



## E103-W12 AT 指令说明书



## 目录

1 概述 .....	6
2 引脚定义 .....	6
3 特点功能 .....	7
4 参数规格 .....	7
4.1 极限参数 .....	7
4.2 射频功耗参数 .....	8
4.3 Wi-Fi 射频 .....	8
5 指令说明 .....	8
5.1 系统控制指令一览表 .....	9
5.2 系统控制指令说明 .....	9
5.2.1 AT-测试 AT 启动 .....	9
5.2.2 AT+HELP .....	9
5.2.3 AT+RST-重启模块 .....	10
5.2.4 AT+SDKVER 查看 SDK 版本信息 .....	10
5.2.5 AT+VER 获取版本信息 .....	10
5.2.6 ATE 开启或关闭回显功能 .....	11
5.2.7 ATQ 打开/关闭显示结果代码 .....	11
5.2.8 AT+RESTORE 恢复默认参数配置 .....	12
5.2.9 AT+UART-设置 UART 默认配置, 保存到 Flash .....	12
5.2.10 AT+UART_CUR-设置 UART 当前临时配置, 不保存到 Flash .....	14
5.2.11 AT+UART_DEF-设置 UART 默认配置, 保存到 Flash .....	15
5.2.12 AT+TIME 设置/获取当前时间 .....	16
5.2.13 AT+SYSRUNTIME 获取系统运行时间 .....	16
5.2.14 AT+TZONE 设置获取 GMT 时区 .....	17
6 基础功能指令 .....	17
6.1 基础功能指令一览表 .....	17
6.2 基础功能指令说明 .....	19
6.2.1 AT+CWMODE-查询/设置 Wi-Fi 模式 .....	19
6.2.2 AT+CWMAC 查询/设置 MAC 地址 .....	20
6.2.3 AT+CWSPFMAC 设置欺骗 MAC 地址 .....	20
6.2.4 AT+CWOTPMAC 将 MAC 地址写入 OTP .....	21
6.2.5 AT+CWSTA 查询 STA 是否连接 .....	22
6.2.6 AT+CWSTAT 获取 WIFI 信息 .....	22
6.2.7 AT+CWCOUNTRY 查询/设置国家代码 .....	24
6.2.8 AT+CWSCAN           扫描 AP .....	24
6.2.9 AT+CWPSCAN获取指定参数的被动扫描结果 .....	25
6.2.10 AT+CWPSTOP        停止扫描 .....	26
6.2.11 AT+CWRSSI     获取当前 RSSI .....	26
6.2.12 AT+CWJAP全协议 wifi 连接指令 .....	26
6.2.13 AT+CWJAPWPA/WPA2 PSK 连接, 方便 .....	28
6.2.14 AT+CWJAPA3 [STA]包含 WPA3 wifi 连接 .....	30
6.2.15 AT+CWCAP        连接到当前配置好的 AP .....	31
6.2.16 AT+CWQAP     断开当前 AP 连接 .....	32

6.2.17 AT+CWROAP 查询/设置漫游	32
6.2.18 AT+CWROTH 查询/设置 RSSI 漫游阈值	33
6.2.19 AT+DISSTA 查询/设置是否关闭 STA WIFI 协	34
6.2.20 AT+GETFASTCONN 获取 Wi-Fi 快速重新连接模式状态值	34
6.2.21 AT+SETFASTCONN 启用/禁用 Wi-Fi 快速重新连接模式	35
6.2.22 AT+CWDEFAP 设置默认参数 AP	35
6.2.23 AT+CWSAP=配置 Softap 模式的参数	36
6.2.24 AT+CWOAP [AP]打开 AP	37
6.2.25 AT+CWTAP [AP]关闭 AP	38
6.2.26 AT+CWRAP [AP]重启 AP	38
6.2.27 AT+CWLCS[AP]获取已连接的 STA 信息	39
6.2.28 AT+CWAPCH[AP]设置 AP 的信道	39
6.2.29 AT+CWAPBI[AP]设置 AP Beacon 间隔	40
6.2.30 AT+CWAPUI[AP]在软 AP 模式下设置站点断开超时	40
6.2.31 AT+CWAPPROTO[AP]设置 AP 的 IEEE 802.11 Wi-Fi 模式	41
6.2.32 AT+CWAPRT[AP]设置 AP RTS 阈值（八位字节）	42
6.2.33 AT+CWAPDE[AP]向连接的站点发送去认证帧	42
6.2.34 AT+CWAPDI[AP]向连接的工作站发送解除关联帧	43
6.2.35 AT+CWWMM[AP]打开/关闭 WMM	43
6.2.36 AT+CWWMP[AP]打开/关闭 WMM-PS（WMM 节能）	44
6.2.37 AT+CWDHCP 查询/设置 DHCP 客户端状态	44
6.2.38 AT+CWDHCPRANG 查询/设置 DHCP 服务器的 IP 地址范围	45
6.2.39 AT+CWDHCPILT 设置 DHCP 服务器的 IP 租用时间（以秒为单位）	46
6.2.40 AT+CWDHCP 显示连接的 DHCP 客户端的信息	46
6.2.41 AT+CWDHCP 启动/停止 DHCP 服务器	47
7 TCP/IP 相关指令	48
7.1 TCP/IP 指令一览表	48
7.2 TCP/IP 指令说明	49
7.2.1 AT+CIP 设置 IP 地址	49
7.2.2 AT+CIPDNS/CIPDNS2 设置 STA 接口的 DNS 服务器 IP 地址	50
7.2.3 AT+CIPDOMAIN 域名解析	50
7.2.4 AT+PING PING 测试	51
7.2.5 AT+CIPSNS/CIPSNS1/CIPSNS2 设置 SNTP 服务器 IP 地址/域名	51
7.2.6 AT+CIPSUP 设置 SNTP 客户端更新周期（以秒为单位）	52
7.2.7 AT+CIPSNT/CIPSNT1/CIPSNT2 启动/停止 SNTP 客户端	52
7.2.8 AT+CIPSERVER 打开 TCP 服务器套接字	53
7.2.9 AT+CIPSTART 打开 TCP 客户端套接字并连接到 TCP 服务器	54
7.2.10 AT+CIPUDP 打开 UDP 套接字	54
7.2.11 AT+CIPUDPR 设置 UDP 套接字的远程 IP 和端口	55
7.2.12 AT+CIPTRANSLINK 进入透传发送	56
7.2.13 AT+CIPSEND 通过 socket 发送数据	56
7.2.14 <ESC>H 通过 socket 发送数据（高波特率建议使用）	57
7.2.15 AT+CIPINFO 通过 CID 获取会话信息	58
7.2.16 AT+CIPINFOALL 获取所有会话信息	59

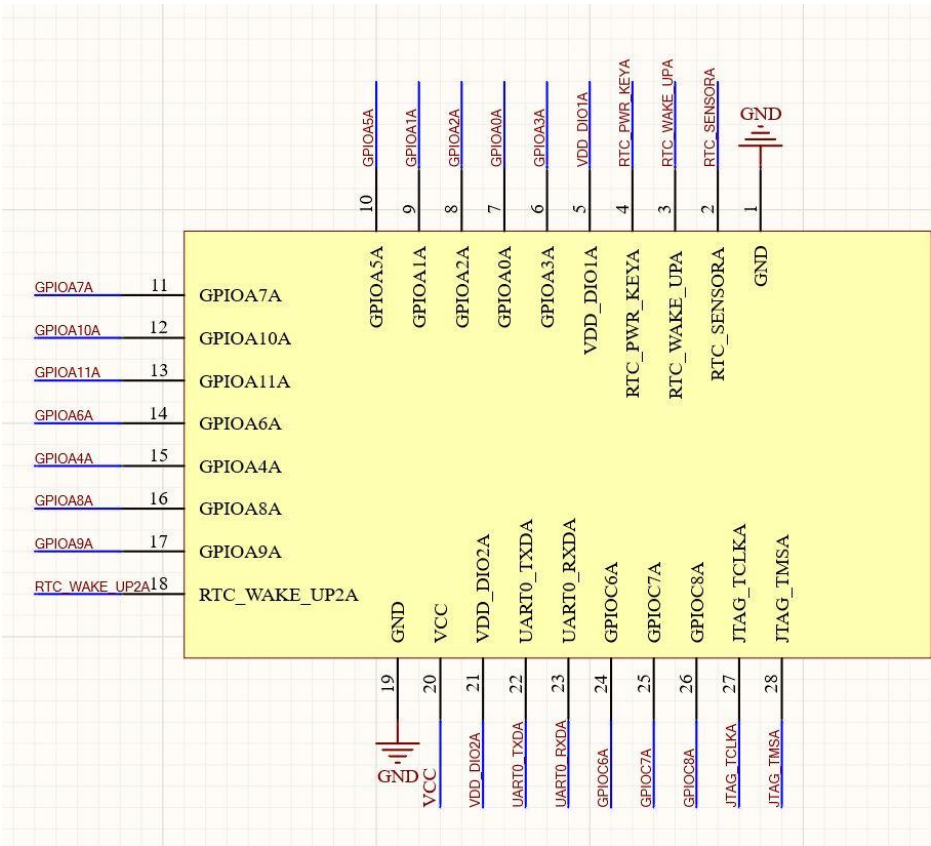
7.2.17 AT+CIPSAVE将所有会话的状态保存到 NVRAM.....	59
7.2.18 AT+TCPDATAMODE设置接收到的 TCP 数据的模式.....	59
8 MQTT 相关指令.....	60
8.1 MQTT 指令一览表.....	60
8.2 MQTT 指令描述.....	61
8.2.1 AT+MQTTBR查询/设置 MQTT 代理的主域名（或 IP 地址）和端口编号.....	61
8.2.2 AT+MQTTQOS查询/设置 MQTT QoS 级别.....	62
8.2.3 AT+MQTTTLS启用/禁用 MQTT TLS 功能.....	62
8.2.4 AT+MQTTCA烧录 MQTT TLS 证书.....	63
8.2.5 AT+MQTTALPN为 MQTT 设置 TLS ALPN 协议名称.....	63
8.2.6 AT+MQTTTSLNI查询/设置 MQTT 的 TLS SNI.....	64
8.2.7 AT+MQTTTTS查询/设置 MQTT 订阅者的主题.....	64
8.2.8 AT+MQTTATS查将指定的主题添加到 MQTT 配置.....	65
8.2.9 AT+MQTTDTS从 MQTT 中删除指定的主题配置.....	66
8.2.10 AT+MQTTTUS 取消订阅指定主题.....	66
8.2.11 AT+MQTTTP查询/设置 MQTT 发布者的主题.....	67
8.2.12 AT+MQTTV311查询/设置 MQTTv3.1.1 协议.....	67
8.2.13 AT+MQTTPING 查询/设置 MQTT ping 周期.....	68
8.2.14 AT+MQTTCID 设置 MQTT 客户端 ID.....	68
8.2.15 AT+MQTTLI查询/设置 MQTT 登录信息.....	69
8.2.16 AT+MQTTWILL查询/设置 MQTT 遗嘱消息.....	70
8.2.17 AT+MQTTDEL 重置 MQTT 配置.....	70
8.2.18 AT+MQTTCL查询/设置 MQTT 客户端使能状态.....	71
8.2.19 AT+MQTTMSG 发布 MQTT 消息.....	71
8.2.20 AT+MQTT MQTT 综合配置.....	72
8.2.21 AT+MQTTAUTO查询/设置 MQTT 自启动.....	73
8.2.22 AT+MQTTCS查询/设置 MQTT Clean 会话状态.....	73
8.3 MQTT 注意事项.....	74
9 外设驱动描述.....	74
9.1.1 AT+ADCINIT ADC 初始化.....	74
9.1.2 AT+ADCCHEN 使能 ADC 通道.....	75
9.1.3 AT+ADCSTART 启动 ADC.....	75
9.1.4 AT+ADCREAD 读 ADC 的值.....	75
9.1.5 AT+ADCSTOP 停止 ADC.....	76
9.1.6 AT+PWMINIT PWM 初始化.....	76
9.1.7 AT+PWMSTART 启动 PWM.....	77
9.1.8 AT+PWMSTOP 停止 PWM.....	77
9.1.9 AT+I2CINIT 初始化 I2C.....	77
9.1.10 AT+I2CWRITE将值写入 I2C 设备的 I2C 寄存器.....	78
9.1.11 AT+I2CREAD从 I2C 设备的寄存器中读取值.....	78
9.1.12 AT+SLEEPMS进入 SLEEP3 模式并在指定时间唤醒.....	79
9.1.13 AT+GPIOWR配置 GPIO 输出电平.....	79
9.1.14 AT+GPIOSTART 配置 GPIO 复用.....	80
9.1.15 AT+GPIORD 读 GPIO 输入值.....	80

9.1.16 AT+LEDINIT 配置 LED 引脚.....	81
9.1.17 AT+LEDCTRL 操作 LED.....	82
10 HTTP 相关命令 .....	82
10.1 HTTP 指令一览表.....	82
10.2 HTTP 指令描述.....	83
10.2.1 AT+HTTTPC使用选项启动 HTTP 客户端 .....	83
10.2.2 AT+HTTPTLSAUTH 设置证书验证模式.....	84
10.2.3 AT+HTTTPCALPN设置应用层协议协商 .....	84
10.2.4 AT+HTTTPCSNI设置服务器名称指示.....	85
10.2.5 AT+HTTTPCALPNDEL删除所有保存的 ALPN.....	85
10.2.6 AT+HTTTPCSNIDEL 删除保存的 SNI .....	85
11 低功耗 .....	86
11.1 低功耗指令表一览.....	86
11.2 低功耗指令描述 .....	86
11.2.1 AT+DPM查询/进入 DPM 低功耗模式（sleep3 模式保持网络连接） .....	86
11.2.2 AT+DPMKA查询/设置 DPM keepalive 周期.....	88
11.2.3 AT+DPMTIMWU查询/设置 DPM TIM 唤醒计数.....	89
11.2.4 AT+DPMUSERWU 查询/设置 DPM 用户唤醒时间 .....	89
11.2.5 AT+CLRDPMSPLEXT 离开 DPM 睡眠.....	90
11.2.6 AT+SETDPMSPLEXT 进入 DPM 睡眠.....	90
11.2.7 AT+SETSLEEP2EXT在指定的时间段内进入 sleep2 模式 .....	91
12 AT 指令错误代码表.....	92

1 概述

本文描述了成都亿佰特电子科技电子有限公司W12系列产品AT指令的含义、语法、应答以及范例。

2 引脚定义



引脚序号	引脚名称	引脚类型	引脚用途
1	GND	-	地线，连接到电源参考地
2	NC	-	-
3	WAKE_UP	-	sleep2/sleep3 外部唤醒脚
4	PWR_KEY	-	供电使能脚，高电平使能，低电平关断处于 sleep1 模式
5	VDD_DIO1	I/O	GPIOA1-GPIOA11 供电 1.8v-3.3v, GPIO 输出电压与此一致
6	GPIOA3	I/O	通用 I/O 口，可复用 ADC channel3
7	GPIOA0	I/O	通用 I/O 口，可复用 ADC channel0
8	GPIOA2	I/O	通用 I/O 口，可复用 ADC channel2
9	GPIOA1	I/O	通用 I/O 口，可复用 ADC channel1

10	GPIOA5	I/O	AT 指令串口 UART_RX
11	GPIOA7	I/O	通用 IO 口
12	GPIOA10	I/O	通用 IO 口,可复用 PWM 输出
13	GPIOA11	I/O	通用 IO 口, sleep3 模式下收到数据通知引脚
14	GPIOA6	I/O	通用 IO 口
15	GPIOA4	I/O	AT 指令串口 UART1_TX
16	GPIOA8	I/O	通用 IO 口
17	GPIOA9	I/O	通用 IO 口
18	RTC_WAKE_UP2	I/O	下拉接地
19	GND	I/O	地线, 连接到电源参考地
20	VCC	I/O	模块供电, 3.3v
21	VDD_DIO2	I/O	GPIOC6-GPIOC8 供电 1.8v-3.3v, GPIO 输出电压与此一致
22	UART0_TXD	I/O	调试串口 TX, 用户不用关心
23	UART0_RXD	I/O	调试串口 RX, 用户不用关心
24	GPIOC6	I/O	通用 IO 口
25	GPIOC7	I/O	通用 IO 口
26	GPIOC8	I/O	通用 IO 口
27	JTAG_TCLK	-	JTAG 仿真引脚, 用户无需关心
28	JTAG_TMS	-	JTAG 仿真引脚, 用户无需关心

### 3 特点功能

- 支持多种波特率
- 支持TCP Sever、TCP Client、UDP、MQTT
- 三种工作模式STATION、AP、STATION&AP
- 支持串口透明传输
- 支持多种加密方式
- 支持模块串口AT指令配置、
- 参数掉电保存
- 支持多种低功耗模式

### 4 参数规格

#### 4.1 极限参数

主要参数	名称	最小值	典型值	最大值
供电电压	VDD	2.1	3.3	3.6
存储温度范围	T <sub>STR</sub>	-40℃	-	+125℃

工作温度范围	T <sub>OPR</sub>	-40℃	-	+85℃
--------	------------------	------	---	------

### 4.2 射频功耗参数

模式	典型值	单位
发射IEEE802.11b 1Mbps POUT = +19.4dBm	240	mA
发射IEEE802.11b 11Mbps POUT = +19.3dBm	240	mA
发射IEEE802.11b 54Mbps POUT = +14.7dBm	190	mA
发射IEEE802.11n MCS7 POUT = +12dBm	180	mA
接收IEEE802.11b/g/n	95	mA

### 4.3 Wi-Fi 射频

参数	典型值	单位
输入频率	2.4~2.4835	GHz
发射功率		
IEEE802.11b 11Mbps	19±2	dBm
IEEE802.11g 54Mbps	16±2	dBm
IEEE802.11n MCS7 HT20	13±2	dBm

## 5 指令说明

AT 指令可以分为下面四种类型：

类型	指令格式	描述
查询指令	AT+<x>=?	该命令用于返回参数的当前值。
设置指令	AT+<x>=<...>	该命令用于设置用户自定义的参数值。
执行指令	AT+<x>	该命令用于执行受模块内部程序控制的变参数不可变的功能。

注意：

- 不是每条 AT 指令都具备上述 3 种类型的命令。
- [] 括号内为缺省值，可以不填写或者可能不显示。
- 默认波特率为 115200。
- 指令不区分大小写。
- 以回车换行符结尾（CRLF）。请注意设置串口工具为“新行模式”。

提示信息	说明
------	----



## 5.1 系统控制指令一览表

指令	描述
AT	测试AT启动
AT+HELP	查询所有命令
AT+RST	重启模块
AT+SDKVER	查询版本信息
AT+VER	读取版本号
ATE	开启或关闭回显功能
ATQ	命令结果打印
AT+RESTORE	恢复出厂设置
AT+UART	设置UART 默认配置，保存到 flash
AT+UART_CUR	设置 UART 当前临时配置，不保存到 flash
AT+UART_DEF	设置UART 默认配置，保存到 flash
AT+DEFAP	设置默认AP
AT+TIME	设置/获取当前时间
SYSRUNTIME	获取系统运行时间

## 5.2 系统控制指令说明

### 5.2.1AT-测试 AT 启动

执行指令	AT
响应	OK
参数说明	-

### 5.2.2AT+HELP

执行指令	AT+HELP
响应	AT Commands:

	<p>?</p> <p>- Commands list with brief and usage</p> <p>AT+HELP=&lt;command&gt;</p> <p>- Print help message.</p> <p>AT</p> <p>- Attention command</p> <p>..... 中间省略命令.....</p> <p>OK</p>
参数说明	-

