用于选择 GGSN 或外部分组数据网络的逻辑名称。值为空或值省略时，将请求订阅值。
<PDP_addr>	字符串型。用于标识适用于 PDP 的地址空间中的 UE。如果该值为空或被省略，则 TE 在 PDP 启动过程期间时提供该值，否则，将请求动态地址。即使在 PDP 启动过程中已经分配了地址，查询命令中此值的返回值将仍然是空字符串。可以使用 **AT+CGPADDR** 命令读取分配的地址。
<d_comp>	字符串型，控制 PDP 数据的压缩。 0 关闭 1 开启 2 V.42bis 3 V.44bis
<h_comp>	字符串型，控制 PDP 头部部分压缩 0 关闭（参数缺省时默认为该值） 1 开启 2 RFC 1144（仅适用于 SNDCP） 3 RFC 2507 4 RFC 3095[ROHC]（仅适用于 PDCP）

备注

1. **AT+CGDCONT=<cid>**，用于清除此命令配置的 PDP 上下文。
2. 已被配置激活的**<cid>**无法被清除或配置。
3. **<cid>=1** 对应的为默认的 PDP 上下文，无法通过命令 **AT+CGDCONT** 进行配置或清除，但可以通过命令 **AT+QCGDEFCONT** 进行配置。

举例

```
AT+CGDCONT=?
+CGDCONT: (1-7),("IP","IPV6","IPV4V6","Non-IP"),,,(0-3),(0-4)

OK
AT+CGDCONT=2,"IP","CMNBIOT"
OK
AT+CGDCONT?
+CGDCONT: 1,"IP","CMNBIOT","0.0.0.0",0,0
+CGDCONT: 2,"IP","CMNBIOT","0.0.0.0",0,0

OK
```

5.9. AT+CGACT 激活或停用 PDP 上下文

该命令用于激活或停用指定的 PDP 上下文。该命令设置完成后，MT 保持在 V.250 命令状态。若任意 PDP 上下文已经进入请求状态，那么该上下文状态保持不变；如果不能实现任意上下文的请求状态，将返回 **ERROR** 或 **+CME ERROR** 响应。

当激活形式的命令执行时，如果 UE 没有附着 PS，首先会附着 PS，然后尝试激活指定的上下文。如果附着失败，则会响应错误。

请注意以下 *3GPP TS 27.007* 中的声明。

对于 EPS，如果尝试断开上一条 PDN 连接，UE 将响应 **ERROR**，或者如果使能了扩展错误响应，则响应 **+CME ERROR**。

EPS 承载资源激活请求由网络通过 EPS 专用承载激活请求或者 EPS 承载修改请求来响应。必须在 UE 接受此请求之后 PDP 上下文方可设置为建立状态。

如未指定**<cid>**，该命令的激活形式将激活所有定义的 non-emergency 上下文，去激活格式将停用所有已激活的 PDP 上下文。

查询命令返回所有定义的 PDP 上下文的当前激活状态。

相关**<err>**错误码，请参考***第 14 章***。

AT+CGACT 激活或停用 PDP 上下文	
测试命令 **AT+CGACT=?**	响应 **+CGACT: (**支持的**<state>**列表**)** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+CGACT?**	响应 **+CGACT: <cid>,<state>** **[+CGACT: <cid>,<state>]** **[…]** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+CGACT=<state>[,<cid>[,<cid>[,...]]]**	响应 若成功激活上下文: **OK** 若成功去激活上下文: **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	150 秒，由网络判定。
特性说明	参数配置立即生效

参数

<state>	整型。PDP 上下文的激活状态。 0 去激活（停用） 1 激活

<cid>	整型。指定一个 PDP 上下文的标识符（请查看 **AT+CGDCONT**）。

备注

1. 模块启动时，会自动使用 **AT+QCGDEFCONT** 命令配置的参数初始化**<cid>=1** 的上下文。
2. 不可停用最后激活的一路 PDP 上下文。
3. 当前，仅允许两路已激活的 PDP 上下文同时存在。
4. 激活 PDP 上下文前，需通过命令 **AT+CGATT?** 查询确保模块已经附着网络。

举例

```
AT+CGACT=1,1
OK
AT+CGACT?
+CGACT: 1,1

OK
AT+CGACT=?
+CGACT: (0,1)

OK
```

5.10. AT+CGPADDR 显示 PDP 地址

该命令返回设备的 IP 地址。

执行命令返回指定上下文标识符的 PDP 地址清单。如果没有指定 **<cid>**，则返回所有已定义上下文的地址。

测试命令返回已定义的**<cid>**列表。这些**<cid>**已被激活，可能有也可能没有与之关联的 IP 地址。

AT+CGPADDR 显示 PDP 地址	
测试命令 **AT+CGPADDR=?**	响应 **+CGPADDR: (**激活 PDP**<state>**列表**)** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**

查询命令 **AT+CGPADDR?**	响应 **[+CGPADDR: <cid>[,<PDP_addr_1>[,<PDP_addr_2>]]]** **[+CGPADDR: <cid>[,<PDP_addr_1>[,<PDP_addr_2>]]]** **[...]** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+CGPADDR=<cid>[,<cid>[,...]]**	响应 **+CGPADDR: <cid>[,<PDP_addr_1>[,<PDP_addr_2>]]** **[+CGPADDR: <cid>[,<PDP_addr_1>[,<PDP_addr_2>]]]** **[...]** **OK** 若出现任何错误，响应： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
执行命令 **AT+CGPADDR**	响应 **[+CGPADDR: <cid>[,<PDP_addr_1>[,<PDP_addr_2>]]]** **[+CGPADDR: <cid>[,<PDP_addr_1>[,<PDP_addr_2>]]]** **[...]** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**。
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效

参数

<cid>	整型。指示一个 PDP 上下文的标识符（请查看命令 **AT+CGDCONT**）。如果没有指定**<cid>**，则返回所有已定义上下文的地址。
<PDP_addr_1>和**<PDP_addr_2>**	字符串型。在适用于 PDP 的地址空间识别 MT，地址可以为静态或动态。静态地址由命令 **AT+CGDCONT** 设定。动态地址是在上

	一次 PDP 上下文激活期间分配的，使用**<cid>**引用的上下文。如果**<PDP_addr_1>**和**<PDP_addr_2>**的地址均不可用，则省略。 当分配 IPv4 及 IPv6 的地址时，**<PDP_addr_1>**和**<PDP_addr_2>**均被指定，**<PDP_addr_1>**对应 IPv4 的地址，**<PDP_addr_2>**对应 IPv6 的地址。 该字符串以点分隔的数字参数（范围 0-255）形式： IPv4 的形式为：a1.a2.a3.a4；IPv6 的形式为：a1a2:a3a4:a5a6:a7a8:a9a10:a11a12:a13a14:a15a16。

备注

在双栈终端（**<PDP_type>=IPV4V6**），**<PDP_addr_2>** 对应 IPv6 的地址；对于 IPv6 单栈终端（**<PDP_type>=IPV6**）或者由于向后兼容性的原因，IPv6 地址也可包含在参数 **<PDP_addr_1>** 中。

举例

```
AT+CGPADDR=1
+CGPADDR: 1,"101.43.5.1"

OK
AT+CGPADDR=?
+CGPADDR: (1)

OK
```

5.11. AT+QICSGP 配置 TCP/IP 上下文参数

该命令可用于配置**<APN>**，**<username>**，**<password>**和 TCP/IP 上下文的其他参数。

AT+QICSGP 配置 TCP/IP 上下文参数	
测试命令 **AT+QICSGP=?**	响应 **+QICSGP:** **(1-7)[,(1,2),<apn>[,<username>,<password>[,(0-2)]]]** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+QICSGP=<contextID>**	响应 **+QICSGP:**

	<context_type>,<APN>,<username>,<password>,<authentication> **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+QICSGP=<contextID>[,<context_type>,<APN>[,<username>,<password>)[,<authentication>]]]**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**

参数

<contextID>	整型。上下文 ID。取值范围 1-7。
<context_type>	整型。协议类型。 1 IPV4 2 IPV4V6
<APN>	字符串型。接入点名称。
<username>	字符串型。用户名。
<password>	字符串型。密码。
<authentication>	整数类型。身份验证方法。 0 NONE 1 PAP 2 CHAP

举例

```
AT+QICSGP=1,1,"UNINET",,,1          //配置上下文 1。
OK
AT+QICSGP=1                         //查询上下文的配置 1。
+QICSGP: 1,1,"UNINET",,,1

OK
```

备注

1. 若未通过 **AT+QICSGP** 配置 PDP 上下文，则无法使用该命令读取 PDP 上下文。
2. 该命令仅在需要配置 APN 用户名和密码时使用，否则请使用命令 **AT+CGDCONT** 配置 PDP 上下文。
3. 此命令仅适用于 GSM 网络。
4. APN 是中国联通的 **UNINET**。

