

腾讯云 IoT AT 指令集

WiFi 模组（ESP8266）

Tencent 腾讯

未经授权，请勿扩散

修订记录

修订日期	修订版本	修改描述	作者
2019.01.14	V2.0.0	对接腾讯云 IoT 平台的鉴权、MQTT 通信指令	Francisgan
2019.02.18	V3.0.0	修改命令相应格式，增加设备设置类命令，增加证书的写入、校验、删除命令，增加 OTA 升级指令	Yougalieu
2019.02.18	V3.0.1	修订错误码相关	Francisgan
2019.02.21	V3.0.2	根据反馈意见修改	Yougalieu
2019.05.10	V3.1.0	基于 ESP8266 WiFi 模组，修改部分指令细节说明，并增加 WiFi 配网指令	Spikelin
2019.06.14	V3.1.1	增加动态注册、模组信息及清除设备信息等命令	Spikelin
2019.07.19	V3.1.2	增加退出配网及设置 MQTT 服务器地址等命令，增加配网错误类型	Spikelin
2019.07.19	V3.1.3	修改 softAP 配网的说明，增加发送 JSON 消息应用示例	Spikelin
2020.06.18	V3.2.0	ESP8266 AT 固件版本 2.0.0：1.SDK 升级，内存优化及 bug 修复；2.增强 AT 指令参数异常检查；3.优化 OTA 接口使用方式，支持断点续传；4.支持模组固件自身的 OTA 批量升级；5.WiFi 配网支持日志上报小程序，可创建无加密 softAP 热点。	Spikelin

目录

修订记录	2
1 说明	5
1.1 名词解释	5
1.2 符号说明	5
1.3 ESP AT 指令说明	6
2 TC 设备信息设置命令	7
2.1 AT+TCDEVINFOSET(平台设备信息设置)	7
2.2 AT+TCPRDINFOSET(平台产品信息设置)	8
2.3 AT+TCDEVREG(执行设备动态注册)	8
2.4 AT+TCMODULE(模组信息读取)	9
2.5 AT+TCRESTORE(清除模组设备信息)	10
3 TC MQTT 命令	11
3.1 AT+TCMQTTCONN(配置 MQTT 连接参数)	11
3.2 AT+TCMQTTDISCONN(断开 MQTT 连接)	12
3.3 AT+TCMQTTPUB(向某个 Topic 发布消息)	12
3.4 AT+TCMQTTPUBL(向某个 Topic 发布长消息)	13
3.5 AT+TCMQTTSUB(订阅 MQTT 某个 Topic)	14
3.6 AT+TCMQTTUNSUB(取消已经订阅的 Topic)	15
3.7 AT+TCMQTTSTATE(查询 MQTT 连接状态)	15
4 TC OTA 命令	17
4.1 AT+TCOTASET(OTA 功能使能控制及版本设置)	17
4.2 AT+TCFWINFO(读取模组缓存的固件信息)	18
4.3 AT+TCREADFWDATA(读取模组缓存的固件数据)	18
4.4 模组配合腾讯云 IOT 平台进行 OTA 功能流程框图	19
5 URC, 模组主动上报 MCU 消息	20
5.1 +TCMQTTRCV PUB(收到订阅的 Topic 时上报的消息)	20
5.2 +TCMQTTDISCON(MQTT 断开时上报的信息)	20
5.3 +TCMQTTRECONNECTING(MQTT 正在重连时上报的信息)	20
5.4 +TCMQTTRECONNECTED(MQTT 重连成功时上报的信息)	20
5.5 +TCOTASTATUS(上报 OTA 状态)	20
6 WiFi 配网及 AT 辅助命令	21
6.1 AT+TCSTARTSMART(以 SmartConfig 方式进行 WiFi 配网及设备绑定)	21
6.2 AT+TCSTOPSMART(退出 SmartConfig 方式 WiFi 配网状态)	21
6.3 AT+TCSAP(以 softAP 方式进行 WiFi 配网及设备绑定)	22
6.4 AT+TCSTOPAP(退出 softAP 方式 WiFi 配网状态)	23
6.5 AT+TCMODINFOSET(ESP 模组信息设置)	23
6.6 AT+TCMQTTSRV(设置腾讯云 MQTT 服务器地址)	24
6.7 AT+TCVER(读取模组固件 IoT SDK 版本信息)	25
7 错误码	26
7.1 服务端相关 err code	26
7.2 CME ERROR 列表扩展	28
7.3 设备动态注册错误码	28