### 5.2.3 AT+RST-重启模块

执行指令	AT+RST
响应	OK
参数说明	-

### 5.2.4 AT+SDKVER 查看 SDK 版本信息

执行指令	AT+SDKVER
响应	+VER:<main version> OK
示例	AT+SDKVER  +SDKVER:3.2.7.1  OK
参数说明	-

### 5.2.5 AT+VER 获取版本信息

执行指令	AT+VER
响应	+SDKVER;<major>.<minor>.<revision>.<eng_number>

	OK  <major>:SDK主要编号 <minor>: SDK 次要编号 <revision>: SDK 修订号 <eng_number>: SDK 工程编号
示例	AT+VER  +VER:FRTOS-GEN01-01-7400-0010  OK
参数说明	—

### 5.2.6 ATE 开启或关闭回显功能

指令	查询指令：ATE=?	执行指令：ATE
响应	<ECHO on/off> OK	<ECHO on/off> OK
示例	ATE=?  Echo on  OK	ATE  Echo on  OK   ATE  Echo off  OK
注意	设置指令ATE是翻转回显功能	
参数说明	—	

### 5.2.7 ATQ 打开/关闭显示结果代码

指令	查询指令：ATQ=?	执行指令：ATQ
响应	Display results on/off	Display results on/off

	OK	OK
示例	ATQ=?  Display results on  OK	ATQ  Display results off  OK   ATQ  Display results on  OK
注意	设置指令ATQ是翻转显示结果代码功能	
参数说明	—	

## 5.2.8 AT+RESTORE 恢复默认参数配置

执行指令	AT+RESTORE	
响应	+INIT:DONE,0	
示例	AT+RESTORE  +INIT:DONE,0	
注意	该指令将擦除所有保存的参数，并恢复为默认参数。  运行该指令会重启设备	
参数说明	—	

## 5.2.9 AT+UART-设置 UART 默认配置，保存到 Flash

指令	查询指令：  AT+UART=?	设置指令：  AT+UART=<baudrate>[,<databits>][,<parity>][,<stopbits>]
响应	+BAUDRATE:<baudrate>	OK

	OK	
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;baudrate&gt;: UART波特率</li> <li>• &lt;databits&gt;: 数据位 <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 5: 5 bit 数据位</li> <li>➤ 6: 6 bit 数据位</li> <li>➤ 7: 7 bit 数据位</li> <li>➤ 8: 8 bit 数据位 (默认)</li> </ul> </li> <li>• &lt;parity&gt;: 校验位 <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 0: None (默认)</li> <li>➤ 1: Odd</li> <li>➤ 2: Even</li> </ul> </li> <li>• &lt;stopbits&gt;: 停止位 <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 1: 1 bit 停止位 (默认)</li> <li>➤ 2: 2 bit 停止位</li> </ul> </li> </ul>	
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本设置保存在flash内，重启上电后仍然生效。</li> <li>• 不支持流控。</li> <li>• 可以只设置波特率其它参数不用输入</li> <li>• 波特率支持： 9600/19200/38400/57600/115200/230400/460800/921600</li> </ul>	
示例	AT+UART=115200  OK   AT+UART=115200, 8, n, 1  OK	

5.2.10 AT+UART\_CUR-设置 UART 当前临时配置，不保存到Flash

指令	查询指令： AT+UART_CUR=?	设置指令： AT+UART_CUR=<baudrate>[,<databits>][,<parity>][,<stopbits>]
响应	+BAUDRATE:<baudrate>  OK	OK
参数说明	<ul style="list-style-type: none"><li>• &lt;baudrate&gt;: UART波特率</li><li>• &lt;databits&gt;: 数据位<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 5: 5 bit 数据位</li><li>➤ 6: 6 bit 数据位</li><li>➤ 7: 7 bit 数据位</li><li>➤ 8: 8 bit 数据位</li></ul></li><li>• &lt;stopbits&gt;: 停止位<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 1: 1 bit 停止位</li><li>➤ 2: 1.5 bit 停止位</li><li>➤ 3: 2 bit 停止位</li></ul></li><li>• &lt;parity&gt;: 校验位<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 0: None</li><li>➤ 1: Odd</li><li>➤ 2: Even</li></ul></li></ul>	
注意	<ul style="list-style-type: none"><li>• 本设置不保存在flash内。</li><li>• 该版本暂不支持流控。</li><li>• 可以只设置波特率其它参数不用输入</li><li>• 波特率支持： 9600/19200/38400/57600/115200/230400/460800/921600</li></ul>	
示例	AT+UART_CUR=115200  OK  AT+UART_CUR=115200, 8, n, 1  OK	

### 5.2.11 AT+UART\_DEF-设置 UART 默认配置，保存到 Flash

指令	查询指令： AT+UART_DEF?	设置指令： AT+UART_DEF=<baudrate>,<databits>,<stopbits>,<parity>
响应	+BAUDRATE:<baudrate> OK	OK
参数说明	<ul style="list-style-type: none"><li>• &lt;baudrate&gt;: UART波特率</li><li>• &lt;databits&gt;: 数据位<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 5: 5 bit 数据位</li><li>➤ 6: 6 bit 数据位</li><li>➤ 7: 7 bit 数据位</li><li>➤ 8: 8 bit 数据位</li></ul></li><li>• &lt;stopbits&gt;: 停止位<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 1: 1 bit 停止位</li><li>➤ 2: 1.5 bit 停止位</li><li>➤ 3: 2 bit 停止位</li></ul></li><li>• &lt;parity&gt;: 校验位<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 0: None</li><li>➤ 1: Odd</li><li>➤ 2: Even</li></ul></li></ul>	
注意	<ul style="list-style-type: none"><li>• 本设置保存在flash内，重启上电后仍然生效。</li><li>• 不支持流控。</li><li>• 波特率支持： 9600/19200/38400/57600/115200/230400/460800/921600</li></ul>	
示例	AT+UART_DEF=115200  OK	

	AT+UART_DEF=115200, 8, n, 1  OK
--	---------------------------------------

### 5.2.12 AT+TIME 设置/获取当前时间

指令	查询指令： AT+TIME=?	设置指令： AT+TIME=<date>,<time>
响应	+TIME:<yyy_mm_dd><hh :mm:ss>  OK	OK or ERROR
参数说明	<ul style="list-style-type: none"><li>• &lt;date&gt;日期</li><li>• &lt;time&gt;时间</li></ul>	
注意	<ul style="list-style-type: none"><li>• 掉电恢复默认，建议和SNTP获取网络时间搭配使用</li></ul>	
示例	AT+TIME=2023-8-28, 14:04:30  OK  AT+TIME=?  +TIME:2023-8-28, 14:04:32;.  OK	

### 5.2.13 AT+SYSRUNTIME 获取系统运行时间

执行指令	AT+SYSRUNTIME
响应	+SYSRUNTIME:<day>,<hh:mm:ss>
示例	AT+SYSRUNTIME +SYSRUNTIME:0, 22:10.44 OK
参数说明	-



5.2.14 AT+TZONE 设置获取 GMT 时区

指令	查询指令： AT+TZONE=?	设置指令： AT+TZONE=<sec>
响应	+TZONE:<sec>  OK	OK or ERROR
参数说明	<ul style="list-style-type: none"><li>&lt;sec&gt;：时区设置参数。（-43200~43200秒）</li></ul>	
注意	<ul style="list-style-type: none"><li>&lt;sec&gt;参数必须是60秒的倍数。如果&lt;sec&gt;的值不是60秒的倍数，则剩余部分将被丢弃。</li></ul>	
示例	AT+TZONE=?  +TZONE:0  OK  AT+TZONE=32400  OK  AT+TZONE=?  +TZONE:32400  OK	

6 基础功能指令

6.1 基础功能指令一览表

指令	描述
AT+CWMODE	设置设备工作模式（STA/AP/STA+AP）
AT+CWMAC	设置MAC地址
AT+CWSPFMAC	设置欺骗MAC地址

AT+CWOTPMAC	设置OTPMAC地址
AT+CWSTA	查询STA是否连接
AT+CWSTAT	获取WIFI STA协议信息
AT+CWCOUNTRY	设置WIFI国家代码
AT+CWSCAN	[STA] 扫描AP
AT+CWPSCAN	[STA] 指定信道扫描AP
AT+CWPSTOP	[STA] 停止扫描
AT+CWRSSI	[STA] 获取当前RSSI
AT+CWJAP	[STA] 全协议wifi连接指令
AT+CWJAPA	[STA] WPA/WPA2 PSK连接，方便
AT+CWJAPA3	[STA] WPA3 wifi连接
AT+CWCAP	[STA] 连接到当前配置好的AP
AT+CWQAP	[STA] 断开当前AP连接
AT+CWROAP	[STA] 开始/停止漫游
AT+CWROTH	[STA] 设置RSSI漫游阈值
AT+DISSTA	[STA] 设置是否关闭STA WIFI协议, 0不关闭上电自动连接，1关闭上电不自动连接
AT+CWENTAP	[STA] 设置企业AP协议
AT+CWENTLI	[STA] 设置企业登录ID/PWD
AT+CWDEFAP	[AP] 配置为默认参数的AP
AT+CWSAP	[AP] 操作AP模式
AT+CWOAP	[AP] 打开AP
AT+CWIAP	[AP] 关闭AP
AT+CWRAP	[AP] 重启AP
AT+CWLCST	[AP] 获取已连接的STA信息
AT+CWAPPROTO	[AP] 设置AP的IEEE 802.11 Wi-Fi模式
AT+CWAPCH	[AP] 设置AP的信道
AT+CWAPBI	[AP] 设置AP Beacon 间隔
AT+CWAPUI	[AP] 在软AP模式下设置站点断开超时。

AT+CWAPRT	[AP] 设置AP RTS阈值（八位字节）。
AT+CWAPDE	[AP] 向连接的站点发送去认证帧。
AT+CWAPDI	[AP] 向连接的工作站发送解除关联帧。
AT+CWWMM	[AP] 打开/关闭WMM。
AT+CWWMP	[AP] 打开/关闭WMM-PS（WMM节能）
AT+CWDHCPC	启动/停止DHCP客户端
AT+CWDHCPRANG	设置DHCP服务器的IP地址范围
AT+CWDHCPLT	设置DHCP服务器的IP租用时间（以秒为单位）。
AT+CWDHCPID	显示连接的DHCP客户端的信息。
AT+CWDHCPS	启动/停止DHCP服务器。

## 6.2 基础功能指令说明

### 6.2.1 AT+CWMODE-查询/设置 Wi-Fi 模式

指令	查询指令： AT+CWMODE=?	设置指令： AT+CWMODE=<mode>
响应	+CWMODE:<mode> OK	OK
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;mode&gt;: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 1: Station模式</li> <li>➤ 2: SoftAP模式</li> <li>➤ 3: SoftAP+Station模式</li> </ul> </li> </ul>	
注意	设备上电默认为STA模式。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Wi-Fi模式存储在NVRAM中</li> <li>● 若要生效，需要重新启动系统</li> </ul>	
示例	AT+CWMODE=1  OK  AT+CWMODE=?  +CWMODE:1	

	OK
--	----

## 6.2.2 AT+CWMAC 查询/设置 MAC 地址

指令	查询指令： AT+CWMAC=?	设置指令： AT+CWMAC=<mac>
响应	+CWMAC:<mac>  OK	OK
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt;mac&gt;: 用户mac地址，最后一位为偶数生效。</li> </ul>	
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 用户MAC地址存储在NVRAM中，需要重新启动系统才能生效</li> <li>● 提供三种类型的MAC地址，优先级如下：欺骗MAC地址、用户MAC地址、OTP MAC地址</li> <li>● 当您在AP模式下读取MAC地址时，它将变为您写入的MAC地址+1</li> </ul>	
示例	<pre> AT+CWMAC=EC:9F:0D:8E:FA:62 OK AT+CWMAC=?                ;In STA mode +CWMAC:EC:9F:0D:8E:FA:62  AT+CWMAC=?                ;In Soft-AP mode +CWMAC::EC:9F:0D:8E:FA:63           </pre>	

## 6.2.3 AT+CWSPFMAC 设置欺骗 MAC 地址

指令	设置指令： AT+CWSPFMAC=<mac>
响应	OK
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> <li>● &lt;mac&gt;: 欺骗mac地址，最后一位为偶数生效。</li> </ul>

注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 欺骗MAC地址存储在NVRAM中，需要重新启动系统才能生效</li> <li>● 提供三种类型的MAC地址，优先级如下：欺骗MAC地址、用户MAC地址、OTP MAC地址</li> <li>● 当您在AP模式下读取MAC地址时，它将变为您写入的MAC地址+1</li> <li>● AT+CWMAC=? 该命令可用于读回欺骗MAC地址，因为该命令不支持查询</li> </ul>
示例	<pre>AT+CWSPFMAC=EC:9F:0D:8E:00:62 OK AT+CWMAC=?                ;In STA mode +CWMAC:EC:9F:0D:8E:00:62 AT+CWMAC=?                ;In AP mode +CWMAC:EC:9F:0D:8E:00:63</pre>

## 6.2.4 AT+CWOTPMAC 将 MAC 地址写入 OTP

指令	设置指令： AT+CWOTPMAC=<mac>
响应	OK
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> <li>● &lt;mac&gt;：欺骗mac地址，最后一位为偶数生效。</li> </ul>
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 欺骗MAC地址存储在NVRAM中，需要重新启动系统才能生效</li> <li>● 如果OTP中的旧MAC地址存在，则该地址将无效</li> <li>● OTP中有四个MAC地址槽可用。可以在生产时总共写入四次OTP MAC地址，OTP MAC地址以最后一次写入为准</li> <li>● 提供三种类型的MAC地址，优先级如下：欺骗MAC地址、用户MAC地</li> </ul>

	<p>址、OTP MAC地址</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● AT+CWMAC=? 该命令可用于读回OTP MAC地址，因为该命令不支持查询</li><li>● 当您在AP模式下读取MAC地址时，它将变为您写入的MAC地址+1</li><li>● <b>OTP只能写入一次，一般不需要配置该地址</b></li></ul>
示例	<p>AT+CWOTPMAC=EC:9F:0D:8E:00:60</p> <p>OK</p> <p>AT+CWMAC=? ;In STA mode</p> <p>+CWMAC:EC:9F:0D:8E:00:60</p> <p>AT+CWMAC=? ;In AP mode</p> <p>+CWMAC:EC:9F:0D:8E:00:61</p>

### 6.2.5 AT+CWSTA 查询 STA 是否连接

执行指令	AT+CWSTA
响应	+CWSTA:<status>  <status> 1（连接），0（未连接）
参数说明	-
注意	如果在软AP模式下运行命令，则返回错误（-100）
示例	AT+CWSTA  +CWSTA:0  OK

### 6.2.6 AT+CWSTAT 获取 WIFI 信息

执行指令	AT+CWSTAT
------	-----------

响应	+CWSTAT:<Wi-Fi interface><var>...
参数说明	-
注意	如果在软AP模式下运行命令，则返回错误（-100）
示例	<p>AT+CWSTAT                               ； STA未连接</p> <p>+CWSTAT:sta0</p> <p>mac_address= ec:9f:0d:9f:fa:64</p> <p>wpa_state=DISCONNECTED</p> <p>disconnect_reason=0</p> <p>OK</p> <p>AT+CWSTAT                               ； AP未连接</p> <p>+CWSTAT:softap1</p> <p>mac_address=ec:9f:0d:9f:fa:65</p> <p>wpa_state=DISCONNECTED</p> <p>disconnect_reason=0</p> <p>OK</p> <p>AT+CWSTAT                               ； STA连接</p> <p>+CWSTAT:sta0</p> <p>mac_address=ec:9f:0d:9f:fa:64</p> <p>bssid=70:5d:cc:32:15:32</p> <p>ssid=MY_AP_SSID</p> <p>id=0</p> <p>mode=STATION</p> <p>key_mgmt=WPA2-PSK</p> <p>pairwise_cipher=CCMP</p> <p>group_cipher=CCMP</p> <p>channel=3</p>

	wpa_state=COMPLETED  OK
--	-------------------------------

## 6.2.7 AT+CWCOUNTRY 查询/设置国家代码

指令	查询指令： AT+CWCOUNTRY=?	设置指令： AT+CWCOUNTRY=<code>
响应	+CWCOUNTRY:<code>  OK	OK or ERROR
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;code&gt;: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 国家代码(由ISO 3166-1 alpha-2标准定义)。列如KR, US, JP, CN等177个国家代码。</li> </ul> </li> </ul>	
注意	设备上电默认为STA模式。 <ul style="list-style-type: none"> <li>Wi-Fi模式存储在NVRAM中</li> <li>若要生效，需要重新启动系统</li> </ul>	
示例	AT+CWCOUNTRY=CN  OK  AT+CWCOUNTRY=?  +CWCOUNTRY:CN  OK	

## 6.2.8 AT+CWSCAN 扫描 AP

执行指令	AT+CWSCAN
响应	+CWSCAN:<bssid><\t><frequency><\t><signal strength><\t><flag><\t><ssid><LF>...
参数说明	-



注意	在隐藏AP的情况下可能会丢失SSID
示例	<pre> AT+CWSCAN +CWSCAN:70:5d:cc:32:15:32 2422 -30 [WPA2-PSK CCMP][WPS][ESS] IPTIME_N604BLACK_ERIC b4:a9:4f:62:39:46 2422 -32 [WPA-PSK CCMP+TKIP][WPA2-PSK-CCMP+TKIP][WPS][ESS] SK_WiFiGIGA3943 OK </pre>

## 6.2.9 AT+CWPSCAN 获取指定参数的被动扫描结果

执行指令	AT+CWPSCAN=<channel time limit>, <ch>..<ch>
响应	BSSID Wi-Fi_Channel RSSI SSID Security Type
参数说明	<p>&lt;channel time limit&gt;: 通道扫描时间限制（需要超过30000微秒）。</p> <p>&lt;ch&gt;: 载波频率（从0到14）</p>
注意	例如，可以在<ch>中键入多个参数。（“0”表示所有通道）
示例	<pre> AT+CWPSCAN=120000,1,3,5 70:5d:cc:8b:49:8e 2412 -47 Gen_Port_*.5_AP [WPA2- PSK-CCMP][WPS][ESS] 72:5d:cc:c0:9a:c4 2412 -47 IPTIME_A3004NS-M_Bell [WPS][ESS] ... +PSCAN:TIMEOUT </pre>

6.2.10 AT+CWPSTOP 停止扫描

执行指令	AT+CWPSTOP
响应	OK or ERROR
参数说明	—
注意	—
示例	AT+CWPSTOP  OK

6.2.11 AT+CWRSSI 获取当前 RSSI

执行指令	AT+CWRSSI
响应	+CWRSSI value
参数说明	—
注意	如果未建立连接将返回 “+RSSI:NOT_CONN”
示例	AT+CWPSTOP  OK

6.2.12 AT+CWJAP 全协议 wifi 连接指令

指令	查询指令：  AT+CWJAP=?	设置指令：  AT+CWJAP=<ssid>[,<key>][,<hidden>] (sec=0 5)
		AT+CWJAP=<ssid>,<sec>,<idx>,<key>[,<hidden>] > (sec=1)