5.12. AT+CSCON 信令连接状态

该命令返回 TA 感知到的无线连接状态（即和基站的连接）的详细信息，并返回当前状态的指示。该状态仅在无线事件发生时更新，例如发送和接收数据。因此，当前返回的状态可能已经过时。即使在返回状态 **<mode>=1**（已连接）的情况下，因为连接质量的变化，模块仍可能无法使用基站。

设置命令控制 URC 的显示。

查询命令返回 URC 设置状态和整型参数 **<mode>**，**<mode>** 指 MT 当前为空闲状态或已连接状态。

相关**<err>**错误码，请参考***第 14 章***。

AT+CSCON 信令连接状态	
测试命令 **AT+CSCON=?**	响应 **+CSCON: (**支持的**<n>**列表**)** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+CSCON?**	响应 **+CSCON: <n>,<mode>** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+CSCON=<n>**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR**

	或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，且掉电保存（需先执行 **AT&W** 保存配置）

参数

<n>	整型。表示使能/禁用 URC。 0 禁用 URC 1 使能 URC **+CSCON: <mode>**
<mode>	整型。表示信令连接状态。 0 空闲 1 已连接

举例

```
AT+CSCON=0
OK
AT+CSCON?
+CSCON: 0,1

OK
AT+CSCON=?
+CSCON: (0,1)

OK
AT+CSCON=1
OK
AT+CSCON?
+CSCON: 1,1

OK
```

5.13. AT+COPS 运营商选择

设置命令强制尝试使用安装在当前所选卡槽中的 USIM 卡来选择和注册 EPS 网络运营商。参数**<mode>**用来设置找网动作，是由 UE 自动完成，还是通过该命令以特定的接入方式**<AcT>**，强制选择运营商**<oper>**（由**<format>**指定）。如果选择的接入技术不可用，应在其他接入技术中选择相同的运营商。选定运营商名称的格式同样适用于查询命令 **AT+COPS?**。**<mode>=2** 强制尝试注销网络。所选模式会影响后续所有网络注册（例如，当设置**<mode>=2** 后，只有在设置**<mode>=0** 或 **1** 时 MT 才会注册网络）。

尝试注册或注销时，此命令应该是可中止的。

查询命令返回当前模式、当前所选运营商以及当前接入技术。如果没有选择运营商，则不会返回**<format>**、**<oper>**和**<AcT>**。

测试命令返回五个参数，表示网络中出现的运营商。指示当前运营商是否可用的整型参数**<stat>**、运营商的数字编码**<oper>**、接入技术的数字编码**<AcT>**、注册模式**<mode>**及运营商名称的格式**<format>**。**<stat>**和**<oper>** 根据实际出现的运营商数量可能重复出现。以上参数可能不可用，不可用时为空字段。运营商清单应按此顺序排列：本地网络、USIM 中选用的网络或 UICC（USIM）中的活动应用程序引用（顺序：HPLMN 选择器、用户控制的 PLMN 选择器、运营商控制的 PLMN 选择器、USIM 中的 PLMN 选择器）以及其他网络。

选择接入技术的参数**<AcT>**仅应用于能够注册多种接入技术的终端。**<AcT>**的选择不会限制小区重选的能力，即使已经尝试选择一种接入技术，移动设备也可以在其他接入技术中重选小区。

相关**<err>**错误码，请参考***第 14 章***。

AT+COPS　运营商选择	
测试命令 **AT+COPS=?**	响应 **+COPS: [**运营商**(<stat>,**长字符**<oper>,**短字符**<oper>**数字**<oper>[,<AcT>])][,,(**支持的**<mode>**列表**),(**支持的**<format>**列表**)]** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+COPS?**	响应 **+COPS: <mode>[,<format>,<oper>][,<AcT>]** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+COPS=<mode>[,<format>[,<oper>[,<AcT>]]**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者

	+CME ERROR: <err>
最大响应时间	630 秒

参数

<mode>	整型。运营商选择模式。 0 自动模式（省略**<format>**、**<oper>**和**<AcT>** 字段） 1 手动模式（包含**<format>**和**<oper>**字段，**<AcT>**可选） 2 手动注销网络 3 仅设置**<format>**（将不在查询命令 **AT+COPS?**响应中返回） 4 手动/自动选择。如果手动选择失败，则进入自动模式（**<mode>=0**）
<format>	整型。**<oper>**的格式配置。 0 长字符 1 短字符 2 数字
<oper>	字符串型，**<format>**指示此参数格式是否为数字格式；数字格式是 NB-IoT 网络位置区域标识号，它由三位 BCD 数字 ITU-T 国家代码编码，加上两位或三位 BCD 数字网络代码组成的。**<mode>=0** 时，**<oper>**参数省略。
<stat>	整型。运营商状态。 0 未知运营商 1 可用运营商 2 当前运营商 3 禁用的运营商
<AcT>	整型。接入技术设置。 0 GSM 7 E-UTRAN 9 E-UTRAN（NB-S1 模式）

备注

1. 测试命令只能在模块处于 Idle 时执行，否则将返回错误。
2. 网络制式可以通过 **AT+COPS** 返回的**<AcT>**参数值中查询，0 表示在 GSM 网络下注册，9 表示在 NB-IoT 网络下注册，其他值表示当前未注册到网络。

举例

```
AT+COPS=0
OK
AT+COPS?
+COPS: 0,2,"46000",9

OK
```

5.14. AT+CPSMS 省电模式设置

该命令控制 UE 省电模式（PSM）参数的设置，可以用来控制 UE 是否应用 PSM，以及 E-UTRAN 中请求的扩展周期 TAU 值的范围和激活时间值。请参考 **AT+CEREG** 返回的 URC 查看激活时间值以及 E-UTRAN 网络分配给 UE 的扩展周期 TAU 值。

AT+CPSMS=2 是该命令的一种特殊形式，在这种形式下，将禁用 PSM，并删除已通过 **AT+CPSMS** 命令设置的所有参数（若参数有默认值，则将其恢复为默认值）。

查询命令返回当前设置的参数值。

相关 **<err>** 错误码，请参考*第 14 章*。

AT+CPSMS 省电模式设置	
测试命令 **AT+CPSMS=?**	响应 **+CPSMS: (**支持的**<mode>**列表**),,,(**支持的**<Requested_Periodic-TAU>**范围**),(**支持的**<Requested_Active-Time>**范围**)** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+CPSMS?**	响应 **+CPSMS: <mode>[,,,[<Requested_Periodic-TAU>],[<Requested_Active-Time>]** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+CPSMS=<mode>[,,,<Requested_Periodic-TAU>[,<Requested_Active-Time>]]**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒

特性说明	参数配置立即生效，且掉电保存

参数

<mode>	整型。表示禁用或使能 UE 的 PSM。 0 禁用 PSM 1 启用 PSM 2 禁用 PSM 并删除 PSM 的所有参数，若有默认值，则重置为默认值。
<Requested_Periodic-TAU>	字符串型。8 位格式的 1 字节参数。表示将在 E-UTRAN 分配给 UE 的请求扩展周期性 TAU 值（T3412），且被编码为 GPRS Timer 3 信息的 1 个字符（octet 3）（例如“01000111”等于 70 小时）。 第 5 位到第 1 位表示二进制编码定时器值。 第 6 位到第 8 位定义了定时器值的单位，具体如下： 位数 8 7 6 0 0 0 该值以 10 分钟的倍数递增 0 0 1 该值以 1 小时的倍数递增 0 1 0 该值以 10 小时的倍数递增 0 1 1 该值以 2 秒的倍数递增 1 0 0 该值以 30 秒的倍数递增 1 0 1 该值以 1 分钟的倍数递增 1 1 0 该值以 320 小时的倍数递增（备注） 1 1 1 该值表示定时器被停用
<Requested_Active-Time>	字符串型，8 位格式的 1 字节参数。表示待分配给 UE 的请求激活时间值（T3324）（如“00100100”等于 4 分钟）。 第 5 位到第 1 位表示二进制编码定时器值。 第 6 位到第 8 位定义了 GPRS 定时器值的有效时间值单位，具体如下： 位数 8 7 6 0 0 0 该值以 2 秒的倍数递增 0 0 1 该值以 1 分钟的倍数递增 0 1 0 该值以 6 分钟的倍数递增 1 1 1 表示定时器被停用的值

备注

1. 该定时器值的单位仅适用于 T3412 扩展值 IE。如果以完整性保护消息的形式接收，那么将以 320 小时的倍数解读接收到的值，否则，将以 1 小时的倍数解读。
2. **AT+CPSMS?** 查询命令只会返回模式值 0 和 1。
3. 该命令可以设置模块向核心网络请求的 TAU 和 Active-time 的时间，请求值是否生效最终取决于网络。

举例

```
AT+CPSMS=1,,,"00111000","00000101"    //设置请求的 TAU 值为 24 小时，Active-time 为 10 秒
OK
AT+CPSMS?
+CPSMS: 1,,,"00111000","00000101"

OK
AT+CPSMS=?
+CPSMS: (0-2),,,("00000000"-"11111111"),("00000000"-"11111111")

OK
```