7.4	模组配网及设备绑定错误类型	29
8	应用说明	30
8.1	密钥认证方式连接腾讯云 MQTT 服务器	30
8.2	订阅消息	30
8.3	发布消息	30
8.4	数据通讯应用协议	30
8.5	使用建议	31

1 说明

1.1 名词解释

MQTT	一种基于轻量级代理的 Pub/Sub 模型的消息传输协议
MCU	微控制单元，一般为通讯模组的上位机
Topic	主题, Pub/Sub 模型中消息的通信媒介, Pub/Sub 必须要有主题, 只有当订阅了某个主题后, 才能收到相应主题数据信息, 才能进行通信
Pub	设备端的发布协议, 意思是往 Topic 中发布消息
Sub	设备端的订阅协议, 意思是从 Topic 中订阅消息
URC	全称 Unsolicited Result Code, 非请求结果码, 一般为模组给 MCU 的串口返回

更多信息请参考: <https://cloud.tencent.com/document/product/634/31015>, 以及腾讯云物联网通信的相关文档。

1.2 符号说明

1. 本文档所有语法声明中（包括测试命令、读取命令、设置命令）, 所有形如“xxx”的双引号引注信息, 都是确定内容的信息

例:

发送	AT+TCDEVINFOSET =?
返回	+ TCDEVINFOSET: “TLSMODE (0/1/2)”, “PRODUCTID”, “DEVICENAME” [, “DEVICESECRET”] OK

”ProductId”, ”DeviceName”, 等, 指确定的字符串”ProductId”, ”DeviceName”

2. 本文档所有语法声明中（包括测试命令、读取命令、设置命令）, 所有形如<xxx>的尖括号引注信息, 都是指变量信息

例:

发送	AT+TCDEVINFOSET?
返回	+TCDEVINFOSET: <tlsmode>, <productId>, <devicename>, [, <deviceSecret>] OK

< productId >, < devicename > 等, 指实际的产品 ID 和设备名称, 如” CTQS08Y5LG”, ” Dev01”

- 在表示具体的数据时,字符串类型和枚举类型的数据需要由双引号"xx"引注,数值型数据直接以数据表示。例:

发送	AT+TCCERTADD="cdev_cert.crt",1428
返回	OK > +TCCERTADD: OK

1428 表示数值型数据。"cdev_cert.crt"表示字符串型。建议用户参照示例编写程序。

- 关于空格,只有回码的冒号和信息之间有一个空格,其他都没有空格。
- 校验和(BCC)生成方法,返回十进制校验和

```
int CalcCheck(BYTE* Bytes, int len){
    int i, result;
    for (result = Bytes[0], i = 1; i < len ; i++){
        result ^= Bytes[i];
    }
    return result;
}
```

1.3 ESP AT 指令说明

ESP8266 的 AT 指令集及使用说明请参考乐鑫官方文档及 GitHub ESP AT 项目。

https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/esp32_at_instruction_set_and_examples_cn.pdf

<https://github.com/espressif/esp32-at>

对于 ESP AT 机制,有如下注意事项:

- 每条 AT 命令总字符长度不可超过 256 字节,否则会报错。
- 每条 AT 命令都应以\r\n为结束符。
- 如果 AT 命令的参数内容包含了特殊字符如双引号(")逗号(,)等,需要加(\)进行转义,比如 PUB 消息的 payload 采用的 JSON 数据格式为{"action": "publish_test", "count": "0"}",则应该转义为{"action\\": "publish_test\\", "count\\": "0\\"}"再传入,否则会报错。
- 如果上一个 AT 命令还没处理完成,再发送新的命令会返回如下错误:
ERR CODE:0x010b0000

busy p...