		AT+CWJAP=<ssid>,<sec>,<enc>,<key>[,<hidden>] (sec=2 3 4 6 7)
响应	If Wi-Fi connection is success : +CWJAP: ' <SSID>' , ' <Passphrase>' If Wi-Fi connection is failed : ERROR:-425 (No SSID found)	OK or ERROR 操作结果 +CWJAP:<OPS_RESULT>[ , ' <SSID>' , ' <IP_ADDRESS>' ] +CWJAP:<OPS_RESULT>,<REASON>,[<REASON_CODE>]  <OPS_RESULT> : 1 (SUCCESS), 0 (FAILED)
参数说明	<ssid>: AP SSID. <sec>: 安全协议. 0 (OPEN), 1 (WEP), 2 (WPA), 3 (WPA2), 4 (WPA+WPA2) ), 5 (WPA3 OWE), 6 (WPA3 SAE), 7 (WPA2 RSN & WPA3 SAE) <idx>: Key index for WEP. 0~3 <enc>: Encryption. 0 (TKIP), 1 (AES), 2 (TKIP+AES). <key>: Passphrase. 8 ~ 63 characters allowed. <hidden>: 1 (<ssid> is hidden), 0 or [not specified] (<ssid> is NOT hidden)	
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 主机应等待命令响应OK或ERROR和Operation后果等待OK，+CWJAP:1, ' &lt;SSID&gt;' , &lt;IP地址&gt;连接成功</li> <li>● 根据网络状况,可能需要更多时间才能获得操作结果由于内部连接重新试验</li> <li>● 运行此命令后不会重新启动系统</li> <li>● AP配置参数（AP配置文件）存储在NVRAM中</li> </ul>	
示例	AT+CWJAP=MY_AP_SSID,0 ; Open security OK +CWJAP:1, 'MY_AP_SSID', 192.168.43.32 AT+CWJAP=MY_AP_SSID,0,1 ; Open security + hidden SSID OK	

	<pre>+CWJAP:1,'MY_AP_SSID',192.168.43.32 AT+CWJAP=MY_AP_SSID,1,0,12345 ; WEP security OK +CWJAP:1,'MY_AP_SSID',192.168.0.7 AT+CWJAP=MY_AP_SSID,1,0,12345,1 ; WEP + hidden AP OK +CWJAP:1,'MY_AP_SSID',192.168.0.7 AT+CWJAP=MY_AP_SSID,4,2,N12345678 ; WPA2 security OK +CWJAP:1,'MY_AP_SSID',192.168.0.7 AT+CWJAP=MY_AP_SSID,4,2,N12345678,1 ; WPA2 + hidden AP OK +CWJAP:1,'MY_AP_SSID',192.168.0.7 AT+CWJAP=? +CWJAP:'MY_AP_SSID',4,2,'N12345678' OK</pre>
--	--

### 6.2.13 AT+CWJAPA WPA/WPA2 PSK 连接，方便

指令	查询指令： AT+CWJAPA=?	AT+CWJAPA=<ssid>[,<key>][, <hidden>]
响应	如果wifi连接成功： +CWJAP:' <SSID>' , ' <Passphrase>' 如果wifi连接失败： ERROR:-425 (No SSID found)	OK or ERROR 操作结果 +CWJAP:<OPS_RESULT>[, ' <SSID>' , ' <IP_ADDRESS>' ] +CWJAP:<OPS_RESULT>,<REASON>,[<REASON_CODE>]  <OPS_RESULT> : 1 (SUCCESS), 0 (FAILED)

参数说明	<p>如果&lt;key&gt;存在，则安全协议为WPA+WPA2，加密为TKIP+AES。</p> <p>如果省略&lt;key&gt;，则安全协议为OPEN。</p> <p>&lt;hidden&gt;: 1 (&lt;ssid&gt;为隐藏)、0或[未指定] (&lt;ssid&gt;为not hidden) 如果省略了&lt;hidden&gt;，则&lt;ssid&gt;不隐藏。</p> <p>&lt;ssid&gt;: AP ssid。</p> <p>&lt;key&gt;: 密码短语。允许8到63个字符</p>
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 主机应等待命令响应OK或ERROR和Operation后果等待OK，+CWJAP:1, ' &lt;SSID&gt;', &lt;IP地址&gt;连接成功</li> <li>● 根据网络状况,可能需要更多时间才能获得操作结果由于内部连接重新试验</li> <li>● 运行此命令后不会重新启动系统</li> <li>● AP配置参数（AP配置文件）存储在NVRAM中</li> </ul>
示例	<pre> AT+CWJAPA=MY_AP_SSID ; Open security OK +CWJAP:1, 'MY_AP_SSID', 192.168.43.32 AT+CWJAPA=MY_AP_SSID,1 ; Open security + hidden SSID OK +CWJAP:1, 'MY_AP_SSID', 192.168.43.32 AT+CWJAPA=MY_AP_SSID, N12345678 ; WPA2 security OK +CWJAP:1, 'MY_AP_SSID', 192.168.43.32 AT+CWJAPA=MY_AP_SSID, N12345678, 1 ; WPA2 security + hidden AP OK +CWJAP:1, 'MY_AP_SSID', 192.168.43.32 AT+CWJAPA=? +CWJAPA: 'MY_AP_SSID', 'N12345678' OK </pre>

## 6.2.14 AT+CWJAPA3 [STA]包含 WPA3 wifi 连接

指令	查询指令： AT+CWJAPA3=?	AT+CWJAPA=<wpa3_flag>,<ssid> [,<key>][,<hidden>]
响应	如果wifi连接成功： +CWJAP: ' <SSID>' , ' <Passphrase>' 如果wifi连接失败： ERROR:-425 (No SSID found)	OK or ERROR 操作结果 +CWJAP:<OPS_RESULT>[, ' <SSID>' , ' <IP_ADDRESS>' ] +CWJAP:<OPS_RESULT>,<REASON>,[<REASON_CODE>]  <OPS_RESULT> : 1 (SUCCESS), 0 (FAILED)
参数说明	<p>&lt;wpa3_flag&gt;: WPA2/wpa3 AP类型。</p> <p>如果为1, 则WPA3-AP , 如果为0, 则WPA/WPA2-AP。</p> <p>如果&lt;key&gt;存在, 则安全协议为WPA+WPA2, 加密为TKIP+AES。</p> <p>如果省略&lt;key&gt;, 则安全协议为OPEN。</p> <p>&lt;hidden&gt;: 1 (&lt;ssid&gt;为隐藏)、0或[未指定] (&lt;ssid&gt;为not hidden) 如果省略了&lt;hidden&gt;, 则&lt;ssid&gt;不隐藏。</p> <p>&lt;ssid&gt;: AP ssid。</p> <p>&lt;key&gt;: 密码短语。允许8到63个字符</p>	
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 主机应等待命令响应OK或ERROR和Operation后果等待OK, +CWJAP:1, ' &lt;SSID&gt;', &lt;IP地址&gt;连接成功</li> <li>● 根据网络状况,可能需要更多时间才能获得操作结果由于内部连接重新试验</li> <li>● 运行此命令后不会重新启动系统</li> <li>● AP配置参数 (AP配置文件) 存储在NVRAM中</li> </ul>	
示例	AT+CWJAPA3=0, MY_AP_SSID ; Open security	

	OK +CWJAP:1,'MY_AP_SSID',192.168.43.32 AT+CWJAPA=MY_AP_SSID,1 ; <i>Open security + hidden SSID</i> OK +CWJAP:1,'MY_AP_SSID',192.168.43.32 AT+CWJAPA=0, MY_AP_SSID,N12345678 ; <i>WPA2 security</i> OK +CWJAP:1,'MY_AP_SSID',192.168.43.32 AT+CWJAPA=MY_AP_SSID,N12345678,1 ; <i>WPA2 security + hidden AP</i> OK +CWJAP:1,'MY_AP_SSID',192.168.43.32 AT+CWJAPA=? +CWJAPA:'MY_AP_SSID','N12345678' OK AT+cwJAPA3=1,WPA3_AP_SSID ; <i>WPA3-OWE</i> OK +cwJAP:1,'WPA3_AP_SSID',192.168.0.2 AT+cwJAPA3=1,WPA3_AP_SSID,N12345678 ; <i>WPA3-SAE security</i> OK +cwJAP:1,'WPA3_AP_SSID',192.168.0.2 AT+CWJAPA3=1,WPA3_AP_SSID,N12345678,1 ; <i>WPA3-SAE + hidden AP</i> OK +CWJAP:1,'WPA3_AP_SSID',192.168.0.2 AT+CWJAPA3=? +CWJAPA3:'MY_AP_SSID','N12345678' OK
--	---

### 6.2.15 AT+CWCAP 连接到当前配置好的 AP

执行指令	AT+CWCAP
响应	OK
参数说明	—
注意	AP配置文件参数应存在于NVRAM中 <ul style="list-style-type: none"><li>● AP配置文件可以通过发出“AT+CWJAPA”或“AT+WWJAP”存储在NVRAM中命令</li><li>● 如果找不到AP配置文件，DA16200（DA16600）返回错误（-503）</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 如果DA16200（DA16600）已经与AP连接，则返回错误（-460）</li> </ul>
示例	<pre>AT+CWCAP OK +CWJAP:1,'MY_AP_SSID',192.168.0.7 AT+CWCAP ERROR:-503 ; Connect to AP fail. (e.g., No AP profile found) AT+CWCAP ERROR:-460 ; Already connected</pre>

## 6.2.16 AT+CWQAP 断开当前 AP 连接

执行指令	AT+CWQAP
响应	OK or ERROR
参数说明	—
注意	如果已与AP断开连接，则不会返回错误
示例	<pre>AT+ CWQAP OK</pre>

## 6.2.17 AT+CWROAP 查询/设置漫游

指令	查询指令： AT+CWROAP=?	设置指令： AT+CWROAP=<roam>
响应	<pre>+CWROAP:&lt;roam&gt; OK</pre>	OK
参数说明	<roam>: 1 (run), 0 (stop).	
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 此命令启用“简单”漫游。漫游配置包括称为漫游阈值的参数（设置为AT+CWROTH，-65by）。假设</li> </ul>	



	<p>DA16200（DA16600）连接到一个AP，并且还有其他具有相同功能的AP</p> <p>DA16200（DA16600）周围的SSID和安全设置。作为DA16200（DA16600）</p> <p>如果当前连接的AP的RSSI值低于指定值，则移动</p> <p>阈值，则它将尝试连接到具有更高RSSI（相同SSID和安全性）的AP。</p> <p>如果</p> <p>如果满足条件，DA16200（DA16600）将无声地切换到新的AP，而不需</p> <p>要</p> <p>断开连接事件。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 当&lt;漫游&gt;设置为1时，自动漫游开始标志存储在NVRAM中，并且漫</li> <li>游</li> <li>当系统重新启动时设置该标志时，将启用该操作。如果&lt;漫游&gt;为0</li> <li>则从NVRAM中移除漫游标志并且禁用漫游。</li> <li>● DPM模式不支持“简单”漫游。因此，使用命令设置DPM模式</li> <li>“AT+DPM=1”禁用“自动漫游开始标志”。</li> </ul>
示例	<pre>AT+CWROAP=1 OK AT+CWROAP=0 OK AT+CWROAP=? +CWROAP:1 OK</pre>

### 6.2.18 AT+CWROTH 查询/设置 RSSI 漫游阈值

指令	<p>查询指令：</p> <p>AT+CWROTH=?</p>	<p>设置指令：</p> <p>AT+CWROTH=&lt;rss&gt;</p>
响应	<p>+CWROAP:&lt;roam&gt;</p> <p>OK</p>	OK
参数说明	<roam>：漫游阈值（从0到-95 dBm）。	
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 此命令将漫游阈值写入NVRAM</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 当AT+CWROAP=1运行时，使用新的阈值启用漫游</li> </ul>
示例	AT+CWROTH=-55 OK AT+CWROTH=? +CWROTH:-55 OK

### 6.2.19 AT+DISSTA 查询/设置是否关闭 STA WIFI 协

指令	查询指令： AT+CWDISSTA=?	设置指令： AT+DISSTA=<disabled>
响应	+DISSTA:<disabled> OK	OK
参数说明	<disabled>: 1（未使用），0（已使用）。	
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 将Wi-Fi STA配置文件设置为未使用。如果设置为1，DA16200（DA16600）将不会在重新启动时开始连接到配置的AP。当“未使用”标志存储在NVRAM中</li> <li>● 该标志在引导过程中影响DA16200（DA16600），这意味着系统</li> <li>● 需要重新启动</li> </ul>	
示例	AT+CWDIS=? +CWDIS:1 AT+CWDIS=1 OK OK	

### 6.2.20 AT+GETFASTCONN 获取 Wi-Fi 快速重新连接模式状态值

执行指令	AT+GETFASTCONN
------	----------------

响应	+GETFASTCONN:<0 1>
参数说明	—
注意	—
示例	AT+GETFASTCONN +GETFASTCONN:0 OK

### 6.2.21 AT+SETFASTCONN 启用/禁用 Wi-Fi 快速重新连接模式

执行指令	AT+SETFASTCONN
响应	OK
参数说明	—
注意	—
示例	AT+SETFASTCONN=1 OK

### 6.2.22 AT+CWDEFAP 设置默认参数 AP

执行指令	AT+CWDEFAP
响应	Response: OK or ERROR (reboot)
示例	AT+DEFAP OK +INIT:DONE,1
注意	NVRAM中的所有配置文件都将被删除，并使用默认配置设置为AP模式。

	<p>要初始化AP接口，系统将自动重新启动。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 默认配置：<ul style="list-style-type: none"><li>○ SSID:DA16200（DA16600）XXXXXX（例如，9FFCF3：板MAC地址的最后三个十六进制值）</li><li>○ 身份验证：WPA2/CCMP</li><li>○ IP地址：10.0.0.1</li><li>○ 网络掩码：255.255.255.0</li><li>○ Gateway：10.0.0.1</li><li>○ PSK:12345678</li><li>○ DHCP服务器已启动。<ul style="list-style-type: none"><li>-DHCP范围：10.0.0.2-10.0.0.11</li><li>-DHCP DNS:8.8.8.8</li></ul></li></ul></li><li>● 要查询配置状态，可以使用AT+CWSAP和/或AT+CWDHCPRANG</li></ul>
参数说明	-

### 6.2.23 AT+CWSAP-配置 Softap 模式的参数

指令	查询指令： AT+CWSAP=?	设置指令： AT+CWSAP=<ssid>,<sec>,<ch>,<code> (sec=0 5)
		AT+CWSAP=<ssid>,<sec>,<enc>,<key>,<ch>,<code> (sec=2 3 4 6 7)
响应	+CWSAP=<ssid>,<pwd>,<chl>,<ecn>,<max conn>,<ssid hidden>	OK或ERROR
参数说明	<ssid>：AP ssid。 <sec>：安全协议。0（打开）、2（WPA）、3（WPA2）、4	

	<p>(WPA+WPA2)) , 5 (WPA3 OWE) , 6 (WPA3-SAE) , 7 (WPA2 RSN&amp;WPA3-SAE)</p> <p>&lt;enc&gt;: 加密。0 (TKIP) , 1 (AES) , 2 (TKIP+AES) 。</p> <p>&lt;key&gt;: 密码短语。允许8到63个字符。</p> <p>&lt;ch&gt;: 操作通道 (可选)。默认值为1或使用当前信道 (如果软AP正在运行) 。</p> <p>&lt;code&gt;: 国家/地区代码 (可选)。如果存在, &lt;ch&gt;是必不可少的。</p>
注意	<p>软AP配置参数存储在NVRAM中</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 如果命令是在STA模式下发出的, 则需要重新启动才能以软AP模式启动。</li></ul> <p>(如果命令是在软AP模式下发出的, 则不需要重新启动系统)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● “ , ” (逗号) 包含在SSID字符串中, 请用单引号将SSID括起来做记号</li></ul>
示例	<pre>AT+CWSAP=DA16200_MY_SSID,0,1,KR ; <i>Open-Mode</i> +CWSAP:DA16200_MY_SSID OK AT+CWSAP=? +CWSAP:'DA16200_MY_SSID',0,1,KR OK AT+CWSAP=DA16200_MY_SSID,3,1,12345678,1,KR ; <i>WPA2-AES</i> +CWSAP:DA16200_MY_SSID OK AT+CWSAP=? +CWSAP:'DA16200_MY_SSID',3,1,'12345678',1,KR OK AT+CWSAP='DA16200_MY_SSID',3,2,'12345678',1,KR ; <i>WPA2-AES</i> +CWSAP:DA16200_MY_SSID OK AT+CWSAP=? +CWSAP:'DA16200_MY_SSID',3,1,'12345678',1,KR OK</pre>

## 6.2.24 AT+CWOAP [AP]打开 AP

执行指令	AT+CWOAP
------	----------

响应	OK or ERROR
参数说明	–
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 在软AP模式下运行此命令</li> <li>● 如果NVRAM中没有配置文件，则返回错误（-522）</li> <li>● 如果DA16200（DA16600）已作为软AP运行，则返回错误（-522）</li> </ul>
示例	AT+CWOAP  OK

## 6.2.25 AT+CWTAP [AP]关闭 AP

执行指令	AT+CWTAP
响应	OK or ERROR
参数说明	–
注意	当在软AP模式下运行时，此命令有效
示例	AT+CWTAP  OK

## 6.2.26 AT+CWRAP [AP]重启 AP

执行指令	AT+CWRAP
响应	OK or ERROR
参数说明	–
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 此命令在软AP模式下有效</li> <li>● 如果在工作站模式下运行，DA16200（DA16600）将返回错误（-100）</li> </ul>
示例	AT+CWRAP  OK

6.2.27 AT+CWLCST [AP]获取已连接的 STA 信息

执行指令	AT+CWLCST	
响应	+CWLCST:<mac><LF><flags><LF><var>...	
参数说明	—	
注意	如果没有连接站点，则DA16200（DA16600）返回  “+CWLCST:NOT_FOUND”	
示例	<pre>+CWLCST:a6:f2:7c:d4:53:1c flags=[AUTH][ASSOC][AUTHORIZED][SHORT_PREAMBLE][WMM][MAYBE_WPS][HT] aid=1 capability=0x421 listen_interval=10 wifi_mode=802.11n timeout_next=NULLFUNC POLL rx_packets=290 tx_packets=4 rx_bytes=29625 tx_bytes=10658 inact_cnt=0 connected_time=20 sta_count=1 OK AT+CWLCST +CWLCST:NOT_FOUND OK</pre>	

6.2.28 AT+CWAPCH [AP]设置 AP 的信道

指令	查询指令：	设置指令：
	AT+CWDISSTA=?	AT+DISSTA=<disabled>
响应	+DISSTA:<disabled>	OK
	OK	
参数说明	<disabled>： 1（未使用），0（已使用）。	

注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 将Wi-Fi STA配置文件设置为未使用。如果设置为1，DA16200（DA16600）将不会在重新启动时开始连接到配置的AP。当“未使用”标志存储在NVRAM中</li> <li>● 该标志在引导过程中影响DA16200（DA16600），这意味着系统</li> <li>● 需要重新启动</li> </ul>
示例	AT+CWDIS=? +CWDIS:1 AT+CWDIS=1 OK OK

## 6.2.29 AT+CWAPBI [AP]设置 AP Beacon 间隔

指令	查询指令： AT+CWAPBI=?	设置指令： AT+CWAPBI=<interval>
响应	+CWAPBI:<interval>	OK or ERROR
参数说明	<interval>: Beacon 间隔 (ms).	
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 配置存储在NVRAM中</li> <li>● 需要重新启动系统才能生效</li> </ul>	
示例	AT+CWAPBI=200 OK AT+CWAPBI=? +CWAPBI:200 OK	