5.15. AT+CEDRXS eDRX 设置

设置命令设置 UE 的 eDRX 参数，即设置 UE 是否要应用 eDRX，以及指定接入技术请求的 eDRX 值。

当<mode>=2，且网络提供的 eDRX 参数发生变化时，该设置命令将用于控制 URC +CEDRXP: <AcT-type>[,<Requested_eDRX_value>[,<NW-provided_eDRX_value>[,<Paging_time_window>]]] 的上报。

该设置命令包含一种特殊形式：**AT+CEDRXS=3**。此形式的命令将禁用 eDRX，并删除已通过 **AT+CEDRXS** 命令设置的所有参数值（若参数有默认值，则将其恢复为默认值）。

相关 **<err>** 错误码，请参考*第 14 章*。

AT+CEDRXS eDRX 设置	
测试命令 **AT+CEDRXS=?**	响应 **+CEDRXS: (**支持的**<mode>**范围**),(**支持的**<AcT-type>**列表**),(**支持的**<Requested_eDRX_value>**范围**)** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+CEDRXS?**	响应 **+CEDRXS: <mode>,<AcT-type>,<Requested_eDRX_value>** **OK**

	若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+CEDRXS=<mode>[,<AcT-type>[,<Requested_eDRX_value>]]**	响应 **OK** 若出现任何错误，响应： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，且掉电保存

参数

<mode>	整型。表示启用或禁用 eDRX。该参数适用于所有指定的接入技术类型，即**<mode>**的最新设置将对所有指定**<AcT-type>**取值生效。 0 禁用 eDRX 1 启用 eDRX 2 启用 eDRX 并启用 URC **+CEDRXP: <AcT-type>[,<Requested_eDRX_value>[,<NW-provided_eDRX_value>[,<Paging_time_window>]]]**上报 3 禁用 eDRX 并清除所有的 eDRX 参数配置（若有默认值，则重置为默认值）
<AcT-type>	整型。接入技术类型。 0 未使用 eDRX 的接入技术，该参数值仅在 URC 中使用。 5 E-UTRAN（NB-S1 模式）
<Requested_eDRX_value>	字符串型。4 位格式的半字节参数。NB-S1 模式。 位数 4 3 2 1 E-UTRAN eDRX 周期长度持续时间 0 0 1 0 20.48 秒 0 0 1 1 40.96 秒 0 1 0 1 81.92 秒 1 0 0 1 163.84 秒 1 0 1 0 327.68 秒 1 0 1 1 655.36 秒 1 1 0 0 1310.72 秒 1 1 0 1 2621.44 秒 1 1 1 0 5242.88 秒 1 1 1 1 10485.76 秒

<NW-provided_eDRX_value>	字符串型。4 位格式的半字节参数。NB-S1 模式。 位数 4 3 2 1 E-UTRAN eDRX 周期长度持续时间 0 0 1 0 20.48 秒 0 0 1 1 40.96 秒 0 1 0 1 81.92 秒 1 0 0 1 163.84 秒 1 0 1 0 327.68 秒 1 0 1 1 655.36 秒 1 1 0 0 1310.72 秒 1 1 0 1 2621.44 秒 1 1 1 0 5242.88 秒 1 1 1 1 10485.76 秒
<Paging_time_window>	字符串型，4 位格式的半字节参数。NB-S1 模式。 位数 4 3 2 1 寻呼时间窗长度 0 0 0 0 2.56 秒 0 0 0 1 5.12 秒 0 0 1 0 7.68 秒 0 0 1 1 10.24 秒 0 1 0 0 12.8 秒 0 1 0 1 15.36 秒 0 1 1 0 17.92 秒 0 1 1 1 20.48 秒 1 0 0 0 23.04 秒 1 0 0 1 25.6 秒 1 0 1 0 28.16 秒 1 0 1 1 30.72 秒 1 1 0 0 33.28 秒 1 1 0 1 35.84 秒 1 1 1 0 38.4 秒 1 1 1 1 40.96 秒

举例

```
AT+CEDRXS=1,5,"0101"
OK
AT+CEDRXS?
+CEDRXS: 1,5,"0101"

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

OK

5.16. AT+CEDRXRDP 查询动态 eDRX 参数

如果 eDRX 用于 MS 当前注册的小区时，该执行命令返回 **<AcT-type>**、**<Requested_eDRX_value>**、**<NW-provided_eDRX_value>**和**<Paging_time_window>**。

如果 MS 当前注册的小区未使用 eDRX，则**<AcT-type>**参数的返回值为 0。

相关**<err>**错误码，请参考***第 14 章***。

AT+CEDRXRDP 查询动态 eDRX 参数	
测试命令 **AT+CEDRXRDP=?**	Response **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
执行命令 **AT+CEDRXRDP**	响应 **+CEDRXRDP: <AcT-type>[,<Requested_eDRX_value>[,<NW-provided_eDRX_value>[,<Paging_time_window>]]]** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒

参数

<AcT-type>	整型。表示接入技术类型。 5 E-UTRAN（NB-S1 模式）
<Requested_eDRX_value>	字符串型。4 位格式的半字节参数。NB-S1 模式。 位数 4 3 2 1 E-UTRAN eDRX 周期长度 0 0 1 0 20.48 秒 0 0 1 1 40.96 秒

	0	1	0	1	81.92 秒
	1	0	0	1	163.84 秒
	1	0	1	0	327.68 秒
	1	0	1	1	655.36 秒
	1	1	0	0	1310.72 秒
	1	1	0	1	2621.44 秒
	1	1	1	0	5242.88 秒
	1	1	1	1	10485.76 秒
<NW-provided_eDRX_value>	字符串型，4 位格式的半字节参数。NB-S1 模式。				
	位数				
	4	3	2	1	E-UTRAN eDRX 周期长度
	0	0	1	0	20.48 秒
	0	0	1	1	40.96 秒
	0	1	0	1	81.92 秒
	1	0	0	1	163.84 秒
	1	0	1	0	327.68 秒
	1	0	1	1	655.36 秒
	1	1	0	0	1310.72 秒
	1	1	0	1	2621.44 秒
	1	1	1	0	5242.88 秒
	1	1	1	1	10485.76 秒
<Paging_time_window>	字符串型。4 位格式的半字节参数。NB-S1 模式。				
	位数				
	4	3	2	1	寻呼时间窗口长度
	0	0	0	0	2.56 秒
	0	0	0	1	5.12 秒
	0	0	1	0	7.68 秒
	0	0	1	1	10.24 秒
	0	1	0	0	12.8 秒
	0	1	0	1	15.36 秒
	0	1	1	0	17.92 秒
	0	1	1	1	20.48 秒
	1	0	0	0	23.04 秒
	1	0	0	1	25.6 秒
	1	0	1	0	28.16 秒
	1	0	1	1	30.72 秒
	1	1	0	0	33.28 秒
	1	1	0	1	35.84 秒
	1	1	1	0	38.4 秒
	1	1	1	1	40.96 秒

举例

```
AT+CEDRXRDP
+CEDRXRDP: 5,"0010","1110","0101"

OK
AT+CEDRXRDP=?
OK
```

5.17. AT+QBAND 获取和设置工作频段

该命令用于获取当前使用的频段或设置要锁定的频段。相关**<err>**错误码，请参考***第 14 章***。

AT+QBAND 获取和设置工作频段	
测试命令 **AT+QBAND=?**	响应 **+QBAND: (**支持的**<band number>**范围**)[,(**支持的**<Operating Bands>**列表**)]** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+QBAND?**	响应 **+QBAND: <Operating Band>** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+QBAND=<band number>[,<band>[,<band>[,…]]]**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒

特性说明	参数配置重启后生效，且掉电保存

参数

<band number>	整型。表示要设置的频段个数。 0　设置工作频段为模块支持的所有频段，此时无需后续参数指定具体的频段 1-5　要设置的频段个数
<band>	整型。 NB-IoT 频段。有效值：3、5、8、20 和 28。
<Operating Band>	整型。表示正在使用的频段。有效值：3、5、8、20 和 28。

备注

1. BC32-B8 机型是单频段版本，因此仅支持 B8。
2. 仅在 NB-IoT 网络下有效。

举例

```
AT+QBAND=?                    //查询支持的频段列表。
+QBAND: (0-5),(3,5,8,20,28)

OK
AT+QBAND=1,5                  //设置要使用的频段
OK
AT+QBAND?                     //查询正在使用的频段
+QBAND: 5