2 TC 设备信息设置命令

2.1 AT+TCDEVINFOSET(平台设备信息设置)

作用	设置腾讯云物联网平台创建的产品及设备信息	
测试命令	AT+TCDEVINFOSET=?	
返回	+TCDEVINFO:"TLSMODE (1)","PRODUCTID","DEVICENAME","DEVICE_SECRET_BCC" OK	
读取命令	AT+TCDEVINFOSET?	
返回	+TCDEVINFOSET:<tlsmode>,<productId>,<devicename>,<devicesecret_checksum> OK 或者 +CME ERROR: <err> 注意: ESP8266 模组仅返回 tlsmode=1, 且不返回 devicesecret 的字符串内容, 只返回 devicesecret 字符串的校验和(BCC)	
设置命令	AT+TCDEVINFOSET=<tlsmode>,<productId>,<devicename>,<devicesecret>	
返回	OK 或者 +CME ERROR: <err> 如果模组已经连接腾讯云 MQTT 服务器, 则返回错误, 用户需要先发送断开连接命令(AT+TCMQTTDISCONN)才能执行该命令。 如果输入合法, 首先返回 OK, 接下来返回设备信息设置成功与否 +TCDEVINFOSET:OK 设置成功 + TCDEVINFOSET:FAIL<err_code> 设置失败	
参数说明	< tlsmode >: 接入方式, 必填项, 0: 直连模式, 1: TLS 密钥方式 2: TLS 证书方式, 数值类型。ESP8266 模组仅支持模式 1 < productId >: 产品 id, 必填项, 字符串类型, 最大长度 10 字节 < devicename >: 设备名称, 必填项, 字符串类型, 最大长度 48 字节 < deviceSecret >: 设备密钥, 必填项, 字符串类型, 最大长度 44 字节。	
示例	AT+TCDEVINFOSET=1,"CTQS08Y5LG","Dev01","ZHNkIGRzZCA= OK +TCDEVINFOSET:OK	设置成功

2.2 AT+TCPRDINFOSET (平台产品信息设置)

作用	设置腾讯云物联网平台创建的产品信息，适用于产品级密钥场景	
测试命令	AT+TCPRDINFOSET=?	
返回	+TCPRDINFOSET:"TLS_MODE(0/1/2)","PRODUCT_ID","PRODUCT_SECRET_BCC","DEVICE_NAME" OK	
读取命令	AT+TCPRDINFOSET?	
返回	+TCPRDINFOSET:<tls_mode>,<product_ID>,<product_secret_checksum>,<device_name> OK	
设置命令	AT+TCPRDINFOSET=<tls_mode>,<product_ID>,<product_secret>,<device_name>	
返回	OK 或者 +CME ERROR: <err> 如果模组已经连接腾讯云 MQTT 服务器，则返回错误，用户需要先发送断开连接命令（AT+TCMQTTDISCONN）才能执行该命令。 如果输入合法,首先返回 OK,接下来返回设备信息设置成功与否 +TCPRDINFOSET:OK 设置成功，产品数据会保存到 FLASH，掉电不丢失 +TCPRDINFOSET:FAIL,<err_code> 设置失败	
参数说明	<tls_mode>: 接入方式，必填项，0：直连模式，1：TLS 密钥方式 2：TLS 证书方式，数值类型 <product_ID>: 产品 ID，必填项，字符串类型，最大长度 10 <product_secret>: 产品密钥，必填项，字符串类型，最大长度 32。 <device_name>: 设备名称，必填项，字符串类型，最大长度 48。	
示例	AT+TCPRDINFOSET=1,"CTQS08Y5LG","ZHNkIGRzZCA=","Dev01" OK +TCPRDINFOSET:OK	设置成功

2.3 AT+TCDEVREG(执行设备动态注册)

作用	采用产品级密钥场景下，执行设备动态注册并获取设备信息。	
测试命令	AT+TCDEVREG=?	
返回	OK	
执行命令	AT+TCDEVREG	
返回	OK	