## 6.2.30 AT+CWAPUI [AP]在软 AP 模式下设置站点断开超时

指令	查询指令： AT+CWAPUI=?	设置指令： AT+CWAPUI=<timeout>
响应	+CWAPUI:<timeout>	OK



参数说明	<p>&lt;timeout&gt;: 断开连接超时（秒）。</p> <p>（从30到86400，步长=10）</p> <p>如果为0，则使用默认值（300秒）。</p>	
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>在指定的时间内，如果STA没有发送任何帧，则软AP发送NULL在超时期满之后的帧，以检查STA的不活动。如果没有收到来自STA，软AP删除该STA</li> <li>配置存储在NVRAM中</li> <li>需要重新启动系统才能生效</li> </ul>	
示例	<pre>AT+CWAPUI=60 OK AT+CWAPUI=? +CWAPUI:60 OK</pre>	

### 6.2.31 AT+CWAPPROTO [AP]设置 AP 的 IEEE 802.11 Wi-Fi 模式

指令	查询指令：	设置指令：
响应	AT+CWAPPROTO=?	AT+CWAPPROTO=<mode>
参数说明	<mode>: 0 (B/G/N), 1 (G/N), 2 (B/G), 3 (N), 4 (G), 5 (B)	
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>配置存储在NVRAM中</li> <li>需要重新启动系统才能生效</li> </ul>	
示例	<pre>AT+CWAPPROTO=0 OK  AT+CWAPPROTO=? +CWAPPROTO:0</pre>	

### 6.2.32 AT+CWAPRT [AP]设置 AP RTS 阈值（八位字节）

指令	查询指令： AT+CWAPRT=?	设置指令： AT+CWAPRT=<threshold>
响应	+CWAPRT:<threshold>	OK
参数说明	<threshold>：RTS阈值（从1到2347）	
注意	<ul style="list-style-type: none"><li>● 如果要发送大于指定的RTS阈值的帧，则RTS/CTS帧首先发送以避免在空中发生碰撞。默认情况下，RTS阈值为2347</li><li>● 配置存储在NVRAM中</li><li>● 需要重新启动系统才能生效</li></ul>	
示例	AT+CWAPRT=2100 OK AT+CWAPRT=? +CWAPRT:2100 OK	

### 6.2.33 AT+CWAPDE [AP]向连接的站点发送去认证帧

设置指令	AT+CWAPDE=<mac>
响应	OK or ERROR
参数说明	<mac>：连接站点的mac地址
注意	<ul style="list-style-type: none"><li>● 在软AP模式下使用此命令</li><li>● 您可以检查要发送取消身份验证的STA的MAC地址使用命令“AT+CWLCS”帧</li><li>● 如果操作不成功（例如，指定了错误的MAC地址）运算结果（+CWDST:&lt;mac_addr&gt;）未出现</li></ul>
示例	AT+CWAPDE=E6:0D:E5:A5:5D:B3 +CWDST:e6:0d:e5:a5:5d:b3

	OK
--	----

## 6.2.34 AT+CWAPDI [AP]向连接的工作站发送解除关联帧

设置指令	AT+CWAPDE=<mac>
响应	OK or ERROR
参数说明	<mac>: 连接站点的mac地址
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>在软AP模式下使用此命令</li> <li>您可以检查要发送取消身份验证的STA的MAC地址使用命令“AT+CWLCST”帧</li> <li>如果操作不成功（例如，指定了错误的MAC地址）运算结果（+CWDST:&lt;mac_addr&gt;）未出现</li> </ul>
示例	AT+CWAPDE=E6:0D:E5:A5:5D:B3 +CWDST:e6:0d:e5:a5:5d:b3 OK

## 6.2.35 AT+CWWMM [AP]打开/关闭 WMM

指令	查询指令： AT+CWWMM=?	设置指令： AT+CWWMM=<wmm>
响应	+CWWMM:<wmm>	OK
参数说明	<wmm>: 0 (off), 1 (on).	
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>默认情况下，WMM处于启用状态。如果启用了WMM，信标/探测 Rsp/Assoc帧将具有WMM信息。WMM在AC类别上启用QoS</li> <li>配置存储在NVRAM中</li> </ul>	
示例	AT+CWWMM=1  OK  AT+CWWMM=	

	+CWWMM:1 OK
--	-------------

## 6.2.36 AT+CWWMP [AP]打开/关闭 WMM-PS（WMM 节能）

指令	查询指令： AT+CWWMP=?	设置指令： AT+CWWMP=<wmps>
响应	Response: +CWWMP:<wmps>	OK or ERROR
参数说明	<wmps>: 0 (off), 1 (on)	
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>默认情况下，WMM-PS处于禁用状态。如果WMM-PS已启用，则信标/探测器Rsp/Assoc Rsp从软AP发送的帧将具有U-APSD标志设置。对于WMM和WMM-PSSTA还应获得WMM和WMM-PS认证</li> <li>配置存储在NVRAM中</li> </ul>	
示例	AT+CWWMM=0 OK AT+CWWMM=? +CWWMM:0 OK	

## 6.2.37 AT+CWDHCPC 查询/设置 DHCP 客户端状态

指令	查询指令： AT+CWDHCPC=?	设置指令： AT+CWDHCPC= <dhcpc> 启动/停止DHCP客户端
响应	+CWDHCPC:<dhcpc>	OK
参数说明	<dhcpc>: 0 (停止), 1 (启动t)	

注意	此命令仅在连接到AP后有效
示例	AT+CWDHCPC=1  OK  AT+CWDHCPC=?  +CWDHCPC=1  OK

### 6.2.38 AT+CWDHCPRANG查询/设置 DHCP 服务器的 IP 地址范围

指令	查询指令： AT+CWDHCPRANG=?	设置指令： AT+CWDHCPRANG=<start_ip>,<end_ip>
响应	+CWDHCPRANG:<start_ip>,<end_ip>	OK or ERROR
参数说明	<start_ip>： DHCP服务器分配的起始ip地址。 <end_ip>： DHCP服务器分配的结束ip地址	
注意	在软AP模式下使用此命令 需要重新启动DHCP服务器（AT+RST或AT+CIPDHCP=0>AT+CIPDHCP=0） 使更改生效	
示例	AT+CWDHCPRANG=10.0.0.2,10.0.0.11 OK AT+CWDHCPRANG +CWDHCPRANG:10.0.0.2,10.0.0.11 OK	

6.2.39 AT+CWDHCPLT 设置 DHCP 服务器的 IP 租用时间(以秒为单位)

指令	查询指令： AT+CWDHCPLT=?	设置指令： AT+CWDHCPLT=<lease_time>
响应	+CWDHCPLT:<lease_time>	OK or ERROR
参数说明	<lease_time>：IP租用时间（从60秒到86400秒）	
注意	在软AP模式下使用此命令 需要重新启动DHCP服务器（AT+RST或 AT+CWDHCPS=0>AT+CWDHCPS=0） 使更改生效	
示例	AT+CWDHCPLT=1800 OK AT+CWDHCPLT =? +CWDHCPLT:1800 OK	

6.2.40 AT+CWDHCPIP 显示连接的 DHCP 客户端的信息

执行指令	AT+CWDHCPIP
响应	OK or ERROR
参数说明	OK or ERROR 在OK的情况下，以下响应在OK之前出现 +CWDHCPIP:<mac_addr_1>,<ip_addr_1>;<mac_addr_2>,<ip_addr_2>;...
注意	在DHCP服务器运行时使用此命令
示例	AT+CWDHCPIP +CWDHCPIP:80:35:c1:79:c1:da,10.0.0.2 OK

	// 两个DHCP客户端处于连接状态 AT+CWDHCP +CWDHCP:80:35:c1:79:c1:da, 10.0.0.2;b4:f1:da:b4:27:11, 10.0.0.3 OK //不存在DHCP客户端 AT+CWDHCP ERROR:-622 //没有客户端连接
--	---

6.2.41 AT+CWDHCPS 启动/停止 DHCP 服务器

指令	查询指令： AT+CWDHCPS=?	设置指令： AT+CWDHCPS=<dhcpd>
		AT+CWDHCPS=<dhcpd>, <start_ip>,<end_ip>, <lease_time>
响应	+CWDHCPS:<dhcpd>	OK or ERROR
参数说明	<dhcpd>: 0 (stop), 1 (start). <start_ip>: DHCP客户端的起始ip地址。 <end_ip>: DHCP客户端的结束ip地址。 <lease_time>: IP租用时间（可选，以秒为单位，默认为1800）	
注意		
示例	AT+CWDHCPS=1 OK AT+CWDHCPS=1, 10.0.0.2, 10.0.0.10, 1800 OK	

# 7 TCP/IP 相关指令

## 7.1 TCP/IP 指令一览表

指令	描述
AT+CIPIP	设置IP地址
AT+CIPDNS	设置STA接口的DNS服务器IP地址
AT+CIPDNS2	设置STA接口的第2个DNS服务器IP地址
AT+CIPDOMAIN	按名称获取主机IP地址
AT+PING	PING 测试
AT+CIPSNS	设置SNTP服务器IP地址/域名
AT+CIPSNS1	使用同AT+CIPSNS，设置备用SNTP服务器IP地址/域名
AT+CIPSNS2	使用同AT+CIPSNS，设置备用SNTP服务器IP地址/域名
AT+CIPSNUF	设置SNTP客户端更新周期（以秒为单位）
AT+CIPSNTF	启动/停止SNTP客户端。
AT+CIPSNTF1	使用同AT+CIPSNTF
AT+CIPSNTF2	使用同AT+CIPSNTF
AT+CIPSERVER	打开TCP服务器套接字
AT+CIPSTART	打开TCP客户端套接字并连接到TCP服务器
AT+CIPUDP	打开UDP套接字
AT+CIPUDPR	设置UDP套接字的远程IP和端口。
AT+CIPSEND	通过socket 发送数据
AT+CIPINFO	通过CID获取会话信
AT+CIPINFOALL	获取所有会话信息
AT+CIPCLOSE	通过CID关闭会话
AT+CIPCLOSEALL	关闭所有会话
AT+CIPSAVE	将所有会话的状态保存到NVRAM。



AT+TCPDATAMODE	设置接收到的TCP数据的模式
----------------	----------------

## 7.2 TCP/IP 指令说明

<CID>说明，CID 是建立 socket 连接后分配的一个编号。首先前三个 CID 是固定的 CID 编号 0（TCP 服务器）、1（TCP 客户端）、2（UDP）是预先分配的编号。根据打开 TCP/UDP 会话的顺序分配从 3 开始的新 CID。如果 TCP client 断开连接后我们需要关闭这个连接再从新连接到 Server，不然会分配新的 CID。

### 7.2.1 AT+CIPIP 设置 IP 地址

指令	查询指令： AT+CIPIP=?	设置指令： AT+CIPIP=<iface>,<ip_addr>, <netmask>,<gw>
响应	+CIPIP: <iface>,<ip_addr>,<netmask>,<gw>	OK or ERROR
参数说明	<iface>: WLAN接口。0（WLAN 0, STA），1（WLAN 1, 软AP） <ip_addr>: ip地址。 <netmask>: 子网掩码。 <gw>: 网关。	
注意	在软AP模式下，更改IP地址后，DHCP服务器池范围也应为基于改变的IP地址的类别进行更新。使用AT+CIPDHR重新定义运行AT+CIPIP后的DHCP服务器池范围  ● 在软AP模式下，如果在DHCP服务器运行时IP配置发生了更改，则必须使用AT+RST AT+CIPDHCP=0>AT+CIPDHCP=1命令重新启动DHCP服务器	
示例	AT+CIPIP=0,192.168.0.100,255.255.255.0,192.168.0.1 OK AT+CIPIP +CIPIP:0,192.168.0.100,255.255.255.0,192.168.0.1 OK At+CIPIP=? +CIPIP:0,192.168.0.100,255.255.255.0,192.168.0.1 OK	

--	--

### 7.2.2 AT+CIPDNS/CIPDNS2 设置 STA 接口的 DNS 服务器 IP 地址

指令	查询指令： AT+CIPDNS=?	设置指令： AT+CIPDNS=<dns_ip>
响应	+CIPDNS:<dns_ip>	OK or ERROR
参数说明	<dns_ip>: dns服务器ip地址	
注意	<p>如果AT+CIPDNS=? 在DHCP模式下运行，它从DHCP返回DNS IP地址提供数据，而不管使用AT+CIPDNS=&lt;DNS_IP&gt;设置的任何DNS IP地址。</p> <p>错误：如果没有DHCP，则可以返回-7（“无结果”或“未配置”）</p> <p>现有供应数据</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 如果AT+CIPDNS=? 在静态IP模式下运行时，它从以前运行或默认运行的AT+CIPDNS=&lt;dns_ip&gt;</li><li>● 如果AT+CIPDNS=&lt;dns_ip&gt;在DHCP模式下运行，并且更改将在中生效静态IP模式，需要重新启动系统</li></ul>	
示例	AT+CIPDNS=8.8.8.8 OK AT+CIPDNS =? +CIPDNS:8.8.8.8 OK	

### 7.2.3 AT+CIPDOMAIN 域名解析

执行指令	AT+CIPDOMAIN=<name>
响应	+CIPDOMAIN:<ip>

参数说明	<name>: 域名
注意	-
示例	AT+CIPDOMAIN=www. Renesas Electronics-semiconductor.com +CIPDOMAIN:54.192.175.64 OK

## 7.2.4 AT+PING PING 测试

执行指令	AT+PING=<iface>,<dst_ip>, <count>
响应	+PING:<sent_count>,<recv_count>, <avg_time>,<min_time>,<max_time>
参数说明	<name>: 域名
注意	<iface>: WLAN接口。0 (WLAN0)、1 (WLAN1)。  <dst_ip>: 目标ip地址。  <count>: ICMP消息传输次数
示例	AT+PING=0,192.168.0.1,4 +PING:4,4,0,0,0 OK

## 7.2.5 AT+CIPSNS/CIPSNS1/CIPSNS2 设置 SNTP 服务器 IP 地址/域名

指令	查询指令: AT+CIPSNS=?	设置指令: AT+CIPSNS=<server_ip>
响应	+CIPSNS:<sntp>	OK or ERROR
参数说明	<server_ip>: SNTP服务器ip地址/域名	

注意	<p>用用户最多可以指定三个SNTP服务器；如果未能与服务器同步系统时间，则以循环方式联系SNTP服务器</p> <p>● 如果未指定，则尝试默认的SNTP服务器</p>
示例	<pre>AT+CIPSNS=pool.ntp.org OK AT+CIPSNS=? +CIPSNS:pool.ntp.org</pre>

## 7.2.6 AT+CIPSNUP 设置 SNTP 客户端更新周期（以秒为单位）

指令	<p>查询指令：</p> <pre>AT+CIPSNUP=?</pre>	<p>设置指令：</p> <pre>AT+CIPSNUP=&lt;period&gt;</pre>
响应	<pre>+CIPSNUP:&lt;period&gt;</pre>	OK or ERROR
参数说明	<period>:SNTP客户端更新周期（从60秒到129600秒）	
注意		
示例	<pre>AT+CIPSNUP=86400 OK AT+CIPSNUP=? +CIPSNUP:86400 OK</pre>	

## 7.2.7 AT+CIPSNTP/CIPSNTP1/CIPSNTP2 启动/停止 SNTP 客户端

指令	<p>查询指令：</p> <pre>AT+CIPSNTP/CIPSNTP1/CIPSNTP2=?</pre>	<p>设置指令：</p> <pre>AT+CIPSNTP/CIPSNTP1/CIPSNTP2=&lt;sn tp&gt;, &lt;server_ip&gt;, &lt;period&gt;</pre>
----	--	---

		如果使用了上面两条指令配置后 这里只需要第一个参数就行了
响应	+CIPSNTP:<sntp>	OK or ERROR
参数说明	<sntp>: 1（开始） <server_ip>: SNTP服务器ip地址（或域） <period>:SNTP客户端更新周期（可选，秒，默认为86400）	
注意		
示例	AT+CIPSNTP=0 OK AT+CIPSNTP=1,pool.ntp.org,86400 OK AT+CIPSNTP +CIPSNTP:1,pool.ntp.org,86400 OK	

## 7.2.8AT+CIPSERVER 打开 TCP 服务器套接字

设置指令	AT+CIPSERVER=<local_port>[,<max allowed connection>]
响应	OK (with ‘+CIPSERVER:*** ’, see <a href="#">Table 41</a> or ERROR. Async message: CID(+CIPSERVER :<Assigned CID>)
参数说明	<local_port>: 套接字的本地端口号。 <max allowed connection>: 可选。设置允许的最大TCP会话
注意	
示例	

### 7.2.9 AT+CIPSTART 打开 TCP 客户端套接字并连接到 TCP 服务器

设置指令	AT+CIPSTART=<server_ip>, <server_port>[, <local_port>]
响应	OK or ERROR Async message: CID(+CIPSTART:<Assigned CID>)
参数说明	<server_ip>: 要访问的TCP服务器的ip地址。  <server_port>: TCP服务器的端口号。  <local_port>: 套接字的本地端口号（可选，0:auto）
注意	CID编号0（TCP服务器）、1（TCP客户端）、2（UDP）是预先分配的编号。  从3开始的新CID是按照打开TCP会话的顺序分配的。  ●具有指定CID的多个TCP客户端和异步消息能够  总共可以为创建八个会话  传递函数。但这取决于DA16200/DA16600 SDK的配置。  基本上，DA16200/DA16600可以创建八个TCP套接字
示例	AT+CIPSTART=192.168.0.18,1025,1024 +TRTC:1 OK AT+CIPSTART=192.168.0.18,1025,1025 +TRTC:3 OK

### 7.2.10 AT+CIPUDP 打开 UDP 套接字

执行指令	AT+CIPUDP=<local_port>
------	------------------------

响应	(+CIPUDP:<Assigned CID>) OK or ERROR
参数说明	<local_port>: 套接字的本地端口号
注意	<p>CID编号0（TCP服务器）、1（TCP客户端）、2（UDP）是预先分配的编号。</p> <p>从3开始的新CID是按照打开会话的顺序分配的。</p> <p>●支持多个UDP套接字和带有指定CID的异步消息。传输函数总共可以创建八个会话</p>
示例	<p>AT+CIPCLOSEALL（可选，如果响应了“ERROR”，请先运行此操作）</p> <p>AT+CIPUDP=8080</p> <p>+CIPUDP:2</p> <p>OK</p> <p>AT+CIPUDP=8081</p> <p>+CIPUDP:3</p> <p>OK</p>

### 7.2.11 AT+CIPUDPR 设置 UDP 套接字的远程 IP 和端口

设置指令	AT+CIPUDPR
响应	<p>OK or ERROR</p> <p>Async message: CID(+TRUR:2)</p>
参数说明	<p>&lt;remote_ip&gt;: 远程ip地址</p> <p>&lt;remote_port&gt;: 远程端口号</p>
注意	仅适用于CID 2
示例	<p>AT+CIPUDPR=192.168.0.10, 8080</p> <p>+CIPUDPR:2</p> <p>OK</p>

指令	查询指令： AT+CIPUDPR=?	设置指令： AT+CIPUDPR= < remote_ip > , < remote_port >
响应	+CIPUDPR: < remote_ip > , < remote_port >	OK or ERROR Async message: CID(+TRUR:2)
参数说明	<remote_ip>: 远程ip地址 <remote_port>: 远程端口号	
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 仅适用于CID 2</li> <li>● 没有设置进行读取会报错</li> </ul>	
示例	AT+CIPUDPR=? ERROR:-740  AT+CIPUDPR=192.168.1.10,8081 +CIPUDPR:0 OK AT+CIPUDPR=? +CIPUDPR:192.168.1.10,8081 OK	