OK
```

5.18. AT+QLOCKF 锁定 NB-IoT EARFCN

该命令用于将 UE 锁定到特定 EARFCN（频点），以及可选地，锁定到特定的小区 ID。相关**<err>**错误码，请参考***第 14 章***。

AT+QLOCKF 锁定 NB-IoT EARFCN	
测试命令 **AT+QLOCKF=?**	响应 **+QLOCKF: (**支持的**<mode>**列表**)[,,(**支持的**<earfcn_offset>**范围**)[,]]** **OK**

	若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+QLOCKF?**	响应 **+QLOCKF: <mode>[,<earfcn>,<earfcn_offset>[,<pci>]]** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+QLOCKF=<mode>[,<earfcn>,<earfcn_offset>[,<pci>]]**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，且掉电保存

参数

<mode>	整型。激活/移除锁定。 0 移除锁定 1 激活锁定
<earfcn>	整型。要请求锁定的 EARFCN。范围：0-262143。取值为 0 时，表示移除对 EARFCN 和小区的锁定。
<earfcn_offset>	整型。请求的 EARFCN 的偏移量。 0 偏移-20 1 偏移-19 … 19 偏移-1 … 37 偏移 17 38 偏移 18
<pci>	整型。物理小区 ID，范围：0-503。

备注

仅在 NB-IoT 模式下有效。

5.19. AT+QENG 查询工程模式

该命令用于查询工程模式下，服务小区的当前 Modem 状态信息和网络状态。相关**<err>**错误码，请参考*第 14 章*。

AT+QENG 查询工程模式	
测试命令 **AT+QENG=?**	响应 **+QENG: (**支持的**<mode>**列表**)** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+QENG=<mode>**	响应 当**<mode>**=0 时 **+QENG: 0,<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>]** **[+QENG: 1,<nc_earfcn>,<nc_earfcn_offset>,<nc_pci>,<nc_rsrp>,** **[+QENG: 1,<nc_earfcn>,<nc_earfcn_offset>,<nc_pci>,<nc_rsrp>],** **[…]** **OK** 当**<mode>=1** 时： **+QENG: 2,<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>** **OK**

	若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒

参数

<mode>	整型。请求的工程信息。 0 显示服务和相邻小区的无线电信息 1 仅当 Modem 处于 RRC-CONNECTED 状态时显示数据传输信息
<sc_earfcn>	整型。服务小区的 EARFCN。范围：0-262143。
<sc_earfcn_offset>*	整型。服务小区的 EARFCN 偏移量。 0 偏移-20 1 偏移-19 … 19 偏移-1 … 37 偏移 17 38 偏移 18
<sc_pci>	整型。服务小区的物理小区 ID，范围：0-503。
<sc_cellid>	字符串型。4 字节（28 位）服务小区 ID。十六进制格式。.
<sc_rsrp>	带符号的小数型。服务小区的 RSRP 值。单位：dBm。（可为负数值）。仅在 RRC-IDLE 状态下可用。
<sc_rsrq>	带符号的整型。表示服务小区的 RSRQ 值，单位：dB。（值可以是负数）。仅在 RRC-IDLE 状态下可用。
<sc_rssi>	有符号整型。表示服务小区的 RSSI 值。单位：dBm。（可为负数值）。仅在 RRC-IDLE 状态下可用。
<sc_snr>	有符号整型。表示服务小区的上一个 SNR 值。单位：dB。仅在 RRC-IDLE 状态下可用。
<sc_band>	整型。当前服务小区频段。
<sc_tac>	字符串型，双字节跟踪区域代码（TAC）。十六进制格式（例如，“00C3”等于十进制格式的 195）。
<sc_ecl>	整型。服务小区的上次增强覆盖级别（ECL）值。范围：0-2。
<sc_tx_pwr>	带符号的整型。当前 UE 发射功率。单位：cBm。
<nc_earfcn>	整型。相邻小区的 EARFCN，范围：0-262143。
<nc_earfcn_offset>*	整型。相邻小区的 EARFCN 偏移量 0 偏移-20 1 偏移-19 20 偏移 0 37 偏移 17 38 偏移 18

<nc_pci>	整型。相邻小区的物理小区 ID。范围：0-503。
<nc_rsrp>	带符号的小数型。相邻小区的 RSRP 值。单位：dBm。（可为负数值）。
<RLC_UL_BLER>	整型。百分比值。（范围：0-100）。RLC 层的 UL 误块率（根据每个 IRQ）。基于所有建立的 RLC AM 无线电承载计算。从成功建立/恢复 RRC 连接开始，或从前一个 **<mode>=1** 的 **AT+QENG** 开始计算（以较晚者为准）。仅在 RRC-CONNECTED 状态下有效。
<RLC_DL_BLER>	整型。百分比值。（范围：0-100）。RLC 层的 DL 误块率（根据每个 ARQ）。基于所有建立的 RLC AM 无线承载计算。从成功建立/恢复 RRC 连接开始，或从前一个 **<mode>=1** 的 **AT+QENG** 开始计算（以较晚者为准）。仅在 RRC-CONNECTED 状态下有效。
<MAC_UL_BLER>	整型。百分比值。（范围：0-100）。UL-SCH 的 MAC 中的 UL 误块率（根据每个 HARQ）。从成功建立/恢复/重新建立 RRC 连接开始，或从前一个 **<mode>=1** 的 **AT+QENG** 开始计算（以较晚者为准）。仅在 RRC-CONNECTED 状态下有效。
<MAC_DL_BLER>	整型。百分比值。（范围：0-100）。DL-SCH 的 MAC 中的 DL 误块率，不包括 BCCH。从成功建立/恢复/重新建立 RRC 连接开始计算，或者从之前**<mode>**=1 时查询 **AT+QENG** 开始计算（以较晚者为准）。仅在 RRC-CONNECTED 状态下有效。
<MAC_UL_total_bytes>	整型。在 UL-SCH 上（重新）传输块字节总数。基于针对 UL-SCH 的所有 HARQ 传输和重传计算。从成功建立/恢复/重新建立 RRC 连接开始，或从前一个**<mode>**=1 时查询 **AT+QENG** 开始计算（以较晚者为准）。仅在 RRC-CONNECTED 状态下有效。单位：字节。
<MAC_DL_total_bytes>	整型。在 DL-SCH 上传输（或重新）传输块字节总数，不包括 BCCH。从成功建立/恢复/重新建立 RRC 连接开始计算，或者从前一个**<mode>**=1 时查询 **AT+QENG** 开始计算（以较晚者为准）。仅在 RRC-CONNECTED 状态下有效。单位：字节。
<MAC_UL_total_HARQ_TX>	整型。UL-SCH 上传输块的 HARQ（或重新）总次数。从成功建立/恢复/重新建立 RRC 连接开始计算，或从前一个**<mode>**=1 时查询 **AT+QENG** 开始计算（以较晚者为准）。仅在 RRC-CONNECTED 状态下有效。单位：传输（或重传）次数。
<MAC_DL_total_HARQ_TX>	整型。DL-SCH 上传输块的 HARQ（重新）传输总数，不包括 BCCH。从成功建立/恢复/重新建立 RRC 连接开始计算，或者从前一个**<mode>**=1 时查询 **AT+QENG** 开始计算（以较晚者为准）。仅在 RRC-CONNECTED 状态下有效。单位：传输（或重传）次数。
<MAC_UL_HARQ_re_TX>	整型。UL-SCH 上传输块的 HARQ 重传次数。从成功建立/恢复/重新建立 RRC 连接开始计算，或者从前一个**<mode>**=1 时查询 **AT+QENG** 开始计算，以较晚者为准。仅在 RRC-CONNECTED 状态下有效。单位：传输（或重传）次数。
<MAC_DL_HARQ_re_TX>	整型。DL-SCH 上传输块的 HARQ 重传次数。不包括 BCCH。从成功建立/恢复/重新建立 RRC 连接开始计算，或者从前一个**<mode>**=1 时查询 **AT+QENG** 开始计算，以较晚者为准。仅在 RRC-CONNECTED 状态下有效。单位：传输（或重传）次数。
<RLC_UL_tput>	整型。RLC 上行吞吐量。计算所有已建立的 RLC AM 无线电承载。从成功建立/恢复 RRC 连接开始计算，或者从前一个**<mode>**=1 时查询

	AT+QENG 开始计算，以较晚者为准。仅在 RRC-CONNECTED 状态下有效。单位：kbits/s。
<RLC_DL_tput>	整型。RLC 下行吞吐量。计算所有已建立的 RLC AM 无线电承载。从成功建立/恢复 RRC 连接开始计算，或者从前一个**<mode>**=1 时查询 **AT+QENG** 开始计算，以较晚者为准。仅在 RRC-CONNECTED 状态下有效。单位：kbits/s。
<MAC_UL_tput>	整型。UL-SCH 上 MAC 中的 UL 吞吐量。从成功建立/恢复/重新建立 RRC 连接开始计算，或者从前一个**<mode>**=1 时查询 **AT+QENG** 开始计算（以较晚者为准）。仅在 RRC-CONNECTED 状态下有效。单位：kbits/s。
<MAC_DL_tput>	整型。DL-SCH 上 MAC 中的下行吞吐量，不包括 BCCH。从成功建立/恢复/重新建立 RRC 连接开始计算，或者从前一个**<mode>**=1 时查询 **AT+QENG** 开始计算（以较晚者为准）。仅在 RRC-CONNECTED 状态下有效。单位：kbits/s。

备注

1. 该命令仅在 NB-IoT 网络下有效。
2. “*” 表示正在开发中。

5.20. AT+QNBIOTEVENT 启用/禁用 NB-IoT 相关事件上报

该命令用于启用/禁用事件的上报 URC。相关**<err>**错误码，请参考***第 14 章***。

AT+QNBIOTEVENT 启用/禁用 NB-IoT 相关事件上报	
测试命令 **AT+QNBIOTEVENT=?**	响应 **+QNBIOTEVENT: (**支持的**<enable>**列表),(支持的**<event>**列表) **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+QNBIOTEVENT?**	响应 **+QNBIOTEVENT: <enable>,<event>** **OK** 若出现任何错误： **ERROR**

	或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+QNBIOTEVENT=<enable>,<event>**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，且掉电保存（需先执行 **AT&W** 保存配置）

参数

<enable>	整型。 0 禁用事件指示 URC 1 启用事件指示 URC：**"+QNBIOTEVENT: <event_value>"**
<event>	整型。 表示事件类型。 1 表示 PSM 状态。
<event_value>	字符串型。表示具体事件。 当**<event>**为 PSM 时，**<event_value>**为 ENTER PSM 或 EXIT PSM。

备注

该命令仅在 NB-IoT 网络下有效。

5.21. AT+QCSEARFCN 清除 NB-IoT/GSM 存储的 EARFCN 列表

该命令用于清除 UE 存储的 EARFCN 列表。相关**<err>**错误码，请参考***第 14 章***。

AT+QCSEARFCN 清除 NB-IoT/GSM 存储的 EARFCN 列表	
测试命令 **AT+QCSEARFCN=?**	响应 **+QCSEARFCN: (**支持的**<mode>**列表**)** **OK** 若出现任何错误： **ERROR**

	或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+QCSEARFCN=<MODE>**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置重启后生效

参数

<MODE>	整型。表示清除 NB-IoT/GSM 存储的 EARFCN 列表 0 清除 NB-IoT 存储的 EARFCN 列表 1 清除 GSM 存储的 EARFCN 列表

举例