	<p>或者</p> <p>+CME ERROR: <err></p> <p>如果模组已经连接腾讯云 MQTT 服务器，则返回错误，用户需要先发送断开连接命令（AT+TCMQTTDISCONN）才能执行该命令。</p> <p>如果执行状态合法,首先返回 OK,接下来返回设备信息注册成功与否</p> <p>+TCDEVREG:OK 动态注册成功，设备密钥信息会保存到 FLASH</p> <p>+TCDEVREG:FAIL,<err_code> 动态注册失败，返回错误码，具体参见本文档错误码章节</p>
示例	<p>AT+TCDEVREG</p> <p>OK</p> <p>+TCDEVREG:OK</p>
说明	<p>使用产品级密钥场景下执行动态注册的逻辑说明：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 如果模组上面没有完整的设备信息，即设备未注册未激活，则正常注册，返回成功/失败。 2. 模组上已存在一个设备 A，且是已注册未激活状态，如果用户使用 AT+TCPRDINFOSET 提供的设备信息也是 A，则正常注册，云端会重新分配 PSK 或证书，返回成功/失败。 3. 模组上已存在一个设备 A，且是已注册已激活状态，如果用户使用 AT+TCPRDINFOSET 提供的设备信息也是 A，则会注册失败，AT 命令返回错误，用户需要更换设备信息或在云端将设备重置。 4. 模组已存在一个设备 A 的信息，如果用户使用 AT+TCPRDINFOSET 提供了一个新的设备 B 的信息，则会使用新的设备 B 的信息去注册，注册成功则覆盖原来设备 A 的信息，注册失败则原有的设备 A 信息不变。 5. 正常情况下，设备动态注册仅需执行一次，执行成功后，设备密钥信息已经保存在模组 FLASH 中，后续上电初始化时可通过指令 AT+TCDEVINFOSET? 查询是否存在正确的设备信息并正常连接腾讯云 MQTT 服务

2.4 AT+TCMODULE(模组信息读取)

作用	获取模组相关的硬件及软件信息。
执行命令	AT+TCMODULE
返回	<p>Module HW name: 模组硬件信息</p> <p>Module FW version: 模组固件信息</p> <p>Module Mac addr: ESP8266 WiFi 模组 mac 地址</p> <p>Module FW compiled time: 模组固件编译生成时间</p> <p>Module Flash size: 模组 FLASH 大小</p> <p>OK</p>
示例	<p>AT+TCMODULE</p> <p>Module HW name: ESP-WROOM-02D</p> <p>Module FW version: QCloud_AT_ESP8266_v2.0.0</p>

	Module Mac addr: 3c:71:bf:33:b0:2e Module FW compiled time: Jun 17 2020 16:25:27 Module Flash size: 2MB OK
--	---

2.5 AT+TCRESTORE(清除模组设备信息)

作用	清除模组 FLASH 上保存的腾讯云设备信息。
测试命令	AT+TCRESTORE=?
返回	OK
执行命令	AT+TCRESTORE
返回	<p>OK 或者 +CME ERROR: <err></p> <p>如果模组已经连接腾讯云 MQTT 服务器，则返回错误，用户需要先发送断开连接命令（AT+TCMQTTDISCONN）才能执行该命令。</p> <p>如果状态允许，则返回 OK，然后清除模组上面存储的腾讯云相关设备及产品信息，以及缓存的 OTA 固件信息，并重启模组。 注意该命令不会清除模组信息（即通过 AT+TCMODULE 可以读取的信息） 以及 ESP8266 的 NVS 数据包括 WiFi 配置 如果需要清除 WiFi 配置信息需要执行 AT+RESTORE</p>
示例	<p>AT+TCRESTORE</p> <p>OK</p>

3 TC MQTT 命令

3.1 AT+TCMQTTCONN(配置 MQTT 连接参数)

作用	配置 MQTT 连接参数,包括客户端和服务器的跳动间隔,会话控制,并连接腾讯云端服务器
测试命令	AT+TCMQTTCONN=?
返回	+TCMQTTCONN:<TLSMODE_SELECTED>,<CMDTIMEOUT_VALUE>,<KEEPALIVE>(max 690s),<CLEAN_SESSION>(0/1),<RECONNECT>(0/1) OK
读取命令	AT+TCMQTTCONN?
返回	+TCMQTTCONN:<tlsmode>,<cmdtimeout>,<keepalive>,<clean_session>,<reconnect> OK 注意: KEEPALIVE 的默认值为 240, CLEAN_SESSION 的默认值为 1
设置命令	AT+TCMQTTCONN=<tlsmode>,<cmdtimeout>,<keepalive>,<clean_session>,<reconnect>
返回	OK 或者 +CME ERR: <err> 如果模组已经连接腾讯云 MQTT 服务器,则返回错误,用户需要先发送断开连接命令(AT+TCMQTTDISCONN)才能再次连接。 如果输入合法,首先返回 OK,然后返回连接成功与否 +TCMQTTCONN: OK 连接成功 +TCMQTTCONN: FAIL<err_code> 连接失败
参数说明	<tlsmode>: 接入方式,必填项,0: 直连模式,1: TLS 密钥方式 2: TLS 证书方式,整型。 ESP8266 模组仅支持<tlsmode>=1 模式 <cmdtimeout>: 命令超时时间,必填项,整型, MQTT 连接、发布、订阅的超时时间,单位 ms,建议设置为 5000,可以根据网络环境调整该值。范围 1000-10000(毫秒) <keepalive> 心跳间隔,必填项,整型,范围 60-690(秒) <clean_session> 是否清除会话,必填项,整型,0: 不清除, 1: 清除 <reconnect>:MQTT 断连后是否重连,必填项,整型,0: 不自动重连 1: 自动重连 注意: 该命令前置依赖 AT+TCDEVINFOSET 命令
示例	AT+TCMQTTCONN=1,5000,240,1,1