## 7.2.12 AT+CIPTRANSLINK 进入透传发送

AT+CIPTRANSLINK=0

## 7.2.13 AT+CIPSEND 通过 socket 发送数据

执行指令	AT+CIPSEND=<cid>,<length>,<remote ip>,<remote port>,<data>
响应	
参数说明	<cid> 分配的cid



	<p>&lt;length&gt; 数据长度，不足以实际长度发送</p> <p>&lt;remote ip&gt; 远端ip地址</p> <p>&lt;remote port&gt; 远端端口号</p> <p>&lt;data&gt;数据</p>
注意	<ul style="list-style-type: none"><li>● 对于TCP服务器，应提供TCP客户端的&lt;remote_ip&gt;和&lt;remote_port&gt;。</li><li>● 对于TCP客户端，可以给定0,0（因为目标是服务器）</li><li>● 对于UDP：如果给定0,0，则数据将发送到AT+CIPUDPR指定的目的地。如果给定了非0&lt;remote_ip&gt;和&lt;remote_port&gt;，UDP将临时发送到指定目标&lt;remote_ip&gt;和&lt;remote_port&gt;</li></ul>
示例	

## 7.2.14 <ESC>H 通过 socket 发送数据(高波特率建议使用)

通过指定 CID 的套接字传输数据。

主机必须在获得响应 OK 后发送数据。

执行指令	<ESC>H<cid>,<length>,<remote_ip >,<remote_port >
响应	OK or ERROR
参数说明	<p>&lt;cid&gt;: 已分配cid。</p> <p>&lt;length&gt;: 数据长度。读取数据，直到获得OK响应</p> <p>&lt;remote_ip&gt;: 远程ip地址。</p> <p>&lt;remote_port&gt;: 远程端口号。</p>
注意	<ul style="list-style-type: none"><li>● 对于TCP服务器，应提供TCP客户端的&lt;remote_ip&gt;和&lt;remote_port&gt;。</li><li>● 对于TCP客户端，可以给定0,0（因为目标是服务器）</li><li>● 对于UDP：如果给定0,0，则数据将发送到AT+TTRUR指定的目的地。如果不是0给定&lt;remote_ip&gt;和&lt;remote_port&gt;，UDP临时发送到目标&lt;remote_ip&gt;，并且&lt;remote_port&gt;指定</li></ul>

示例	<p>Example1 - To send data to TCP client</p> <p>&lt;ESC&gt;H0,10,192.168.0.18,43110</p> <p>OK</p> <p>abcde12345</p> <p>OK</p> <p>Example2 - To send data to TCP server</p> <p>&lt;ESC&gt;H1,10,192.168.0.18,1025</p> <p>OK</p> <p>abcde12345</p> <p>OK</p> <p>Example3 - To send data to TCP server with '0,0' as the destination/server</p> <p>&lt;ESC&gt;H1,10,0,0</p> <p>OK</p> <p>abcde12345</p> <p>OK</p> <p>Example4 - To send data to UDP receiver</p> <p>&lt;ESC&gt;H2,10,192.168.0.18,1024</p> <p>OK</p> <p>abcde12345</p> <p>OK</p>
----	---

7.2.15 AT+CIPINFO 通过 CID 获取会话信息

执行指令	AT+CIPINFO=<cid>
响应	<cid>,[TCP UDP],<remote_ip>,<remote_port>,<local_port>
参数说明	<cid> 分配的cid
注意	CID编号0（TCP服务器）、1（TCP客户端）、2（UDP）是预先分配的编号。根据打开TCP会话的顺序分配从3开始的新CID
示例	

### 7.2.16 AT+CIPINFOALL获取所有会话信息

执行指令	AT+CIPINFOALL
响应	<cid>,[TCP UDP],<remote_ip>,<remote_port>,<local_port><LF>...
参数说明	—
注意	CID编号0（TCP服务器）、1（TCP客户端）、2（UDP）是预先分配的编号。根据打开TCP会话的顺序分配从3开始的新CID
示例	AT+CIPINFOALL

### 7.2.17 AT+CIPSAVE 将所有会话的状态保存到 NVRAM

执行指令	AT+CIPSAVE
响应	OK or ERROR
参数说明	—
注意	这个是在进入sleep3模式之前使用，使用后进入sleep3会保持当前的会话连接
示例	AT+CIPSAVE  OK

### 7.2.18 AT+TCPDATAMODE 设置接收到的 TCP 数据的模式

设置指令	AT+TCPDATAMODE=<mode>
响应	OK or ERROR
参数说明	0：文本模式（默认） 1：十六进制字符串模式
注意	—

示例	AT+TCPDATAMODE=1  OK
----	----------------------------

## 8 MQTT 相关指令

### 8.1 MQTT 指令一览表

MQTT指令表	
AT+MQTTBR	设置主机名（或IP地址）和端口 MQTT Broker的编号
AT+MQTTQOS	设置MQTT QoS级别
AT+MQTTTLS	启用/禁用MQTT TLS功能
AT+MQTTCA	烧录MQTT TLS证书
AT+MQTTALPN	为MQTT设置TLS ALPN协议名称

AT+MQTTSNI	为MQTT设置TLS SNI
AT+MQTTTS	设置MQTT订阅者的主题
AT+MQTTATS	在运行此命令之前，应禁用MQTT客户端（+CIPMQCL:0）
AT+MQTTDTS	从MQTT中删除指定的主题配置
AT+MQTTUTS	取消订阅指定主题
AT+MQTTTP	设置MQTT发布者的主题
AT+MQTTV311	使用MQTT协议v3.1.1。默认为v3.1
AT+MQTTPING	查询/设置MQTT ping 周期
AT+MQTTCID	设置MQTT客户端ID
AT+MQTTLI	查询/设置MQTT登录信息
AT+MQTTWILL	查询/设置MQTT遗嘱消息
AT+MQTTDEL	重置MQTT配置
AT+MQTTCL	查询/设置MQTT状态
AT+MQTTMSG	发布MQTT消息
AT+MQTTTT	MQTT综合配置
AT+MQTTAUTO	查询/设置MQTT自启动
AT+MQTTCS	查询/设置会话状态

## 8.2 MQTT 指令描述

### 8.2.1 AT+MQTTBR 查询/设置 MQTT 代理的主域名(或 IP 地址)和端口编号

指令	查询指令： AT+MQTTBR=?	设置指令： AT+MQTTBR=<host_name>,<port>
响应	+MQTTBR	OK or ERROR
参数说明	<host_name>：Broker的域名或IP地址 <port>：Broker的端口号	
注意	在运行此命令之前，应禁用MQTT客户端（+MQTTCL:0）	
示例	AT+MQTTBR=192.168.0.65,1884 OK AT+MQTTBR=? +MQTTBR=192.168.0.65,1884	

### 8.2.2 AT+MQTTQOS 查询/设置 MQTT QoS 级别

指令	查询指令： AT+MQTTQOS=?	设置指令： AT+MQTTQOS=<qos>
响应	+MQTTQOS: <qos>	OK or ERROR
参数说明	<qos>: 0（最多一次）、1（至少一次），2（正好一次）	
注意	需要重新启动MQTT才能获得新的配置效果	
示例	AT+MQTTQOS=1  OK  AT+MQTTQOS=?  +MQTTQOS:1  OK	

### 8.2.3 AT+MQTTTLS 启用/禁用 MQTT TLS 功能

指令	查询指令： AT+MQTTTLS=?	设置指令： AT+MQTTTLS=<tls>
响应	+MQTTTLS:<tls>	OK or ERROR
参数说明	<tls>: 1（启用），0（禁用）	
注意	应在启用TLS功能之前存储证书。  在运行此命令之前，应禁用MQTT客户端（+MQTTCL:0）  需要重新启动MQTT才能获得新的配置效果	
示例	AT+MQTTTLS=1  OK  AT+MQTTTLS=?  +MQTTTLS=1	

### 8.2.4 AT+MQTTCA 烧录 MQTT TLS 证书

执行指令	AT+MQTTCA=<cert_id>,<content>
响应	OK or ERROR
参数说明	<p>&lt;cert_id&gt;</p> <p>#1: 用于MQTT</p> <p>0（根CA）/1（客户端证书）/2（私钥）</p> <p>#2: 用于OTA的HTTPS客户端</p> <p>3（根CA）/4（客户端证书）/5（私钥）</p> <p>&lt;content&gt;证书数据。复制并粘贴证书ascii文本, 最大长度为2048</p>
注意	证书需要用双引号或者单引号括起来
示例	<pre>AT+MQTTCA=0, "-----BEGIN CERTIFICATE----- MIIDQTCCAimgAwIBAgITBmyfz5m/jAo54vB4ikPmljZbyjANBgkqhkiG9w ..... 省略..... -----END CERTIFICATE-----"</pre>

### 8.2.5 AT+MQTTALPN 为 MQTT 设置 TLS ALPN 协议名称

指令	查询指令: AT+MQTTALPN=?	设置指令: AT+MQTTALPN=<num>, <alpn#1>, <alpn#2>, <alpn#3>
响应	+MQTTALPN:<num>,<alpn#1>,<alpn#2>, <alpn#3>	OK or ERROR
参数说明	<p>&lt;num&gt;: ALPN的数量。ALPN的最大数量为三</p> <p>&lt;alpn#n&gt;: TLS alpn协议名称。每个ALPN协议名称的最大长度为24</p>	
注意	<p>ERROR: -644 “表示” 未设置ALPN</p> <p>在运行此命令之前, 应禁用MQTT客户端 (+MQTTCL:0)</p>	
示例	AT+NWMQALPN=?	

	ERROR:-644  AT+MQTTALPN=2, alpn-protrol-name-an, alpn-protocol-name-ax  OK  AT+MQTTALPN  +MQTTALPN:2, "alpn-protrol-name-an", "alpn-protocol-name-ax"  OK
--	---

### 8.2.6 AT+MQTTSNI 查询/设置 MQTT 的 TLS SNI

指令	查询指令： AT+MQTTSNI=?	设置指令： AT+MQTTSNI=<sni>
响应	+MQTTSNI:<sni>	OK or ERROR
参数说明	<sni>: 服务器名称指示。SNI的最大长度为64	
注意	在运行此命令之前，应禁用MQTT客户端（+MQTTCL:0） ERROR: -648 “表示” 未设置SNI	
示例	AT+MQTTSNI=?  ERROR:-648  AT+MQTTSNI=a38a9rhiu3roqb-ats.myserver.com  OK  AT+MQTTSNI  +MQTTSNI: a38a9rhiu3roqb-ats.myserver.com  OK	

### 8.2.7 AT+MQTTTS 查询/设置 MQTT 订阅者的主题

指令	查询指令：	设置指令： AT+MQTTTS=<num>,<topic#1>,<topic#2>,<topic#3>,<topic#4>,<topic#5>,<topic#6>,<topic#7>,<topic#8>,<topic#9>,<topic#10>
----	-------	---



	AT+MQTTTS=?	<topic#2>, ...
响应	+MQTTTS: <num>,<topic#1>,<topic#2>,...	OK or ERROR
参数说明	<num>: 主题数。 <topic#n>: MQTT订阅者主题，。最大主题长度=64	
注意	在运行此命令之前，应禁用MQTT客户端（+MQTTCL:0） “ERROR: -654”在没有设置订阅者主题时返回 运行此命令后，先前配置的订阅者主题将被清除并设置为新主题 需要重新启动MQTT才能获得新的配置效果	
示例	AT+MQTTTS=? ERROR:-654 AT+MQTTTS=1,da16k_sub OK AT+MQTTTS=? +MQTTTS:1,"da16k_sub" OK	

## 8.2.8 AT+MQTTATS 查将指定的主题添加到 MQTT 配置

设置指令	AT+NWMQATS=<topic>
响应	ok
参数说明	<topic>指定的主题
注意	不支持查询命令（AT+NWMQATS=?）。如果AT+NWMQATS=?在运行时，“？”被添加为主题
示例	AT+NWMQATS=ABCD OK AT+MQTTTS=? +MQTTTS:1,"ABCD"

	OK
--	----

## 8.2.9 AT+MQTTDTS 从 MQTT 中删除指定的主题配置

设置指令	AT+MQTTDTS=<topic>
响应	Ok
参数说明	<topic>指定的主题
注意	在运行此命令之前，应禁用MQTT客户端（+MQTTCL:0）
示例	AT+MQTTTS=? +MQTTTS:2,"ABCD", " EFGH" OK AT+MQTTDTS=ABCD OK AT+MQTTTS=? +MQTTTS:1, " EFGH" OK

## 8.2.10 AT+MQTTUTS 取消订阅指定主题

设置指令	AT+MQTTUTS=<topic>
响应	Ok
参数说明	<topic>指定的主题
注意	应该启用MQTT客户端。（+MQTTCL:1）  应该在MQTT客户端与Broker处于连接状态时运行此命令
示例	AT+MQTTTS=? +MQTTTS:2,"ABCD", " EFGH" OK AT+MQTTDTS=ABCD OK AT+MQTTTS=?

	+MQTTTS:1," EFGH" OK
--	-------------------------

### 8.2.11 AT+MQTTTP 查询/设置 MQTT 发布者的主题

指令	查询指令： AT+MQTTTP=?	设置指令： AT+MQTTTP=<topic>
响应	+MQTTTP: <topic>	OK or ERROR
参数说明	<topic>:MQT发布者主题	
注意	在运行此命令之前，应禁用MQTT客户端（+MQTTCL:0） “错误：-662”表示“不存在Pubilsh主题”。 需要重新启动MQTT才能获得新的配置效果	
示例	AT+MQTTTP=? ERROR:-662 AT+MQTTTP=da16k_pub OK AT+MQTTTP=? +MQTTTP: da16k_pub OK	

### 8.2.12 AT+MQTTV311 查询/设置 MQTTv3.1.1 协议

指令	查询指令： AT+MQTTV311=?	设置指令： AT+MQTTV311=<use_v311>
响应	+MQTTV311: <use_v311>	OK
参数说明	<use_v311>: 1 (v3.1.1) / 0 (v3.1)	
注意	在运行此命令之前，应禁用MQTT客户端（+MQTTCL:0）	

	需要重新启动MQTT才能获得新的配置效果
示例	AT+MQTTV311=? +MQTTV311:0 OK AT+MQTTV311=1 OK AT+MQTTV311=? +MQTTV311:1 OK

### 8.2.13 AT+MQTTPING 查询/设置 MQTT ping 周期

指令	查询指令： AT+MQTTPING=?	设置指令： AT+MQTTPING=<period>
响应	+MQTTPING: <period>	OK or ERROR
参数说明	<period>: Ping周期（秒）	
注意	在运行此命令之前，应禁用MQTT客户端（+MQTTCL:0） 需要重新启动MQTT才能获得新的配置效果	
示例	AT+MQTTPING=? +MQTTPING:600 OK AT+MQTTPING=300 OK	

### 8.2.14 AT+MQTTCID 设置 MQTT 客户端 ID

指令	查询指令： AT+MQTTCID=?	设置指令： AT+MQTTCID=<client_id>
响应	+MQTTCID: <client_id>	OK

参数说明	<client_id>: Client ID.
注意	在运行此命令之前，应禁用MQTT客户端（+MQTTCL:0） 需要重新启动MQTT才能获得新的配置效果
示例	AT+MQTTCID=? +MQTTCID:da16x_CCA4 ; <i>generate a default cid if there's no cid stored in NVRAM</i> AT+MQTTCID=client-1 OK AT+MQTTCID=? +MQTTCID:client-1 OK

## 8.2.15 AT+MQTTLI 查询/设置 MQTT 登录信息

指令	查询指令： AT+MQTTLI=?	设置指令： AT+MQTTLI=<name>,<pw>
响应	+MQTTLI:<name>,<pw>	OK or ERROR
参数说明	<name>: ID. <pw>: Password.	
注意	ERROR:-673 表示“不存在用户名” 在运行此命令之前，应禁用MQTT客户端（+MQTTCL:0） 需要重新启动MQTT才能获得新的配置效果	
示例	AT+MQTTLI=? ERROR:-673 AT+MQTTLI=da16k_user,12345678 OK AT+MQTTLI=? +MQTTLI:da16k_user,12345678 OK	

## 8.2.16 AT+MQTTWILL 查询/设置 MQTT 遗嘱消息

指令	查询指令： AT+MQTTWILL=?	设置指令： AT+MQTTWILL
响应	+MQTTWILL:<topic>,<msg>,<qos>	OK or ERROR
参数说明	<p>&lt;topic&gt;: Will主题。</p> <p>&lt;msg&gt;: Will消息。</p> <p>&lt;qos&gt;: 将qos。0（最多一次），1（至少一次）、2（恰好一次）。</p>	
注意	<ul style="list-style-type: none"><li>● “错误：-664或-665”表示缺少主题或消息。</li><li>● 需要重新启动MQTT才能获得新的配置效果</li></ul>	
示例	AT+MQTTWILL=? ERROR:-664 Or ERROR:-665 AT+MQTTWILL=da16k_will,bye,0 OK AT+MQTTWILL +MQTTWILL:da16k_will,bye,0 OK	

## 8.2.17 AT+MQTTDEL 重置 MQTT 配置

设置指令	AT+MQTTDEL
响应	OK or ERROR
参数说明	-
注意	在运行此命令之前，应禁用MQTT客户端（+MQTTCL:0） 此命令将重置所有MQTT配置
示例	AT+NWMQDEL OK

--	--

### 8.2.18 AT+MQTTCL 查询/设置 MQTT 客户端使能状态

指令	查询指令： AT+MQTTCL=?	设置指令： AT+MQTTCL=<mqtt_client>
响应	+MQTTCL:<mqtt_client>	OK
参数说明	<mqtt_client>: 0（禁用），1（启用）	
注意	DA16200（DA16600）应连接到网络。否则，此命令将不起作用  如果系统重新启动，则MQTT客户端不会自动启动，因为此命令只是启动/停止MQTT客户端  在发出此命令之前，需要设置MQTT配置参数，如MQTT代理IP、端口号、订阅者主题等	
示例	AT+MQTTCL=1 OK AT+MQTTCL=? +MQTTCL:1 OK	

### 8.2.19 AT+MQTTMSG 发布 MQTT 消息

执行指令	AT+MQTTMSG=<msg>,<topic>
响应	OK or ERROR  操作结果：  发送成功：+NWMQMSGSEND:1  发送失败：+NWMQMSGSEND:0,<err_code>
参数说明	<msg>: 要发布的消息。  <topic>:MQT主题（可选）
注意	MQTT客户端需要启动（++MQTTCL:1）

示例	AT+MQTTMSG=Hello world !!! OK +NWMQMSGSEND:1 AT+MQTTMSG='{"car":"red", "type":"bus"}' OK +NWMQMSGSEND:1 AT+MQTTMSG=Hello OK +NWMQMSGSEND:0,-6 // send failed due to mqtt is not in connected state
----	--

### 8.2.20 AT+MQTT MQTT 综合配置

执行指令	AT+MQTT=<host_name>,<port>, <sub_topic>, <pub_topic>, <qos>,<tls>, <username>, <password>
响应	OK or ERROR
参数说明	<host_name>: Broker的域名或IP住址 <port>: Broker的端口号。 <sub_topic>: MQTT订阅者主题。 <pub_topic>: MQTT发布者主题。 <qos>: MQTT qos级别。 <tls>: 启用/禁用MQTT tls。1（启用），0（禁用）。 <username>: 登录ID（可选）。 <password>: 登录密码（可选）
注意	使用选项运行MQTT客户端。输入此命令后，系统将自动重新启动。在重新启动时，需要成功建立Wi-Fi连接