```
AT+QCSEARFCN=0
OK
```

5.22. AT+QCFG 扩展配置设置

该命令用于配置 UE 的各种设置

AT+QCFG 扩展配置设置	
测试命令 **AT+QCFG=?**	响应 **+QCFG: "EPCO",(**支持的**<epco_mode>**列表**)** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+QCFG="EPCO"[,<epco_mode>]**	响应 若省略**<epco_mode>**参数，则查询当前 EPCO 配置：

	+QCFG: “EPCO”,<epco_mode> **OK** 若指定 **<epco_mode>**，则配置 EPCO： **OK** 若出现任何错误: **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置重启后生效，且掉电保存

参数

<epco_mode>	整型。EPCO 状态 0 禁用 EPCO 1 启用 EPCO

举例

```
AT+QCFG=”EPCO”
+QCFG: 1

OK
AT+QCFG=”EPCO”,0
OK
```

备注

1. 当 EPCO 启用时，如果网络不支持 EPCO，模块在连接后自动禁用 EPCO。
2. 该命令仅在 NB-IoT 网络下有效。

5.23. AT+CCIOTOPT CIoT 优化配置

设置命令设置 UE 在 ATTACH REQUEST 和 TRACKING AREA UPDATE REQUEST 消息中指示所支持和优先选择的 CIoT EPS 优化配置。该命令还可用来上报网络支持的 CIoT EPS 优化配置。支持 CIoT 功能的 UE 可以支持控制面（control plane）或用户面（user plane）的 CIoT EPS 优化配置，或两者都可支

持（请参考 *3GPP TS 24.301, sub-clause 9.9.3.34*）。基于应用特性，UE 可能优先选择注册用于控制面的 CIoT EPS 优化配置或用于用户面的 CIoT EPS 优化配置（请参考 *3GPP TS 24.301, sub-clause 9.9.3.0B*）。

此外，网络可支持控制面 CIoT EPS 优化配置或用户面 CIoT EPS 优化配置或两者都可支持（请参考 *3GPP TS 24.301, sub-clause 9.9.3.12A*）。

设置命令还用于设置开启或关闭 URC **+CCIOTOPTI: <supported_Network_opt>**，该 URC 用于表示网络所支持的 CIoT EPS 优化配置。

查询命令返回当前支持和首选的 CIoT EPS 优化配置，以及当前 URC **+CCIOTOPTI** 的状态。

相关**<err>**错误码，请参考***第 14 章***。

AT+CCIOTOPT CIoT 优化配置	
测试命令 **AT+CCIOTOPT=?**	响应 **+CCIOTOPT: (**支持的**<n>**范围**),(**支持的**<supported_UE_opt>**范围**),(**支持的**<preferred_UE_opt>**列表**)** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+CCIOTOPT?**	响应 **+CCIOTOPT: <n>,<supported_UE_opt>,<preferred_UE_opt>** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+CCIOTOPT=<n>[,<supported_UE_opt>[,<preferred_UE_opt>]]**	响应 当**<n>**=0 或**<n>**=2： **OK** 当**<n>**=1 时： **OK** **+CCIOTOPTI: <supported_Network_opt>**

	若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，且掉电保存

参数

<n>	整型。开启/禁用 URC **+CCIOTOPTI** 的上报 0 禁用 URC 1 启用 URC 2 禁用上报并将用于 CIoT EPS 优化配置的参数重置为默认值
<supported_UE_opt>	整型。表示 UE 支持的 CIoT EPS 优化配置 0 不支持 CP 及 up Ciot 1 支持控制面板 CIoT EPS 优化配置 2 支持用户面板 CIoT EPS 优化配置 3 支持控制面板 CIoT EPS 优化配置和支持用户面板 CIoT EPS 优化配置
<preferred_UE_opt>	整型。表示 UE 优先选择的 CIoT EPS 优化配置 1 优先选择用于控制面板的 CIoT EPS 优化配置 2 优先选择用于用户面板的 CIoT EPS 优化配置
<supported_Network_opt>	整型。表示网络所支持的 CIoT EPS 优化配置数。范围：0-3。

备注

1. 由于 NB-IoT 必须支持 CP CIoT，故**<supported_UE_opt>**被配置为 0 或 2 时无效。
2. 该命令仅在 NB-IoT 网络下有效。

5.24. AT+CTZR 上报时区

设置命令启用/禁用时区变化事件上报。启用上报后，一旦时区发生改变，MT 将返回 URC **+CTZV: <tz>**。相关**<err>**错误码，请参考***第 14 章***。

AT+CTZR 上报时区	
测试命令 **AT+CTZR=?**	响应 **+CTZR: (**支持的**<onoff>**列表**)** **OK**

	若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+CTZR?**	响应 **+CTZR: <onoff>** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+CTZR=<onoff>**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，且掉电保存（需先执行 **AT&W** 保存配置）

参数

<onoff>	整型。禁用或开启时区变化事件上报 URC。 0 禁用时区变化事件上报 URC 1 启用时区变化事件上报 URC **+CTZV: <tz>**
<tz>	字符串型。本地时区总和（当地时间与 GMT 的时差，以 15 分钟表示）加上夏令时的总和，格式为“±zz”，长度固定为-48 ~+56 的 2 位整数。为保持固定宽度，范围在-9 ~+9 之间的数字均以 0 开头，例如“-09”，“+00”，“+09”。

举例

```
AT+CTZR=?
+CTZR: (0,1)

OK
AT+CTZR=0
OK
AT+CTZR?
+CTZR: 0
```

OK

5.25. AT+CGAPNRC 查询 APN 速率控制参数

设置命令返回指定的上下文标识符**<cid>**参数对应的 APN 速率控制参数（请参考 *3GPP TS 24.008 [8]*）。

执行命令返回所有的已激活 PDP 上下文的 APN 速率控制参数。

相关**<err>**错误码，请参考***第 14 章***。

AT+CGAPNRC 查询 APN 速率控制参数	
测试命令 **AT+CGAPNRC=?**	响应 **+CGAPNRC: (**已激活 PDP 上下文**<cid>**列表**)** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+CGAPNRC=<cid>**	响应 **+CGAPNRC: <cid>[,<Additional_exception_reports>[,<Uplink_time_unit>[,<Maximum_uplink_rate>]]]** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
执行命令 **AT+CGAPNRC**	响应 **+CGAPNRC: <cid>[,<Additional_exception_reports>[,<Uplink_time_unit>[,<Maximum_uplink_rate>]]]** **[+CGAPNRC: <cid>[,<Additional_exception_reports>[,<Uplink_time_unit>[,<Maximum_uplink_rate>]]]]** **[...]** **OK** 若出现任何错误：

	ERROR 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，掉电保存（需先执行 **AT&W** 保存配置）

参数

<cid>	整型。指示一个 PDP 上下文的标识符（请参考 **AT+CGDCONT** 命令）。
<Additional_exception_reports>	整型。表示当达到最大上行速率时是否允许发送额外异常报告。此参数为 *3GPP TS 24.008 [8] subclause 10.5.6.3.2* 中规定的 APN 速率控制参数 IE 的八位位组 1 的第 4 位。 0 表示不允许以最大速率发送 1 表示允许以最大速率发送
<Uplink_time_unit>	整型。最大上行速率使用的时间单位。为 *3GPP TS 24.008 [8] subclause 10.5.6.3.2* 中规定的 APN 速率控制参数 IE 的八位位组 1 的第 1 位到第 3 位。 0 不受限 1 分钟 2 小时 3 天数 4 周
<Maximum_uplink_rate>	整型。每个上行时间单位限制 UE 发送的最大消息数。为 *3GPP TS 24.008 [8] subclause 10.5.6.3.2* 中规定的 APN 速率控制参数 IE 的八位组 1 的第 2 位到第 4 位。

备注

该命令仅在 NB-IoT 网络下有效。

5.26. AT+QSPCHSC 设置加扰算法

该命令用来选择新旧扰码。由于扰码已经由 3GPP 更新，UE 需要为网络选择正确的扰码。相关**<err>**错误码，请参考***第 14 章***。

AT+QSPCHSC 设置加扰算法	
测试命令	响应

AT+QSPCHSC=?	**+QSPCHSC: (**支持的**<mode>**列表**)** **OK**
查询命令 **AT+QSPCHSC?**	响应 **+QSPCHSC: <mode>** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+QSPCHSC=<mode>**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，且掉电保存

参数

<mode>	整型。算法类别。	
	0	旧算法
	1	新算法

备注

该命令仅在 NB-IoT 网络下有效。

5.27. AT+QNWCFG 配置网络工作模式

该命令用于设置双模 UE 在上电时工作在 NB-IoT 优先级或 GSM 优先级；仅用于双模 UE。

AT+QNWCFG 配置网络工作模式	
测试命令 **AT+QNWCFG=?**	响应 **+QNWCFG: (**支持的**<mode>**列表**)[,(**支持的参数

	<priority>列表**)]** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+QNWCFG =<mode>[,<priority>]**	响应 **OK** 如果有任何与 ME 功能相关的错误： **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+QNWCFG?**	响应 **+QNWCFG: <mode>[,<priority>]** **OK** 如果有任何与 ME 功能相关的错误: **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒

参数

<mode>	开机时的网络模式。 0 当模式设置为 0 时，GSM 或 NB-IoT 网络由优先级控制 1 忽略优先级影响，优先注册到 NB 网络
<priority>	开机时的网络模式。 0 优先注册 NB-IoT 网络 1 优先注册 GSM 网络

举例

```
AT+QNWCFG=?
+QNWCFG: (0,1)[,(0,1)]

OK

AT+QNWCFG=0,0                //NB-IoT 网络优先级
OK

AT+QNWCFG?                   //查询模式
+QNWCFG: 0,0
```

OK

备注

1. 当模式改变时，即 MODE 0/1 切换时，需要重启模块才能生效。
2. 模块正在搜网时，配置优先级会失败。当 MODE 为 0，改变网络优先级时，建议执行 **AT+CFUN=0**, 再执行 **AT+QNWCFG=0**,<优先级>，**AT+CFUN=1** 来切换网络。

6 硬件相关指令

6.1. AT+CFUN 设置 UE 功能

该命令用来选择 UE 的功能等级。“全部功能”等级对应高级别的功率。“最少功能”对应低级别的功率。

查询命令返回**<fun>**的当前设置。

测试命令返回 MT 所支持参数的范围。

相关**<err>**错误码，请参考***第 14 章***。

AT+CFUN 设置 UE 功能	
测试命令 **AT+CFUN=?**	响应 **+CFUN: (**支持的**<fun>**列表**),(**支持的**<rst>**列表**)** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+CFUN?**	响应 **+CFUN: <fun>** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+CFUN=<fun>[,<rst>]**	响应 **OK** 若出现任何错误：

	ERROR 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	15 秒，由网络判定。
特性说明	参数配置立即生效

参数

<fun>	整型。UE 功能等级。 0 最少功能 1 全部功能
<rst>	整型。表示在设置**<fun>**功率等级后是否重置 UE。 0 不重启 UE。 1 重启 UE，**<fun>**自动保存。

举例

```
AT+CFUN=?
+CFUN:(0,1),(0,1)

OK
AT+CFUN=1
OK
AT+CFUN?
+CFUN:1

OK
```

6.2. AT+QSCLK 设置睡眠模式

该命令用于设置睡眠模式。相关**<err>**错误码，请参考***第 14 章***。

AT+QSCLK 设置睡眠模式	
测试命令 **AT+QSCLK=?**	响应 **+QSCLK: (**支持的**<n>**范围**)** **OK** 若出现任何错误： **ERROR**

	或者 **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+QSCLK?**	响应 **+QSCLK: <n>** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+QSCLK=<n>**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，且掉电保存

参数

<n>	0	整型。睡眠模式。
	1	启用轻度睡眠和深度睡眠，通过 PSM_EINT（低电平）唤醒
	2	仅启用轻度睡眠，由主 UART 唤醒

备注

1. 在深度睡眠模式下，UART 不会工作。因此，当 **AT+QSCLK=1** 时，发送 AT 命令之前需确保已经唤醒 UART。
2. 当 **AT+QSCLK=0** 时，UART 始终处于工作模式。当 **AT+QSCLK=0** 时，模块始终处于工作模式。 如果需要允许模块进入睡眠模式，请重新发送命令 **AT+QSCLK=1** 或 **2**。

举例

```
AT+QSCLK=1
OK
```

6.3. AT+QRST 重启模块

该命令用来立即重启模块。相关**<err>**错误码，请参考***第 14 章***。

AT+QRST 重启模块	
测试命令 **AT+QRST=?**	响应 **+QRST: (**支持的**<mode>**的列表**)** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+QRST=<mode>**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效

参数

<mode>	1	立即自动重启

6.4. AT+QPOWD 模块关机

该命令用于关闭或重启模块。相关**<err>**错误码，请参考***第 14 章***。

AT+QPOWD 模块关机	
测试命令 **AT+QPOWD=?**	响应 **+QPOWD: (**支持的**<op>**范围**)** **OK**

	若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+QPOWD=<op>**	响应 当**<op>**=0 时： **OK** 当**<op>**=1 时： **NORMAL POWER DOWN** 当**<op>**=2 时： **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	1 秒
特性说明	参数配置立即生效

参数

<op>	0	紧急关机（不发送 URC **NORMAL POWER DOWN**）
	1	正常关机（执行从网络去附着的动作，并发送 URC **NORMAL POWER DOWN**）
	2	重启模块

举例

```
AT+QPOWD=0
OK
```

6.5. AT+CCLK 查询当前日期和时间

一旦 UE 连接到网络，将自动设置时钟。

查询命令返回时钟的当前设置。

AT+CCLK 查询当前日期和时间	
测试命令 **AT+CCLK=?**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+CCLK?**	响应 **+CCLK: <time>** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒

参数

<time>	字符串型，格式为“yy/MM/dd,hh:mm:ss”，各字符分别表示年（最后 2 位数字），月，日，时，分，秒。

举例

```
AT+CCLK=?
OK
```

6.6. AT+CBC 查询电源电压值

该命令用于查询电源的电压值。

相关**<err>**错误码，请参考***第 14 章***。

AT+CBC 查询电源电压值	
测试命令 **AT+CBC=?**	响应 **+CBC: (**支持的**<bcs>**列表**),(**支持的**<bcl>**列表**),(<voltage>**的值**)** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
执行命令 **AT+CBC**	响应 **+CBC: <bcs>,<bcl>,<voltage>** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒

参数

<bcs>	电池充电状态 0 ME 不在充电 1 ME 正在充电 2 充电已经完成 3 充电适配器已连接，充电完成 4 充电异常，充电中断 5 充电温度异常，当温度超出允许范围内，充电中断
<bcl>	电池电量 0...100 电池剩余容量为 0-100％
<voltage>	电池电压（mV）。

备注

由于 BC32 模块不支持电池充电，**<bcs>**和**<bcl>**无效，而**<voltage>**仍然代表正确的电源电压。

举例

```
AT+CBC
+CBC: 0,0, 3856

OK
```

6.7. AT+QATWAKEUP 启用/禁用深度睡眠唤醒指示

该命令用于配置进入或退出深度睡眠时是否上报相关 URC。相关**<err>**错误码，请参考*第 14 章*。

AT+QATWAKEUP 启用/禁用深度睡眠唤醒指示	
测试命令 **AT+QATWAKEUP=?**	响应 **+QATWAKEUP: (支持的<enable>列表)** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+QATWAKEUP?**	响应 **+QATWAKEUP: <enable>** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+QATWAKEUP=<enable>**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**

最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，且掉电保存（需先执行 **AT&W** 保存配置）

参数

<enable>	整型。	
	0	禁用当模块进入/退出深度睡眠模式时的 URC
	1	启用当模块进入/退出深度睡眠模式时的 URC

备注

该命令仅在 NB-IoT 网络下有效。

举例