	在运行此命令之前，应禁用MQTT客户端（+MQTTCL:0）
示例	AT+MQTT=192.168.0.65,1884,da16k_sub,da16k_pub,0,0 ; Below are logs after DA16200 reboot +INIT:DONE,0 +CWJAP:1,'test_ap_ssid',192.168.0.88 +MQTTCL:1

### 8.2.21 AT+MQTTAUTO 查询/设置 MQTT 自启动

指令	查询指令： AT+MQTTAUTO=?	设置指令： AT+MQTTAUTO=<auto>
响应	+MQTTAUT:<auto>	OK or ERROR
参数说明	<auto>: 1（启用），0（禁用）	
注意	在运行此命令之前，应禁用MQTT客户端（+MQTTCL:0） 默认值为0（禁用） 新配置需要重新启动MQTT才能生效	
示例	AT+MQTTAUTO=? +NWMAUTO:0 OK AT+MQTTAUTO=1 OK AT+MQTTAUTO=? +NWMAUTO:1 OK	

### 8.2.22 AT+MQTTCS 查询/设置 MQTT Clean 会话状态

指令	查询指令： AT+MQTTCS=?	设置指令： AT+MQTTCS=<clean_session>
响应	+MQTTCS: <clean_session>	OK or ERROR

参数说明	<clean_session>: 1（会话清除），0（会话保留）
注意	在运行此命令之前，应禁用MQTT客户端（+MQTTCL:0）  默认为1，为1时mqtt客户端断开连接时将自动销毁，为0客户端断开连接后会话仍然保持，直到会话超时注销
示例	AT+MQTTCS=1  OK  AT+MQTTCS=?  +MQTTCS:1  OK

### 8.3 MQTT 注意事项

- 一般来说，AT MQTT 命令在 10 秒内响应，除了 AT+MQTTCONN 命令。例如，如果路由器无法访问 Internet，AT+MQTTPUB 命令将在 10 秒内响应。但是，AT+MQTTCONN 命令可能需要更多的时间，因为在恶劣的网络环境中重新传输数据包。

## 9 外设驱动描述

### 9.1.1 AT+ADCINIT ADC 初始化

执行指令	AT+ADCINIT
响应	OK or ERROR
参数说明	-
注意	将GPIOA_0、GPIOA_1、GPIOA_2、GPIOA_3配置为ADC的模拟输入引脚  GPIOA_0:ADC通道0  GPIOA_1:ADC通道1  GPIOA_2:ADC通道2

	GPIOA_3:ADC通道3
示例	AT+ADCINIT  OK

### 9.1.2 AT+ADCCHEN 使能 ADC 通道

执行指令	AT+ADCINIT=<channel>,<resolution>
响应	OK or ERROR
参数说明	<channel>: ADC通道编号[0 1 2 3]  <resolution>: ADC分辨率。固定为12位。
注意	ADC采样范围0~1.4v
示例	AT+ADCCHEN=0,12  OK

### 9.1.3 AT+ADCSTART 启动 ADC

执行指令	AT+ADCSTART=<divider>
响应	OK or ERROR
参数说明	<divider>: ADC分频器采样率  例如，当divider为1时， $1\text{MHz}/(\text{divider}(1)+1)=500\text{khz}$
注意	—
示例	AT+ADCSTART=1  OK

### 9.1.4 AT+ADCREAD 读 ADC 的值

执行指令	AT+ADCREAD=<channel>,<sample count>
------	-------------------------------------

响应	OK or ERROR
参数说明	<channel>: ADC通道编号[0 1 2 3]。 <sample count>: 要读取的样本数。
注意	–
示例	AT+ADCREAD=0,16  [ 279 275 269 271 270 268 268 274 274 277 276 269 271 276 264 274 ]  OK

### 9.1.5 AT+ADCSTOP 停止 ADC

执行指令	AT+ADCSTOP
响应	OK or ERROR
参数说明	–
注意	–
示例	AT+ADCSTOP  OK

### 9.1.6 AT+PWMINIT PWM 初始化

执行指令	AT+PWMINIT
响应	OK or ERROR
参数说明	–
注意	将GPIOA_10引脚配置为PWM输出
示例	AT+PWMINIT  +OK

### 9.1.7 AT+PWMSTART 启动 PWM

执行指令	AT+PWMSTART=<channel >, <period>, <duty> <mode cycle>
响应	OK or ERROR
参数说明	<channel>: PWM通道, 固定为0 <period>: 一个时钟的周期 (微秒)。 <duty>: duty是百分比。 <mode cycle>: 固定为0。
注意	—
示例	AT+PWMSTART=0, 40, 50, 0  OK

### 9.1.8 AT+PWMSTOP 停止 PWM

执行指令	AT+PWMSTOP
响应	OK or ERROR
参数说明	—
注意	—
示例	AT+PWMSTOP  OK

### 9.1.9 AT+I2CINIT 初始化 I2C

执行指令	AT+I2CINIT
响应	OK or ERROR
参数说明	—
注意	将GPIOA_8 (I2C_SDA)、GPIOA_9 (I2C_SCL) 引脚配置为I2C引脚

示例	AT+I2CINIT  OK
----	----------------------

### 9.1.10 AT+I2CWRITE 将值写入 I2C 设备的 I2C 寄存器

执行指令	AT+I2CWRITE=<slave address>, <register>, <length>, <values>
响应	OK or ERROR
参数说明	<slave address>: I2C设备的8位从地址（十六进制）。 <register>: 要写入的寄存器值（十六进制） <length>: 要写入的数据长度(十六进制) <values>: 要写入的数据（十六进制）
注意	–
示例	AT+I2CWRITE=d0, 10, 3, 670292  OK

### 9.1.11 AT+I2CREAD 从 I2C 设备的寄存器中读取值

执行指令	AT+I2CREAD=<slave address>, <register>, <length>
响应	OK or ERROR
参数说明	<slave address>: I2C设备的8位从地址（十六进制） <register>, : 要读取的寄存器值（十六进制） <length>: 要读取的数据长度（十进制）
注意	–
示例	AT+I2CREAD=d0, 10, 1  66  OK

9.1.12 AT+SLEEPMS 进入 SLEEP3 模式并在指定时间唤醒

执行指令	AT+SLEEPMS=<period>
响应	OK or ERROR
参数说明	<period>: 唤醒时间（以毫秒为单位）。最长周期： 2097151000（约24天）
注意	-
示例	AT+SLEEPMS=5000  +INIT:DONE,0

9.1.13 AT+GPIOWR 配置 GPIO 输出电平

执行指令	AT+GPIOWR=<port>, <pin>, <level>
响应	OK or ERROR
参数说明	<port>: GPIO端口号。  ● 0:GPIOA  ● 2:GPIOC  <pin>: GPIO引脚编号。这是一个十六进制值 并且指示GPIO位图。  <level>: GPIO输出电平。  ● 0:低  ● 1: 高响应:
注意	GPIO需要设置为输出模式
示例	将GPIOC[8:6]配置为输出并设置为高电平。  GPIOs 6, 7, 8 设置为二进制的1 1(0000 0001 1100 0000).  AT+GPIOSTART=2,1c0.1 OK AT+GPIOWR=2,1c0.1正常

9.1.14 AT+GPIOSTART 配置 GPIO 复用

执行指令	AT+GPIOSTART=<port>, <pin >, <direction>
响应	OK or ERROR
参数说明	<p>&lt;port&gt;: GPIO端口号。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 0:GPIOA</li><li>● 2:GPIOC</li></ul> <p>&lt;pin&gt;: GPIO引脚编号。这是一个十六进制值并且指示GPIO位图。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● GPIOA:GPIOA0~GPIOA11</li><li>● GPIOC:GPIOC6~GPIOC8</li></ul> <p>&lt;direction&gt;: GPIO引脚方向。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 0: 将引脚设置为输入</li><li>● 1: 将引脚设置为输出</li></ul>
注意	-
示例	<p>; 配置 GPIOA [3:0] 为输出:</p> <p>; GPIOs 0, 1, 2, 3 设置为二进制的1 (0000 0000 0000 1111).</p> <p>AT+GPIOSTART=0,f,1</p> <p>OK</p> <p>; To configure GPIOC [8:6] input:</p> <p>; GPIOs 6, 7, 8 设置为二进制的1 1(0000 0001 1100 0000).</p> <p>AT+GPIOSTART=2,1c0,0</p> <p>OK</p>

9.1.15 AT+GPIORD 读 GPIO 输入值

执行指令	AT+GPIOWR=<port>, <pin>
响应	<Read value>: [h'0 ~ h'1fff]



	OK or Error
参数说明	<p>&lt;port&gt;: GPIO端口号。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 0:GPIOA</li> <li>● 2:GPIOC</li> </ul> <p>&lt;pin&gt;: GPIO引脚编号。这是一个十六进制值并且指示GPIO位图。</p>
注意	GPIO需要设置为输出模式
示例	<p>; 将GPIOC[8:6]配置为输出并设置为高电平。</p> <p>AT+GPIOSTART=2,1c0.1 OK</p> <p>AT+GPIOWR=2,1c0.1正常</p> <p>; 读取引脚的状态:</p> <p>AT+GPIORD=2.1c0</p> <p>0x01c0</p> <p>OK</p>

### 9.1.16 AT+LEDINIT 配置LED引脚

执行指令	AT+LEDINIT
响应	OK or ERROR
参数说明	-
注意	配置GPIOC_6 (LED1) /GPIOC_7 (LED2) /GPIOC_8 (LED3) 引脚至GPIO输出
示例	<p>AT+LEDINIT</p> <p>+OK</p>

9.1.17 AT+LEDCTRL 操作 LED

执行指令	AT+LEDCTRL=<port >, <status>
响应	OK or ERROR
参数说明	<port>: GPIO端口号  1:GPIOC_6  2:GPIOC_7  3:GPIOC_8  <status>: LED状态  off: LED熄灭  on: LED亮
注意	将LED1/2/3（GPIOC_6/7/8）引脚设置为输出高或低
示例	AT+LEDCTRL=1, off  OK

10 HTTP 相关命令

10.1 HTTP 指令一览表

指令	描述
AT+HTTPC	使用选项启动HTTP客户端
AT+HTTPCTLSAUTH	设置证书验证模式
AT+HTTPCALPN	设置应用层协议协商
AT+HTTPCSNI	设置服务器名称指示
AT+HTTPCALPNDEL	删除所有保存的ALPN
AT+HTTPCSNIDEL	删除保存的SNI

## 10.2 HTTP 指令描述

### 10.2.1 AT+HTTPC 使用选项启动 HTTP 客户端

设置指令	AT+HTTPC=<url>,<method>(<msg> )	AT+HTTPC=<url>,message ,<' header+body' >
响应	OK or ERROR	
参数说明	<url>: HTTP服务器地址。 <method>: GET、POST或PUT。 <msg>: POST和PUT方法的请求消息。	<url>: HTTP服务器地址。 message: 将消息用作固定选项(而不是http方法)。 <' header+body': 以“header+body”的形式输入纯文本字符串。
注意	目标系统应连接到AP。	
示例	Example 1 AT+HTTPC=https://httpbin.org/ get,get OK Example 2 AT+HTTPC=https://httpbin.org/ post,post,HTTP-Client POST method sample test! OK Example 3 AT+HTTPC=https://httpbin.org/ put,put,HTTP-Client POST method sample test! OK	HTTP server should exist. Example 1 : GET method request(header) AT+HTTPC=http://httpbin.org/g et,message, ' GET /get HTTP/1.1\r\nHost: httpbin.org\r\nConnection: Close\r\n\r\n' Example 2 : POST method request(header+body) AT+HTTPC=http://httpbin.org/p ost,message, ' POST /post HTTP/1.1\r\nHost: httpbin.org\r\nAccept: */*\r\nContent

		Length: 10\r\nConnection: Close\r\n\r\nHelloWorld\r\n'
--	--	---

### 10.2.2 AT+HTTPCTLSAUTH 设置证书验证模式

指令	AT+HTTPCTLSAUTH=<tls_auth_mode>
响应	OK or ERROR
参数说明	MBEDTLS_SSL_VERIFY_NONE 0 MBEDTLS_SSL_VERIFY_OPTIONAL 1 MBEDTLS_SSL_VERIFY_REQUIRED 2
注意	必须在连接到服务器之前进行设置
示例	AT+HTTPCTLSAUTH=1;  OK

### 10.2.3 AT+HTTPCALPN 设置应用层协议协商

设置指令	AT+HTTPCALPN=<alpn_number>,<alpn1>,<alpn2>,<alpn3>
响应	OK
参数说明	<alpn_number>: alpn的数量 <alpn1>: 第一个alpn <alpn2>: 第二个alpn <alpn3>: 第三个alpn
注意	必须在连接到服务器之前进行设置
示例	AT+HTTPCALPN=1,http/1.1  OK

#### 10.2.4 AT+HTTPCSNI 设置服务器名称指示

设置指令	AT+HTTPCSNI=<sni>
响应	OK
参数说明	<sni>: 服务器名称
注意	必须在连接到服务器之前进行设置
示例	AT+HTTPCSNI=httpbin.org  OK

#### 10.2.5 AT+HTTPCALPNDEL 删除所有保存的 ALPN

设置指令	AT+HTTPCALPNDEL
响应	OK or ERROR
参数说明	–
注意	必须在连接到服务器之前进行设置
示例	AT+HTTPCALPNDEL

#### 10.2.6 AT+HTTPCSNIDEL 删除保存的 SNI

设置指令	AT+HTTPCSNIDEL
响应	OK
参数说明	–
注意	必须在连接到服务器之前进行设置
示例	AT+HTTPCSNIDEL  OK

# 11 低功耗

## 11.1 低功耗指令表一览

指令	描述
AT+DPM	查询/进入 DPM低功耗模式（sleep3模式保持网络连接）
AT+DPMKA	查询/设置DPM keepalive周期
AT+DPMTIMWU	查询/设置DPM TIM唤醒计数
AT+DPMUSERWU	查询/设置DPM用户唤醒时间
AT+CLRDPMSLPEXT	不进入DPM 睡眠
AT+SETDPMSLPEXT	进入DPM睡眠
AT+SETSLEEP2EXT	在指定的时间段内进入DPM sleep2模式

## 11.2 低功耗指令描述

### 11.2.1 AT+DPM 查询/进入 DPM 低功耗模式（sleep3 模式保持网络连接）

指令	查询指令： AT+DPM=?	设置指令： AT+DPM=<dpm> [, <nvm_only>]
响应	+DPM:<0 1>	OK or ERROR
参数说明	<dpm>：0（关闭），1（打开）。  <nvm_only>：1（只将dpm模式写入nvram，而不写入重新启动），0或未指定（更改dpm模式并重新启动）	
注意	仅在STA模式下可用  DPM配置存储在NVRAM中  如果“<nvm_only>”参数为零或未指定，并且AT命令响应正常，则	

模块将重新启动

○ +INIT:DONE, DA16200 (DA16600) 启动时发送0消息

如果AT命令的使用无效, 则DA16200 (DA16600) 在不重新启动的情况下发送ERROR消息

● 如果“nvram\_only”参数为“1”, 则使用手动重新启动系统  
“在+重新启动时”

● 当DA16200 (DA16600) 重新启动时, DA16200试图连接到

如果NVRAM中有可用的Wi-Fi连接信息, 则通知AP

○ +CWJAP:0, <reason>或+CWJAP:1, ' <SSID>', <IP地址>作为Wi-Fi连接的结果

○ 如果Wi-Fi连接在启动过程中由于某些意外情况而失败 (例如, AP脱机、与AP的临时通信问题、存储了错误的密码等), +CWJAP:x可能不会立即发送, 并且需要一些时间, 在这种情况下, 请等待收到+CWJAP:x。

发生超时时, 根据应用程序的使用情况, 取消连接试用 (AT+CWQAP) 或使用正确的信息重试连接 (AT+CWJAP/AT+CWJAPA)

● 如果配置了MQTT, DA16200 (DA16600) 将尝试连接到MQTT代理。运算结果 - +NWMQCL:0或+NWMQCL: 1 - 因此通过UART1发送

如果DPM设置为1 (TRUE), DA16200 (DA16600) 将操作DPM

○ 如果在DPM模式下未建立Wi-Fi连接, DA16200 (DA16600) 将进入异常DPM操作

○ \*\* DPM操作异常:

当DA16200 (DA16600) 在DPM睡眠中运行时, 如果由于某种原因DA16200与指定的AP处于“断开连接”状态, DA16200将执行异常DPM操作。异常DPM的工作方式如下:

如果AP连接失败, DA16200 (DA16600) 将使用预定义的RTC计时器 (称为异常DPM RTC计时器) 进入睡眠状态。如果DA16200 (DA16600) 被异常DPM RTC计时器唤醒, DA16200将尝试在预定义的时间段内连接到指

	<p>定的AP，并再次休眠预定义的时间。DA16200库为Abnormal DPM提供了默认的预定义值，但用户可以根据其应用程序用例场景修改相关参数</p> <p>○ 如果建立了Wi-Fi连接，但未建立MQTT连接（如果启用了MQTT），DA16200（DA16600）会尝试多次连接到MQTT代理，并根据MQTT的异常DPM操作进入DPM睡眠</p>
示例	<pre> AT+DPM=? +DPM:0 OK AT+DPM=1 ; DPM enabled and system reboots automatically. OK +INIT:DONE,0 AT+DPM=1,1 ; DPM enabled without system reboots. OK AT+DPM=? +DPM:1 OK </pre>

## 11.2.2 AT+DPMKA 查询/设置 DPM keepalive 周期

指令	<p>查询指令：</p> <p>AT+DPMKA=?</p>	<p>设置指令：</p> <p>AT+DPMKA=&lt;period&gt;</p>
响应	+DPMKA=<millisecond>	OK or ERROR
参数说明	<period>：保活周期（毫秒，0~600000）	
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 配置存储在NVRAM中</li> <li>● 需要重新启动系统才能生效</li> </ul>	
示例	<pre> AT+DPMKA=? +DPMKA:30000 OK AT+DPMKA=5000 </pre>	



	OK AT+DPMKA=? +DPMKA:5000 OK
--	---------------------------------------

### 11.2.3 AT+DPMTIMWU 查询/设置 DPM TIM 唤醒计数

指令	查询指令： AT+DPMTIMWU=?	设置指令： AT+DPMTIMWU=<count>
响应	+DPMTIMWU=<count>	OK or ERROR
参数说明	<count>: TIM wake-up count (1 ~ 6000). 单位: 100ms	
注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 配置存储在NVRAM中</li> <li>● 需要重新启动系统才能生效</li> </ul>	
示例	AT+DPMTIMWU=? +DPMTIMWU:10 OK AT+DPMTIMWU=20 OK	

### 11.2.4 AT+DPMUSERWU 查询/设置 DPM 用户唤醒时间

查询指令： AT+DPMUSERWU=?	设置指令： AT+DPMUSERWU=<time>
-------------------------	------------------------------

+ DPMUSERWU =<second>	OK or ERROR
<time>: 用户唤醒周期（秒，0~86400）	
<ul style="list-style-type: none"><li>● 此命令是设置在sleep3模式下间隔多少时间自动唤醒一次</li><li>● 配置存储在NVRAM中</li><li>● 需要重新启动系统才能生效</li></ul>	
AT+DPMUSERWU=? +DPMUSERWU:0 OK AT+DPMUSERWU=300 OK AT+DPMUSERWU=? +DPMUSERWU:300 OK	

### 11.2.5 AT+CLRDPM\_SLP\_EXT 离开 DPM 睡眠

设置指令	AT+CLRDPM_SLP_EXT
响应	OK or ERROR
参数说明	-
注意	它在DPM模式下工作 主机应在通过外部唤醒引脚唤醒DA16200（DA16600）后200毫秒内执行此命令，否则，DA16200将进入DPM睡眠
示例	AT+CLRDPM_SLP_EXT OK