```
AT+QATWAKEUP=1          //启用唤醒指示
OK
//模块进入深度睡眠模式。
+QATSLEEP               //当模块成功进入深度睡眠模式时，将上报此 URC。

//模块进入深度睡眠模式。
+QATSLEEPFAIL           //当模块进入深度睡眠模式失败时，将上报此 URC。

//该模块从深度睡眠模式唤醒
+QATWAKEUP              //模块已完全被唤醒并准备接收 AT 命令/数据。
```

6.8. AT+QLEDMODE 配置网络指示灯

该命令用于启用或禁用网络指示灯。

AT+QLEDMODE 配置网络指示灯	
测试命令 **AT+QLEDMODE=?**	响应 **+QLEDMODE: (**支持的**<n>**列表**)** **OK** 若出现任何错误： **ERROR**

	或者 **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+QLEDMODE?**	响应 **+QLEDMODE: <n>** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
设置命令 **AT+QLEDMODE=<n>**	响应 **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置重启后生效，且掉电保存

参数

<n>	整型。网络指示灯状态 0 禁用网络指示灯 1 启用网络指示灯

举例

```
AT+QLEDMODE=1
OK
```

6.9. AT+QADC 读取 ADC

该命令用于读取 ADC。

AT+QADC 读取 ADC	
测试命令 **AT+QADC=?**	响应 **+QADC: (**支持的**<status>**列表**),(<value>**的值**)**

	OK 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
查询命令 **AT+QADC?**	响应 **+QADC: <status>,<value>** **OK** 若出现任何错误： **ERROR** 或者 **+CME ERROR: <err>**
最大响应时间	2 秒

参数

<status>	整型。读取状态。 0 读取失败 1 读取成功
<value>	ADC 值。范围：0~1890。单位：mV

7 TCPIP 相关指令

有关 TCPIP 功能的详细信息，请参考 Quectel_BC25&BC32_TCP(IP)_应用指导。

表 2: TCPIP 相关命令

命令	描述
AT+QIOPEN	打开 Socket
AT+QICLOSE	关闭 Socket
AT+QISTATE	查询 Socket 状态
AT+QISEND	发送文本字符串数据
AT+QIRD	读取收到的 TCP/IP 数据
AT+QISENDEX	发送十六进制字符串数据
AT+QISWTMD	切换数据访问模式
AT+QPING	进行远程服务器 Ping 操作
AT+QNTP	通过 NTP 服务器同步本地时间
AT+QIDNSGIP	通过域名获取 IP 地址
AT+QICFG	配置可选参数
AT+QIGETERROR	查询上一个错误代码
AT+QIKALIVE	配置 TCP Socket Keepalive 功能
AT+QIDNSCFG	配置 DNS 服务器功能

8 OneNET 相关指令

有关 OneNET 功能的详细信息，请参阅 Quectel_BC25&BC32_OneNET_应用指导。

表 3: OneNET 相关命令

命令	描述
AT+MIPLCONFIG	OneNET 接入配置
AT+MIPLCREATE	创建 OneNET 通信套件实例
AT+MIPLDELETE	删除 OneNET 通信套件实例
AT+MIPLVER	查询当前 OneNET SDK 版本
AT+MIPLADDOBJ	添加 LwM2M 对象
AT+MIPLDELOBJ	删除 LwM2M 对象
AT+MIPLOPEN	发送注册请求
AT+MIPLCLOSE	发送注销请求
AT+MIPLDISCOVERRSP	响应发现资源请求
AT+MIPLOBSERVERSP	响应订阅请求
AT+MIPLREADRSP	响应读取请求
AT+MIPLWRITERSP	响应写入请求
AT+MIPLEXECUTERSP	响应执行请求
AT+MIPLPARAMETERRSP	响应写属性请求
AT+MIPLNOTIFY	向 OneNET 平台或应用服务器上报数据
AT+MIPLUPDATE	发送更新请求

9 CMDMP 相关指令

有关 CMDMP 功能的详细信息，请参阅 Quectel_BC25&BC32_CMDMP_应用指导。

表 4: CMDMP 相关命令

命令	描述
AT+QDMPCFG	CMDMP 接入配置
AT+QDMPCFGEX	CMDMP 接入扩展配置

10 DFOTA 相关指令

有关 DFOTA 功能的详细信息，请参阅 Quectel_BC25&BC32_DFOTA_应用指导。

表 5: DFOTA 相关命令

命令	描述
AT+QFOTADL	通过 HTTP 服务器进行 DFOTA 升级、串口 DFOTA 升级和文件下载功能

11 MQTT 相关指令

有关 MQTT 功能的详细信息，请参考 Quectel_BC25&BC32_MQTT_应用指导。

表 6: MQTT 相关命令

命令	描述
AT+QMTCFG	配置 MQTT 参数
AT+QMTOPEN	打开 MQTT 客户端网络
AT+QMTCLOSE	关闭 MQTT 客户端网络
AT+QMTCONN	连接客户端到 MQTT 服务器
AT+QMTDISC	客户端断开与 MQTT 服务器的连接
AT+QMTSUB	订阅主题
AT+QMTUNS	退订主题
AT+QMTPUB	发布消息

12 FS*相关命令

有关 FS 功能的详细信息，请参阅 Quectel_BC25&BC32_文件系统应用指导。

表 7: FS 相关命令

命令	描述
AT+QFLST	列出文件
AT+QFLDS	获取文件和存储空间大小
AT+QFUPL	上传文件
AT+QFDWL	下载文件
AT+QFDEL	删除文件
AT+QFMOV	从 RAM 移动文件至 UFS
AT+QFOPEN	打开文件
AT+QFREAD	读取文件内容
AT+QFWRITE	写文件内容
AT+QFSEEK	移动当前文件操作指针
AT+QFCLOSE	关闭文件
AT+QFPOSITION	获取当前文件操作指针
AT+QFFLUSH	将缓存内容写入文件
AT+QFTUCAT	以当前文件操作指针截取文件
AT+QFRENAME	重命名文件

备注

*该功能正在开发中

13 举例

13.1. 网络附着

模块开机后会自动进行网络附着。

13.1.1. 手动查询网络附着状态

以下举例说明了如何配置模块自动附着网络。用户仅需通过如下命令来查询模块是否已经附着网络。

```
//开机
RDY

+CFUN: 1

+CPIN: READY

AT
OK                          //同步成功。
AT+CFUN?
+CFUN: 1                    //全部功能。

OK
AT+CIMI                     //查询 IMSI。
460012345678969

OK
AT+CESQ                     //查询扩展信号质量。
+CESQ: 36,99,255,255,12,53

OK
AT+QENG=0                   //查询模块当前网络状态。
+QENG: 0,2506,,25,"dda1b53",-74,25,-60,4,5,"69c9",0,1

OK
AT+CGATT?                   //查询是否附着了网络。
+CGATT: 1                   //表示成功附着网络。
```

```
OK
AT+CEREG?                //查询 EPS 网络注册状态。
+CEREG: 0,1              //已注册本地网络。

OK
AT+CSCON?                //查询信令连接状态。
+CSCON: 0,1              //RRC 已连接。

OK
```

13.1.2. 通过 URC 上报自动附着网络状态

以下是一个自动附着网络的简单示例。用户不需要通过命令查询模块是否已经附着网络，通过上报的 URC 即可得知网络附着状态。

```
//开机
RDY

+CFUN: 1

+CPIN: READY

//配置初始网络附着的 APN。
//一旦设置，参数将会被保存到 NVRAM。
//重启或重新注册时生效。

AT+QCGDEFCONT="IP","CMNBIOT"
OK
AT+QRST=1
OK

RDY

+CFUN: 1

+CPIN: READY
AT+CFUN?
+CFUN: 1            //全部功能。

OK
AT+CIMI             //查询 IMSI。
460012345678969

OK
AT+CEREG=1          //使能网络注册 URC。
```

```
OK
AT+CSCON=1          //使能 URC。
OK

+CSCON: 1           //RRC 已连接。

+CEREG: 1           //已注册，本地网络。
AT+CESQ             //查询扩展信号质量。
+CESQ: 36,99,255,255,25,53

OK
AT+QENG=0           //查询模块当前网络状态。
+QENG: 0,3738,,105,"82e76b2",-71,22,-56,22,8,"4c10",1,-6

OK
AT+CGATT?           //查询是否附着了网络。
+CGATT: 1           //成功附着网络。

OK
AT+CEREG?           //查询 EPS 网络注册状态。
+CEREG: 1,1         //已注册本地网络。

OK
AT+CSCON?           //查询信令连接状态。
+CSCON: 1,1         //RRC 已连接。

OK
```

13.1.3. 通过指定的 PLMN 附着网络

以下举例说明了如何通过指定的 PLMN 自动附着网络。

```
//开机
RDY

+CFUN: 1

+CPIN: READY
//配置初始网络附着的 APN。
//一旦设置，参数将会保存到 NVRAM。
//重启或重新注册时生效。
AT+QCGDEFCONT="IP","CMNBIOT"
OK
AT+QRST=1
OK
```

```
RDY

+CFUN: 1

+CPIN: READY
AT+CFUN?
+CFUN: 1                    //全部功能。

OK
AT+CIMI                     //查询 IMSI。
460012345678969

OK
AT+COPS=1,2,"46000"         //指定 PLMN。
OK
AT+CESQ                     //查询扩展信号质量。
+CESQ: 36,99,255,255,255,53

OK
AT+QENG=0                   //查询模块当前网络状态。
+QENG: 0,3734,,105,"82e76b2",-71,22,-56,22,8,"4c10",1,-6

OK
AT+CGATT?                   //查询是否附着了网络。
+CGATT: 1                   //成功附着网络。

OK
AT+CEREG?                   //查询 EPS 网络注册状态。
+CEREG: 0,1                  //已注册本地网络。

OK
AT+CSCON?                   //查询信令连接状态。
+CSCON: 0,1                 //RRC 已连接。

OK
```

13.1.4. 通过指定的 EARFCN/PCI 附着网络

```
//开机
RDY

+CFUN: 1
```

```
+CPIN: READY

//配置初始网络附着的 APN。
//一旦设置，参数将会保存到 NVRAM。
//重启或重新注册时生效。
AT+QCGDEFCONT="IP","CMNBIOT"
OK
AT+QRST=1
OK

RDY

+CFUN: 1

+CPIN: READY
AT+CFUN?
+CFUN: 1                          //全部功能。

OK
AT+CIMI                           //查询 IMSI。
460012345678969

OK
AT+QLOCKF=1,3734,19,105           //指定 EARFCN，偏移量和 PCI。
OK
AT+CESQ                           //查询扩展信号质量。
+CESQ: 36,99,255,255,12,53

OK
AT+QENG=0                         //查询模块当前网络状态。
+QENG: 0,3734,,105,"82e76b2",-71,22,-56,22,8,"4c10",1,-6

OK
AT+CGATT?                         //查询是否附着了网络。
+CGATT: 1                         //成功附着网络。

OK
AT+CEREG?                         //查询网络注册状态。
+CEREG: 0,1                        //已注册本地网络。

OK
AT+CSCON?                        //查询信令连接状态。
+CSCON: 0,1                      //RRC 已连接。
```

```
OK
```

13.1.5. 通过指定的频段附着网络

```
//开机
RDY

+CFUN: 1

+CPIN: READY
//配置初始网络附着 APN。
//一旦设置，参数将会保存到 NVRAM。
//重启或重新注册时生效。
AT+QCGDEFCONT="IP","CMNBIOT "
OK
AT+QRST=1
OK

RDY

+CFUN: 1

+CPIN: READY
AT+CFUN?
+CFUN: 1                    //全部功能。

OK
AT+QBAND=?                  //查询支持的频段列表。
+QBAND: (0-5),(3,5,8,20,28)

OK
AT+QBAND=1,5                //设置要使用的频段。
OK
AT+QBAND?                   //查询正在使用的频段。
+QBAND: 5

OK
```

13.1.6. 优先注册到 GSM 网络

```
//开机
RDY

+CFUN: 1
```

```
+CPIN: READY

//配置网络工作模式和优先级。
//如果之前未配置过网络，则默认注册 NB-IoT 网络。
//重启后生效。
AT+QNWCFG?
+QNWCFG: 1                    //默认为 NB-IoT 优先级。

OK
AT+CFUN=0
OK
AT+QNWCFG=0,1                 //优先注册 GSM 网络。
OK
AT+QRST=1                     //立即自动重启。
OK

RDY

+CFUN: 1

+CPIN: READY
AT+CGACT?
+CGACT: 1,1

OK
AT+QNWCFG?
+QNWCFG: 0,1

OK
AT+COPS?
+COPS: 0,2,"46000",0          //该命令用于查询驻留信息，0 表示 GSM 网络。

OK
AT+CGDCONT=1,"IP"             //GSM 模式下，需要手动配置 PDP。
OK
AT+CGACT=1,1                  //GSM 模式下，需要手动激活 PDP。
OK
AT+CGPADDR?                   //查询是否获取到 IP，获取 IP 后可以正常进行网络业务。
+CGPADDR: 1,"100.103.86.73"

OK
```

13.1.7. 优先注册到 NB-IoT 网络

```
//开机
RDY

+CFUN: 1

+CPIN: READY

//配置网络工作模式和优先级。
//如果之前未配置过网络，则默认注册 NB-IoT 网络。
//重启后生效。
AT+QNWCFG?
+QNWCFG: 0,1                    //GSM 网络优先。

OK
AT+CFUN=0
OK
AT+QNWCFG=0,0                   //使用 AT+QNWCFG=1 命令可以强制模块的 NB-IoT 网络优先级。
OK
AT+QRST=1                       //立即自动重启。
OK

RDY

+CFUN: 1

+CPIN: READY
AT+CGACT?
+CGACT: 1,1

OK
AT+QNWCFG?
+QNWCFG: 0,0                    //NB-IoT 网络优先。

OK
AT+COPS?
+COPS: 0,2,"46000",9            //该命令用于查询驻留信息，9 表示 NB-IoT 网络。

OK
AT+CGPADDR?                     //NB 模式下使用 AT+QCGDEFCONT 配置的参数，自动激活 PDP。
+CGPADDR: 1,"100.103.86.73"

OK
```

14 错误代码

本章主要介绍与 BC32 模块相关的**<err>**错误代码。

下表列出的错误码符合 3GPP 规范。请参考 *3GPP TS 27.007 V13.5.0, sub-clause 9.2* 了解更多**<err>**错误码。

表 8：错误代码列表

<err>	错误代码
3	Operation not allowed
4	Operation not supported
10	USIM not inserted
13	USIM failure
14	USIM busy
22	Not found
24	Text overlong
49	Execution not supported
50	Execution failed
51	AT command no memory
52	Option not supported
53	Parameter invalid
58	Invalid command line

以下错误代码为 BC32 模块指定的错误代码。

表 9：指定错误代码列表

<err>	错误代码
111	PLMN not allowed
112	Location area not allowed
113	Roaming not allowed in this location area
132	Service option not supported
133	Requested service option not subscribed
149	PDP authentication failure
160	AT command cannot actioned
264	USIM verification failed
265	USIM unblock failed
301	SMS service reserved
302	Operation not allowed
304	Invalid PDU parameter
305	Invalid TXT parameter
310	USIM not inserted
311	USIM pin required
312	PH USIM pin required
313	USIM failed
314	USIM busy
315	USIM wrong
332	Network timeout
517	Invalid PDU character

备注

AT+CMEE=<n> 命令禁用（**<n>=0**）或使能（**<n>=1**）使用最终结果代码 **+CME ERROR: <err>**。当 **<n>=1** 时，发生错误时，将返回一组有限的错误代码。

15 附录

表 10：参考文档

编号	文档名称	备注
[1]	Quectel_BC25&BC32_TCP(IP)_应用指导	BC25 和 BC32 模块的 TCP/IP 应用指导
[2]	Quectel_BC25&BC32_OneNET_应用指导	BC25 和 BC32 模块的 OneNET 应用指导
[3]	Quectel_BC25&BC32_CMDMP_应用指导	BC25 和 BC32 模块的中国移动设备管理平台应用指导
[4]	Quectel_BC25&BC32_DFOTA_应用指导	BC25 和 BC32 模块的 DFOTA 应用指导

表 11：术语和缩写

缩写	英文描述	中文描述
3GPP	3rd Generation Partnership Project	第三代合作伙伴计划
BCD	Binary Coded Decimal	二进码十进数
IMSI	International Mobile Subscriber Identity	国际移动用户识别码
EARFCN	E-UTRAN Absolute Radio Frequency Channel Number	E-UTRAN 绝对无线频道编号
eDRX	Extended Discontinuous Reception	扩展非连续性接收
GMT	Greenwich Mean Time	格林尼治标准时间
GPRS	General Packet Radio Service	通用分组无线服务技术
HPLMN	Home Public Land Mobile Network	本地公用陆地移动网络
IMEI	International Mobile Equipment Identity	国际移动设备识别码
MCU	Microcontroller Unit	微控制单元
MS	Mobile Station	移动台
NB-IoT	Narrow Band Internet of Thing	窄带物联网

NVM	Non-volatile Memory	非易失存储器
PDP	Packet Data Protocol	分组数据协议
PLMN	Public Land Mobile Network	公共陆地移动网络
PSM	Power Saving Mode	省电模式
RRC	Radio Resource Control	无线资源控制
TA	Terminal Adapter	终端适配器
TE	Terminal Equipment	终端设备
UE	User Equipment	用户设备
UICC	Universal Integrated Circuit Card	通用集成电路卡
URC	Unsolicited Result Code	非请求结果码
UUID	Universally Unique Identifier	通用唯一识别码