### 11.2.6 AT+SETDPM\_SLP\_EXT 进入 DPM 睡眠

设置指令	AT+SETDPM_SLP_EXT
响应	OK or ERROR

参数说明	-
注意	<p>它在DPM模式下工作</p> <p>如果 DA16200（DA16600）被外部唤醒信号唤醒，并且执行了“AT+CLRPDMSLEXT”命令，则应在完成您要执行的每个作业后发出此命令。如果作业完成后未运行此命令，DA16200（DA16600）将不会进入DPM睡眠</p>
示例	AT+SETDPMSLPEXT OK

## 11.2.7 AT+SETSLEEP2EXT 在指定的时间段内进入 sleep2 模式

设置指令	AT+SETDPMSLPEXT=<period>,<retain_dpm_memory>
响应	OK or ERROR
参数说明	<p>&lt;period&gt;: 唤醒超时，以秒为单位。最长周期：2097151（约24天）</p> <p>&lt;retain_dpm_memory&gt;: 1（保留），0（不保留）</p>
注意	<p>它在DPM模式下工作</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● DA16200（DA16600）在睡眠中可由RTC_WAKE_up唤醒</li> </ul> <p>在AT+SETSLEEP2EXT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● DA16200（DA16600）唤醒时发送“+INIT:DONE:0”</li> <li>● &lt;period&gt;参数的值为0时，将DPM设置为仅在RTC_WAKE_UP事件发生时唤醒。</li> </ul>
示例	AT+SETSLEEP2EXT=10,1 OK +INIT:DONE,0

## 12 AT 指令错误代码表

Category	Value	Error Code	Description
Common	0	AT_CMD_ERR_CMD_OK	OK, No error.
	-1	AT_CMD_ERR_UNKNOWN_CMD	Unknown command
	-2	AT_CMD_ERR_INSUFFICIENT_ARGS	Insufficient parameter
	-3	AT_CMD_ERR_TOO_MANY_ARGS	Too many parameters
	-4	AT_CMD_ERR_WRONG_ARGUMENTS	Wrong parameter value
	-5	AT_CMD_ERR_NOT_SUPPORTED	Unsupported function
	-6	AT_CMD_ERR_NOT_CONNECTED	Not connected to an AP
	-7	AT_CMD_ERR_NO_RESULT	No result
	-8	AT_CMD_ERR_TOO_LONG_RESULT	Response buffer overflow
	-9	AT_CMD_ERR_INSUFFICIENT_CONFIG	Function is not configured
	-10	AT_CMD_ERR_TIMEOUT	Command timeout
	-11	AT_CMD_ERR_NVR_WRITE	NVRAM write failure
	-12	AT_CMD_ERR_RTM_WRITE	Retention memory write failure
	-13	AT_CMD_ERR_SYS_BUSY	System busy
	-14	AT_CMD_ERR_MEM_ALLOC	Memory allocation failure
	-20	AT_CMD_ERR_DATA_TX	Data Tx failure
	-22	AT_CMD_ERR_IP_ADDRESS	IP address get failure
	-100	AT_CMD_ERR_COMMON_SYS_MODE	Wrong system running mode
	-110	AT_CMD_ERR_COMMON_ARG_TYPE	Wrong argument type
	-111	AT_CMD_ERR_COMMON_ARG_RANGE	Argument int-value range error
	-112	AT_CMD_ERR_COMMON_ARG_LEN	Argument value length error
FLASH	-113	AT_CMD_ERR_COMMON_WRONG_CC	Wrong Country-Code
	-114	AT_CMD_ERR_COMMON_WRONG_MAC_ADDR	Wrong MAC address
FLASH	-170	AT_CMD_ERR_SFLASH_READ	SFLASH driver read failure
	-171	AT_CMD_ERR_SFLASH_WRITE	SFLASH drive write failure
	-172	AT_CMD_ERR_SFLASH_ERASE	SFLASH driver erase failure
NVRAM	-180	AT_CMD_ERR_NVRAM_READ	NVRAM driver read failure
	-181	AT_CMD_ERR_NVRAM_WRITE	NVRAM driver write failure
	-182	AT_CMD_ERR_NVRAM_ERASE	NVRAM driver erase failure

	-188	AT_CMD_ERR_NVRAM_NOT_SAVED_VALUE	No saved value in NVRAM
Basic	-200	AT_CMD_ERR_BASIC_ARG_NULL_PTR	Not used in AT-CMD module
	-201	AT_CMD_ERR_BASIC_ARG_DATE	Argument “Date” format failure
	-202	AT_CMD_ERR_BASIC_ARG_TIME	Argument “Time” format failure
	-203	AT_CMD_ERR_BASIC_ARG_TIME_ETC	Argument Time value failure
<b>Category</b>	<b>Value</b>	<b>Error Code</b>	<b>Description</b>
UART	-220	AT_CMD_ERR_UART_INTERFACE	Not defined UART type
	-221	AT_CMD_ERR_UART_BAUDRATE	Argument “BaudRate” failure
	-222	AT_CMD_ERR_UART_DATABITS	Argument “DataBits” failure
	-223	AT_CMD_ERR_UART_PARITY	Argument “Parity” failure
	-224	AT_CMD_ERR_UART_STOPBIT	Argument “StopBits” failure
	-225	AT_CMD_ERR_UART_FLOWCTRL	Argument “FlowCtrl” failure
	-226	AT_CMD_ERR_UART_BAUDRATE_NV_WR	NVRAM Write failure - Baudrate
	-227	AT_CMD_ERR_UART_DATABITS_NV_WR	NVRAM Write failure - DataBits
	-228	AT_CMD_ERR_UART_PARITY_NV_WR	NVRAM Write failure - Parity
	-229	AT_CMD_ERR_UART_STOPBIT_NV_WR	NVRAM Write failure - StopBit
	-230	AT_CMD_ERR_UART_FLOWCTRL_NV_WR	NVRAM Write failure - FlowCtrl
DPM	-300	AT_CMD_ERR_DPM_MODE_DISABLED	DPM operation is not enabled
	-301	AT_CMD_ERR_DPM_SLEEP_STARTED	Already DPM sleep function is running.
	-302	AT_CMD_ERR_DPM_FAST_CONN_EN	Fast-connection function is enabled.
	-303	AT_CMD_ERR_DPM_USER_RTM_ALLOC	Failed to allocate user area RTM.
	-304	AT_CMD_ERR_DPM_USER_RTM_DUP	Already same Task name exists.
	-305	AT_CMD_ERR_DPM_MODE_ARG	Wrong argument type : DPM flag
	-306	AT_CMD_ERR_DPM_NVRAM_FLAG_ARG	Wrong argument type : Nvram flag
	-309	AT_CMD_ERR_DPM_SLP2_PERIOD_TYPE	Wrong argument t type : Period
	-310	AT_CMD_ERR_DPM_SLP2_PERIOD_RANGE	Wrong argument value range : Period
	-311	AT_CMD_ERR_DPM_SLP2_RTM_FLAG_ARG	Wrong argument type : RTM flag
	-312	AT_CMD_ERR_DPM_SLP1_RTM_FLAG_RANGE	Wrong argument value range : RTM flag
	-313	AT_CMD_ERR_DPM_SLP1_RTM_FLAG_ARG	Wrong argument type : RTM flag

	-314	AT_CMD_ERR_DPM_SLP1_RTM_FLAG_RANGE	Wrong argument value range : RTM flag
Category	Value	Error Code	Description
Wi-Fi	-400	AT_CMD_ERR_WIFI_NOT_CONNECTED	Not connected to AP
	-401	AT_CMD_ERR_WIFI_RUN_MODE_TYPE	Wrong argument type
	-402	AT_CMD_ERR_WIFI_RUN_MODE_RANGE	Wrong argument value range
Category	Value	Error Code	Description
	-403	AT_CMD_ERR_WIFI_MAC_ADDR	Wrong string type for MAC address
	-404	AT_CMD_ERR_WIFI_WPS_PIN_NUM	Wrong PIN number for WPS connection
	-406	AT_CMD_ERR_WIFI_SCAN_UNSUPPORTED	SCAN command not supported
	-407	AT_CMD_ERR_WIFI_PSCAN_FREQ_RANGE	Wrong argument value range : Frequency
	-408	AT_CMD_ERR_WIFI_PSCAN_CMAX_RANGE	Wrong argument value : Max RSSI threshold
	-409	AT_CMD_ERR_WIFI_PSCAN_CMIN_RANGE	Wrong argument value : Min RSSI threshold
	-410	AT_CMD_ERR_WIFI_JAP_SSID_NO_VALUE	No saved SSID information in NVRAM
	-411	AT_CMD_ERR_WIFI_JAP_SSID_LEN	Too long SSID string ( Max length : 32 Bytes )
	-412	AT_CMD_ERR_WIFI_JAP_SECU_ARG_TYPE	Wrong argument type : Auth
	-413	AT_CMD_ERR_WIFI_JAP_SECU_ARG_RANGE	Wrong argument value range : Auth
	-414	AT_CMD_ERR_WIFI_JAP_OPEN_TOO_MANY_ARG	Too many arguments for OPEN-mode
	-415	AT_CMD_ERR_WIFI_JAP_OPEN_HIDDEN_TYPE	Wrong argument type (OPEN) : Hidden flag
	-416	AT_CMD_ERR_WIFI_JAP_OPEN_HIDDEN_RANGE	Wrong argument value (OPEN) : Hidden flag
	-417	AT_CMD_ERR_WIFI_JAP_SECU_HIDDEN_TYPE	Wrong argument type (Security) : Hidden flag
	-418	AT_CMD_ERR_WIFI_JAP_SECU_HIDDEN_RANGE	Wrong argument value (Security) : Hidden flag
	-419	AT_CMD_ERR_WIFI_JAP_WEP_IDX_TYPE	Wrong argument type : WEP Index
	-420	AT_CMD_ERR_WIFI_JAP_WEP_IDX_RANGE	Wrong argument value range : WEP Index
	-421	AT_CMD_ERR_WIFI_JAP_WEP_KEY_LEN	Wrong argument : WEP key length
	-422	AT_CMD_ERR_WIFI_JAP_WPA_MODE_TYPE	Wrong argument type : Encrypt
	-423	AT_CMD_ERR_WIFI_JAP_WPA_MODE_RANGE	Wrong argument value range : Encrypt

	-424	AT_CMD_ERR_WIFI_JAP_WPA_KEY_LEN	Wrong argument : WPA PSK length
	-425	AT_CMD_ERR_WIFI_JAPA_SSID_NO_VALUE	No saved SSID information in NVRAM
	-426	AT_CMD_ERR_WIFI_JAPA_SSID_LEN	Too long SSID string ( Max length : 32 Bytes )
	-427	AT_CMD_ERR_WIFI_JAPA_PSK_LEN	Wrong argument : WPA PSK length
	-428	AT_CMD_ERR_WIFI_JAPA_WEP_NOT_SUPPORT	Not supported security mode : WEP-mode
Category	Value	Error Code	Description
	-429	AT_CMD_ERR_WIFI_JAPA_HIDDEN_TYPE	Wrong argument type : Hidden flag
	-430	AT_CMD_ERR_WIFI_JAPA_HIDDEN_RANGE	Wrong argument value range : Hidden flag
	-431	AT_CMD_ERR_WIFI_JAPA_WPA3_MODE_TYPE	Wrong argument type : wpa3 flag
	-432	AT_CMD_ERR_WIFI_JAPA_WPA3_MODE_RANGE	Wrong argument value range : wpa3 flag
	-433	AT_CMD_ERR_WIFI_JAPA_WPA3_HIDDEN_TYPE	Wrong argument type : Hidden flag
	-434	AT_CMD_ERR_WIFI_JAPA_WPA3_HIDDEN_RANGE	Wrong argument value range : Hidden flag
	-435	AT_CMD_ERR_WIFI_ROAP_ROAM_TYPE	Wrong argument type
	-436	AT_CMD_ERR_WIFI_ROAP_ROAM_RANGE	Wrong argument value range
	-437	AT_CMD_ERR_WIFI_ENTAP_SSID_NO_VALUE	No saved SSID information in NVRAM
	-438	AT_CMD_ERR_WIFI_ENTAP_SSID_LEN	Too long SSID string ( Max length : 32 Bytes )
	-439	AT_CMD_ERR_WIFI_ENTAP_AUTHO_UN_SUPPORT	Unsupported security mode
	-440	AT_CMD_ERR_WIFI_ENTAP_ENCO_UN_SUPPORT	Unsupported encrypt mode
	-441	AT_CMD_ERR_WIFI_ENTAP_EAP_PHASE1	Unsupported EAP Phase #1 value
	-442	AT_CMD_ERR_WIFI_ENTAP_EAP_PHASE2	Wrong argument value range : EAP Phase #2
	-443	AT_CMD_ERR_WIFI_ENTAP_SECU_MODE	Wrong argument value range : Auth
	-444	AT_CMD_ERR_WIFI_ENTAP_ENC_MODE	Wrong argument value range : Encrypt
	-445	AT_CMD_ERR_WIFI_ENTAP_EAP_MODE	Wrong argument value range : EAP Phase #1
	-446	AT_CMD_ERR_WIFI_ENTAP_EAP_ID_NO_VALUE	No saved login ID information in NVRAM

	-447	AT_CMD_ERR_WIFI_ENTAP_EAP_ID_LEN	Too long ID string ( Max length : 64 Bytes )
	-448	AT_CMD_ERR_WIFI_ENTAP_EAP_PWD_LEN	Too long PWD string ( Max length : 64 Bytes )
	-449	AT_CMD_ERR_WIFI_SOFTAP_SSID_NO_VALUE	No saved SSID for Soft-AP mode in NVRAM
	-450	AT_CMD_ERR_WIFI_SOFTAP_SECU_MODE	Wrong argument value : Security
	-451	AT_CMD_ERR_WIFI_SOFTAP_ENC_MODE	Wrong argument value range : Encrypt
Category	Value	Error Code	Description
	-452	AT_CMD_ERR_WIFI_SOFTAP_CH_VALUE_TYPE	Wrong argument type : Channel
	-453	AT_CMD_ERR_WIFI_SOFTAP_CH_VALUE_RANGE	Wrong argument value range : Channel
	-454	AT_CMD_ERR_WIFI_SOFTAP_OPEN_TOO_MANY_ARG	Too many arguments for OPEN-mode
	-455	AT_CMD_ERR_WIFI_SOFTAP_CH_TX_POWER_VALUE	Wrong channel Tx-power value
	-456	AT_CMD_ERR_WIFI_SOFTAP_WEP_NOT_SUPPORT	Unsupported security mode on Soft-AP
	-457	AT_CMD_ERR_WIFI_SOFTAP_ENC_MODE_TYPE	Wrong argument type : Encrypt
	-458	AT_CMD_ERR_WIFI_SOFTAP_ENC_MODE_RANGE	Wrong argument value range : Encrypt
	-459	AT_CMD_ERR_WIFI_SOFTAP_PASSKEY_LEN	Too short/long PSK length ( length : 8 ~ 63 Bytes )
	-460	AT_CMD_ERR_WIFI_ALREADY_CONNECTED	Already Wi-Fi session connected
	-461	AT_CMD_ERR_WIFI_CONCURRENT_NO_PROFILE	Not saved concurrent-mode profile information
Category	Value	Error Code	Description
CLI	-500	AT_CMD_ERR_WIFI_CLI_STATUS	Failed to run “cli status” command
	-501	AT_CMD_ERR_WIFI_CLI_SET_NETWORK	Failed to run “cli set_network 0”
	-502	AT_CMD_ERR_WIFI_CLI_SET_NETWORK_HIDDEN	Failed to run “cli set_network 0” w/ hidden flag
	-503	AT_CMD_ERR_WIFI_CLI_SELECT_NETWORK	Failed to run “cli select_network 0”
	-504	AT_CMD_ERR_WIFI_CLI_SAVE_CONFIG	Failed to run “cli save_config”
	-505	AT_CMD_ERR_WIFI_CLI_SAVE_CONFIG_HIDDEN	Failed to run “cli save_config” w/ hidden flag



	-506	AT_CMD_ERR_WIFI_CLI_DISCONNECT	Failed to run “cli disconnect”
	-507	AT_CMD_ERR_WIFI_CLI_DEAUTHENTICATE	Failed to run “cli deauthenticate”
	-508	AT_CMD_ERR_WIFI_CLI_DISASSOCIATE	Failed to run “cli disassociate”
	-510	AT_CMD_ERR_WIFI_CLI_WPS_PBC_ANY	Failed to run “cli wps_pbc any”
	-511	AT_CMD_ERR_WIFI_CLI_WPS_PIN_GET	Failed to run “cli wps_pin get”
	-512	AT_CMD_ERR_WIFI_CLI_WPS_PIN_ANY	Failed to run “cli wps_pin any”
	-513	AT_CMD_ERR_WIFI_CLI_WPS_PIN_NUM	Wrong argument : PIN value (length = 8Bytes )
	-514	AT_CMD_ERR_WIFI_CLI_WPS_CANCEL	Failed to run “cli wps_cancel”
	-515	AT_CMD_ERR_WIFI_CLI_COUNTRY	Failed to run “cli country”
	-516	AT_CMD_ERR_WIFI_CLI_PSCAN_CH_TL	Failed to run “cli passive_scan chan_time_limit”
	-517	AT_CMD_ERR_WIFI_CLI_PSCAN_STOP	Failed to run “cli passive_scan_stop”
	<b>Category</b>	<b>Value</b>	<b>Error Code</b>
			<b>Description</b>
	-518	AT_CMD_ERR_WIFI_CLI_PSCAN_CMAX_GET	Failed to run “cli passive_scan_condition_max”
	-519	AT_CMD_ERR_WIFI_CLI_PSCAN_CMAX_SET	Failed to run “cli passive_scan_condition_max ...”
	-520	AT_CMD_ERR_WIFI_CLI_PSCAN_CMIN_GET	Failed to run “cli passive_scan_condition_min”
	-521	AT_CMD_ERR_WIFI_CLI_PSCAN_CMIN_SET	Failed to run “cli passive_scan_condition_min ...”
	-522	AT_CMD_ERR_WIFI_CLI_SOFTAP_START	Failed to run “cli ap start”
	-523	AT_CMD_ERR_WIFI_CLI_SOFTAP_STOP	Failed to run “cli ap stop”
Network Basic	-524	AT_CMD_ERR_WIFI_CLI_SOFTAP_RESTART	Failed to run “cli ap restart”
	-600	AT_CMD_ERR_NW_NET_IF_NOT_INITIALIZE	Network interface does not initialize
	-601	AT_CMD_ERR_NW_NET_IF_IS_DOWN	Network interface is DOWN
	-602	AT_CMD_ERR_NW_IP_IFACE_TYPE	Wrong argument type : interface
	-603	AT_CMD_ERR_NW_IP_IFACE_RANGE	Wrong argument value range : interface
	-604	AT_CMD_ERR_NW_IP_ADDR_CLASS	Invalid IP address class
	-605	AT_CMD_ERR_NW_IP_INVALID_ADDR	Invalid IP address type
	-606	AT_CMD_ERR_NW_IP_NETMASK	Invalid Netmask address type
	-607	AT_CMD_ERR_NW_IP_GATEWAY	Invalid Gateway address type
	-608	AT_CMD_ERR_NW_DNS_A_QUERY_FAIL	Failed to get IP address by DNS Query
	-609	AT_CMD_ERR_NW_PING_IFACE_ARG_TYPE	Wrong argument type : Interface

	-610	AT_CMD_ERR_NW_PING_IFACE_ARG_RANGE	Wrong argument value range : Interface
	-611	AT_CMD_ERR_NW_PING_DST_ADDR	Invalid destination IP address
	-612	AT_CMD_ERR_NW_PING_TX_COUNT	Wrong argument : Ping Tx count
DHCP Client	-613	AT_CMD_ERR_NW_DHCPC_START_FAIL	Failed to start DHCP client
	-614	AT_CMD_ERR_NW_DHCPC_HOSTNAME_LEN	Too long DHCP hostname ( Max length : 32 Bytes )
	-615	AT_CMD_ERR_NW_DHCPC_HOSTNAME_TYPE	Wrong format for DHCP hostname
DHCP Server	-616	AT_CMD_ERR_NW_DHCPS_START_ADDR_NOT_EXIST	No saved IP pool start-address in NVRAM
	-617	AT_CMD_ERR_NW_DHCPS_END_ADDR_NOT_EXIST	No saved IP pool end-address in NVRAM
	-618	AT_CMD_ERR_NW_DHCPS_WRONG_START_IP_CLASS	Invalid start IP address class
	-619	AT_CMD_ERR_NW_DHCPS_WRONG_END_IP_CLASS	Invalid end IP address class
	-620	AT_CMD_ERR_NW_DHCPS_IPADDR_RANGE_MISMATCH	Mismatch IP address class range
	-621	AT_CMD_ERR_NW_DHCPS_IPADDR_RANGE_OVERFLOW	Exceed IP address pool count ( Max : 10 )
	-622	AT_CMD_ERR_NW_DHCPS_NO_CONNECTED_CLIENT	No connected client information to DHCP server
Category	Value	Error Code	Description
	-623	AT_CMD_ERR_NW_DHCPS_RUN_FLAG_TYPE	Wrong argument type : dhcpd flag
	-624	AT_CMD_ERR_NW_DHCPS_RUN_FLAG_VAL	Wrong argument value range : dhcpd flag
	-625	AT_CMD_ERR_NW_DHCPS_LEASE_TIME_TYPE	Wrong argument type : dhcpd lease_time
	-626	AT_CMD_ERR_NW_DHCPS_LEASE_TIME_RANGE	Wrong argument value range : dhcpd lease_time
SNTP Client	-629	AT_CMD_ERR_NW_SNTP_NOT_SUPPORTED	SNTP client does not supported
	-630	AT_CMD_ERR_NW_SNTP_FLAG_TYPE	Wrong argument type : SNTP flag
	-631	AT_CMD_ERR_NW_SNTP_FLAG_VAL	Wrong argument value range : SNTP flag
	-632	AT_CMD_ERR_NW_SNTP_PERIOD_TYPE	Wrong argument type : SNTP period
	-633	AT_CMD_ERR_NW_SNTP_PERIOD_RANGE	Wrong argument value range : SNTP period
MQTT	-634	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_NOT_CONNECTED	No connected MQTT session

Client	-635	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_NEED_TO_STOP	Need to stop the already connected MQTT session
	-636	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_UNKNOWN_OP_ID	
	-637	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_CLIENT_TASK_START	
MQTT Broker	-638	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_BROKER_NAME_NOT_FOUND	
	-639	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_BROKER_PORT_NUMBER_TYPE	
	-640	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_BROKER_PORT_NUMBER_RANGE	
	-641	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_BROKER_NAME_LENGTH	
<b>Category</b>	<b>Value</b>	<b>Error Code</b>	<b>Description</b>
MQTT TLS	-642	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_TLS_TYPE	Wrong argument type : tls
	-643	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_TLS_RANGE	Wrong argument value range : tls
	-644	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_TLS_ALPN_NOT_EXIST	No saved ALPN information in NVRAM
	-645	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_TLS_ALPN_COUNT_TYPE	Wrong argument type : count
	-646	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_TLS_ALPN_COUNT_RANGE	Wrong argument value range : count ( 1 ~ 3 )
	-647	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_TLS_ALPN_NAME_LENGTH	Too long ALPN name length (Max : 24 Bytes)
	-648	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_TLS_SNI_NOT_EXIST	No saved SNI information in NVRAM
	-649	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_TLS_SNI_LENGTH	Too long SNI string length (Max : 64 Bytes)
	-650	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_TLS_CSUITE_NUM_NOT_EXIST	No saved CipherSuite count value in NVRAM
<b>Category</b>	<b>Value</b>	<b>Error Code</b>	<b>Description</b>
	-651	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_TLS_CSUITE_NOT_EXIST	No saved CipherSuite information in NVRAM
	-652	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_TLS_CSUITE_NUM_NVRAM_WR	Failed to write Cipher Suit count info to NVRAM
	-653	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_TLS_CSUITE_NVRAM_WR	Failed to write Cipher Suit info to NVRAM

MQTT Sub-Topic	-654	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_SUBS_TOPIC_NOT_EXIST	SUB topic does not exist in NVRAM
	-655	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_SUBS_TOPIC_NUM_TYPE	Wrong argument type : count
	-656	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_SUBS_TOPIC_NUM_RANGE	Wrong argument value range : count (1~4)
	-657	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_SUBS_TOPIC_LEN	Too long topic string length (Max: 64 Bytes)
	-658	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_SUBS_TOPIC_DUP	Duplicate Sub-topic string
	-659	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_SUBS_TOPIC_NUM_NVRAM_WR	Failed to write topic count to NVRAM
	-660	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_SUBS_TOPIC_NUM_OVERFLOW	Adding a topic exceeds the max topic count (4)
	-661	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_SUBS_TOPIC_ALREADY_EXIST	Already exist Subscribe topic
MQTT Pub-Topic	-662	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_PUB_TOPIC_NOT_EXIST	No saved PUB topic in NVRAM
	-663	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_PUB_TOPIC_LEN	Too long topic string length (Max: 64 Bytes)
MQTT Will Message	-664	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_WILL_TOPIC_NOT_EXIST	WILL topic does not exist in NVRAM
	-665	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_WILL_MESSAGE_NOT_EXIST	WILL message not existing in NVRAM
	-666	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_WILL_TOPIC_LEN	Too long WILL topic length (Max : 64Bytes)
	-667	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_WILL_MESSAGE_LENGTH	Too long WILL message length (Max : 64bytes)
	-668	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_WILL_QOS_TYPE	Wrong argument type : qos
	-669	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_WILL_QOS_RANGE	Wrong argument value range : qos
MQTT Common	-670	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_PROTOCOL	Network protocol error occurred with Broker
	-671	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_PING_PERIOD_TYPE	Ping period value is invalid (not number type)
	-672	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_PING_PERIOD_RANGE	Wrong argument value range : (0 ~ 86400)
	-673	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_USERNAME_NOT_EXIST	User name does not exist in NVRAM
	-674	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_USERNAME_LEN	Too long username length ( Max : 64Bytes )
	-675	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_PASSWORD_LEN	Too long password length ( Max : 160Bytes )

Category	Value	Error Code	Description
	-676	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_PUB_MESSAGE_LEN	Too long message length (Max : 2048Bytes )
	-677	AT_CMD_ERR_NW_MQTT_PUB_TX_IN_PROGRESS	Previous message Tx is still in progress
HTTP(s) Server	-680	AT_CMD_ERR_NW_HTTPS_TASK_CREATE_FAIL	Failed to create HTTP server task
	-681	AT_CMD_ERR_NW_HTTPS_TASK_CREATE_FAIL	Failed to create HTTPs server task
HTTP Client	-682	AT_CMD_ERR_NW_HTTP_CLIENT_TASK_CREATE_FAIL	Failed to create HTTP client task
	-683	AT_CMD_ERR_NW_HTTP_ALPN_CNT_TYPE	Wrong argument type : alpn_number
	-684	AT_CMD_ERR_NW_HTTP_ALPN_CNT_RANGE	Wrong argument value range : alpn_number
	-685	AT_CMD_ERR_NW_HTTP_ALPN1_STR_LEN	Too long ALPN #1 string length ( Max 24Bytes )
	-686	AT_CMD_ERR_NW_HTTP_ALPN2_STR_LEN	Too long ALPN #2 string length ( Max 24Bytes )
	-687	AT_CMD_ERR_NW_HTTP_ALPN3_STR_LEN	Too long ALPN #3 string length ( Max 24Bytes )
	-688	AT_CMD_ERR_NW_HTTP_SNI_LEN	Too long SNI string length ( Max 64Bytes )
Web- Socket Client	-689	AT_CMD_ERR_NW_WS_URL_STR_LEN	Too short URL string length ( Min 1 Byte )
	-690	AT_CMD_ERR_NW_WS_INVALID_URL	Invalid URL string
	-691	AT_CMD_ERR_NW_WS_TASK_ALREADY_EXISTS	Already WebSocket session is exist
	-692	AT_CMD_ERR_NW_WS_CB_FUNC_DOES_NOT_EXIST	Not registered user Websocket cb-function
	-693	AT_CMD_ERR_NW_WS_INVALID_STATE	No connected session to disconnect
	-694	AT_CMD_ERR_NW_WS_TASK_CREATE_FAIL	Failed to create WebSocket client task
	-695	AT_CMD_ERR_NW_WS_CLOSE_FAIL	Failed to send “Session-Close” frame
	-696	AT_CMD_ERR_NW_WS_SESS_NOT_CONNECTED	No connected session to send message
	-697	AT_CMD_ERR_NW_WS_UNKNOW_CMD	Unknown WebSocket internal error
OTA	-700	AT_CMD_ERR_NW_OTA_WRONG_FW_TYPE	Wrong argument: fw_type
	-701	AT_CMD_ERR_NW_OTA_DOWN_OK_AND_WAIT_RENEW	Already downloading done

	-702	AT_CMD_ERR_NW_OTA_FLASH_READ_SIZE_TYPE	Wrong argument type : read_addr
	-703	AT_CMD_ERR_NW_OTA_FLASH_COPY_SIZE_TYPE	Wrong argument type : size
	-704	AT_CMD_ERR_NW_OTA_FLASH_ERASE_SIZE_TYPE	Wrong argument type : size
	-705	AT_CMD_ERR_NW_OTA_BY_MCU_INIT	Failed to initialize MCU configuration for OTA
	-706	AT_CMD_ERR_NW_OTA_SET_TLS_AUTH_MODE_NVRAM	Failed to save TLS certificate in NVRAM
Category	Value	Error Code	Description
Zero Config	-710	AT_CMD_ERR_NW_MDNS_WRONG_FLAG	Wrong argument: flag of MDNS
	-711	AT_CMD_ERR_NW_MDNS_WRONG_MODE	Wrong argument: mode of MDNS
	-712	AT_CMD_ERR_NW_MDNS_NOT_RUNNING	MDNS is not running
	-713	AT_CMD_ERR_NW_MDNS_ALREADY_RUN	Already MDNS is running
	-714	AT_CMD_ERR_NW_MDNS_IN_PROCESS	Progressing Probing and Announcing on MDNS
	-715	AT_CMD_ERR_NW_MDNS_UNKNOW_FAULT	Unknown MDNS internal error
	-716	AT_CMD_ERR_NW_MDNS_START_RUN_MODE_VAL	Invalid interface
	-717	AT_CMD_ERR_NW_MDNS_SOCKET_FAIL	Failed to initialize socket
	-718	AT_CMD_ERR_NW_DNS_SD_NOT_RUNNING	DNS-SD is not running
	-719	AT_CMD_ERR_NW_DNS_SD_ALREADY_RUN	Already DNS-SD is running
	-720	AT_CMD_ERR_NW_DNS_SD_IN_PROCESS	Progressing Probing and Announcing of DNS-SD
	-721	AT_CMD_ERR_NW_DNS_SD_SVC_CREATE_FAIL	Failed to register service of DNS-SD
	-722	AT_CMD_ERR_NW_DNS_SD_SVC_PARAMS	Invalid parameters to register service
	-723	AT_CMD_ERR_NW_DNS_SD_SVC_INST_NAME_NVRAM_WR	Failed to write service name to NVRAM
	-724	AT_CMD_ERR_NW_DNS_SD_SVN_PROTOCOL_NVRAM_WR	Failed to write service protocol to NVRAM
	-725	AT_CMD_ERR_NW_DNS_SD_SVC_PORT_NO_NVRAM_WR	Failed to write service port to NVRAM
	-726	AT_CMD_ERR_NW_DNS_SD_SVC_TEXT_NVRAM_WR	Failed to write service TXT to NVRAM
Transport Function	-730	AT_CMD_ERR_TCP_SERVER_LOCAL_PORT_TYPE	Wrong argument: local port of TCP server

(TCP/UDP )	-731	AT_CMD_ERR_TCP_SERVER_MAX_PEER_TYPE	Wrong argument : max allowed peer
	-732	AT_CMD_ERR_TCP_SERVER_TASK_CREATE	Failed to start TCP server
	-733	AT_CMD_ERR_TCP_CLIENT_SVR_PORT_TYPE	Wrong argument : TCP server port of TCP client
	-734	AT_CMD_ERR_TCP_CLIENT_LOCAL_PORT_TYPE	Wrong argument : local port of TCP client
	-736	AT_CMD_ERR_TCP_CLIENT_TASK_CREATE	Failed to start TCP client
	-737	AT_CMD_ERR_UDP_SESS_LOCAL_PORT_TYPE	Wrong argument: local port of UDP session
	-738	AT_CMD_ERR_UDP_SESS_LOCAL_PORT_RANGE	Invalid range of local port of UDP session
	-739	AT_CMD_ERR_UDP_SESS_TASK_CREATE	Failed to start UDP session
	-740	AT_CMD_ERR_UDP_CID2_SESS_NOT_EXIST	UDP session, CID 2, is not exist
	-741	AT_CMD_ERR_UDP_CID2_ALREADY_EXIST	Already UDP session, CID 2, is exist
	-742	AT_CMD_ERR_UDP_CID2_SESS_INFO	Invalid UDP session, CID 2, information
<b>Category</b>	<b>Value</b>	<b>Error Code</b>	<b>Description</b>
	-743	AT_CMD_ERR_UDP_CID2_REMODE_PORT_TYPE	Invalid remote port of UDP session, CID 2
	-744	AT_CMD_ERR_NO_CONNECTED_SESSION_EXIST	No session information
	-745	AT_CMD_ERR_NO_FOUND_REQ_CID_SESSION	No assigned CID to terminate session
	-746	AT_CMD_ERR_CONTEXT_CID_TYPE	Wrong argument type : cid
	-747	AT_CMD_ERR_CONTEXT_DELETE	Failed to terminate session
	-748	AT_CMD_ERR_CONTEXT_TYPE_IS_NOT_TCP_SVR	Wrong CID value : Not TCP Server session
	-749	AT_CMD_ERR_CONTEXT_INVALID_SESSION_TYPE	Invalid session type to save session information
	-750	AT_CMD_ERR_TRTRM_CID_TYPE	Wrong argument: CID to terminate session
	-751	AT_CMD_ERR_TRTRM_REMOTE_PORT_NUM_TYPE	Wrong argument type : remote_port
	-752	AT_CMD_ERR_TRTRM_TCP_SVR_REMOTE_SESSION_DISCON	Failed to disconnect TCP client from TCP server
	-753	AT_CMD_ERR_TCP_SERVER_TERMINATE	Failed to terminate TCP server
	-754	AT_CMD_ERR_TCP_CLIENT_TERMINATE	Failed to terminate TCP client

	-755	AT_CMD_ERR_UDP_SESSION_TERMINATE	Failed to terminate UDP session
	-756	AT_CMD_ERR_MULTI_SESSION_CID_TERMINATE	No assigned CID to terminate session
	-757	AT_CMD_ERR_NO_SESSION_TO_SAVE_NVRAM	No session information to save
SSL/TLS	-760	AT_CMD_ERR_SSL_ROLE_NOT_SUPPORT	Not supported role of TLS session
	-761	AT_CMD_ERR_SSL_CONF_CID_TYPE	Wrong argument: CID of TLS session
	-762	AT_CMD_ERR_SSL_CONTEXT_NOT_FOUND	No assigned CID of TLS session
	-763	AT_CMD_ERR_SSL_CONTEXT_ALREADY_EXISTS	Already TLS session is running to configure
	-764	AT_CMD_ERR_SSL_CONF_ID_NOT_SUPPORTED	Not supported configuration
	-765	AT_CMD_ERR_SSL_SAVE_CLR_ALL_NV	Failed to erase TLS session from NVRAM
	-766	AT_CMD_ERR_SSL_SAVE_FAIL_NV	Failed to save TLS session to NVRAM
	-767	AT_CMD_ERR_SSL_CONF_ID_TYPE	Wrong argument: configuration ID
	-768	AT_CMD_ERR_SSL_CONF_ID_RANGE	Invalid range of configuration ID
	-769	AT_CMD_ERR_SSL_CONF_CID_CA_CERT	No exist CA certification of assigned CID
	-770	AT_CMD_ERR_SSL_CONF_CID_CERT	No exist certification of assigned CID
	-771	AT_CMD_ERR_SSL_CONF_CID_SNI	Failed to configure SNI of assigned CID
	-772	AT_CMD_ERR_SSL_CONF_CID_SVR_VALID_TYPE	Wrong argument: auth mode of assigned CID
	-773	AT_CMD_ERR_SSL_CONF_CID_SVR_VALID_RANGE	Invalid range of auth mode of assigned CID
<b>Category</b>	<b>Value</b>	<b>Error Code</b>	<b>Description</b>
	-774	AT_CMD_ERR_SSL_CONF_CID_RX_BUF_LENGTH	Wrong argument: Rx buffer length of CID
	-775	AT_CMD_ERR_SSL_CONF_CID_TX_BUF_LENGTH	Wrong argument: Tx buffer length of CID
	-776	AT_CMD_ERR_SSL_CONF_CID_TYPE	Wrong argument: CID to configure TLS session
	-777	AT_CMD_ERR_SSL_CONN_ALREADY_CONNECTED	Already TLS session is connected
<b>Category</b>	<b>Value</b>	<b>Error Code</b>	<b>Description</b>
	-778	AT_CMD_ERR_SSL_CONN_PORT_NUM_TYPE	Wrong argument: peer_port of TLS client
	-779	AT_CMD_ERR_SSL_CONN_UNKNOWN_HOSTNAME	Unknown hostname to connect TLS server
	-780	AT_CMD_ERR_SSL_CONN_CFG_SETUP_FAIL	Failed to setup TLS client



	-781	AT_CMD_ERR_SSL_CONN_TLS_CLIENT_RUN_FAIL	Failed to connect TLS client
SSL Certificate	-782	AT_CMD_ERR_SSL_CERT_TYPE	Wrong argument: type
	-783	AT_CMD_ERR_SSL_CERT_RANGE	Invalid range of certificate type
	-784	AT_CMD_ERR_SSL_CERT_STO_SEQ_TYPE	Wrong argument: sequence type
	-785	AT_CMD_ERR_SSL_CERT_STO_SEQ_RANGE	Invalid range of sequence type
	-786	AT_CMD_ERR_SSL_CERT_STO_FORMAT_TYPE	Wrong argument: format type
	-787	AT_CMD_ERR_SSL_CERT_STO_FORMAT_RANGE	Invalid range of format type
	-788	AT_CMD_ERR_SSL_CERT_STO_ALREADY_EXISTS	Already certificate is existed
	-789	AT_CMD_ERR_SSL_CERT_STO_NO_SPACE	Not enough space to save certificate
	-790	AT_CMD_ERR_SSL_CERT_DEL_LIST_NOT_FOUND	Not found certificate to delete
	-999	AT_CMD_ERR_UNKNOWN	Undefined Error