	OK +TCMQTTCONN:OK
--	----------------------

3.2 AT+TCMQTTDISCONN(断开 MQTT 连接)

作用	断开与腾讯云的 MQTT 连接。
测试命令	AT+TCMQTTDISCONN=?
返回	OK
执行命令	AT+TCMQTTDISCONN
返回	OK 或者 +CME ERROR: <err> 如果模组处于 OTA 状态中，执行该命令会先取消 OTA 后台任务再断开 MQTT 连接。 注意:未连接状态下返回+CME ERROR:<err>
示例	AT+TCMQTTDISCONN OK

3.3 AT+TCMQTTPUB(向某个 Topic 发布消息)

作用	向某个 Topic 发布消息
测试命令	AT+TCMQTTPUB=?
返回	+TCMQTTPUB: "TOPIC_NAME(maxlen 128)", "QOS(0/1)", "PAYLOAD" OK
设置命令	AT+TCMQTTPUB=<topic>,<qos>,<message>
返回	OK 否则,返回 +CME ERR: <err> 如果模组尚未连接腾讯云 MQTT 服务器，则返回错误，用户需要先发送连接命令（AT+TCMQTTCONN）才能发布消息。 如果模组处于 OTA 下载状态中，由于 ESP8266 平台资源限制，执行该命令可能会出现超时错误。如非必要，不建议在 OTA 下载过程中执行该命令。 如果输入合法,首先返回 OK,接下来返回消息发布成功与否。如果是 QoS1 消息，会等到收到 PUBACK 或超时失败再返回。 +TCMQTTPUB: OK 发布成功 +TCMQTTPUB: FAIL,<err_code> 发布失败

参数说明	<p><topic>:发布消息的 Topic name，字符串最大长度 128</p> <p><qos>:QoS 值,暂只支持 0,1</p> <p><message>:发布的消息体的内容</p> <p>注意每条 AT 命令总字符长度不可超过 256 字节，否则会报错。关于消息体内容格式及长度请参考本文档“ESP AT 指令说明”章节</p>	
示例	<pre>AT+TCMQTTPUB="iot-ee54phlu/device1/get ",1,"hello world"</pre> <pre>OK</pre> <pre>+TCMQTTPUB: OK</pre>	消息发布成功

3.4 AT+TCMQTTPUBL(向某个 Topic 发布长消息)

作用	向某 Topic 发布长消息，用于 AT+TCMQTTPUB 消息体长度较大场景	
测试命令	AT+TCMQTTPUBL=?	
返回	<pre>+TCMQTTPUBL: "TOPIC_NAME(maxlen 128)", "QOS(0/1)", "LEN(1-2048)"</pre> <pre>OK</pre>	
设置命令	AT+TCMQTTPUBL= <topic>,<qos>,<msg_length>	
返回	<pre>OK</pre> <pre>></pre> <p>或者</p> <pre>+CME ERR:<err></pre> <p>如果模组尚未连接腾讯云 MQTT 服务器，则返回错误，用户需要先发送连接命令（AT+TCMQTTCONN）才能发布消息。</p> <p>如果模组处于 OTA 下载状态中，由于内存资源限制，不支持该发布消息命令，会返回错误。</p> <p>如果输入合法，首先返回 OK，接下来返回>，进入接收消息 payload 状态，读到<msg_length>长度的数据后，结束接收并返回发送 MQTT 消息结果：</p> <pre>+TCMQTTPUBL:OK 发布成功</pre> <pre>+TCMQTTPUBL:FAIL,<err_code> 发布失败</pre> <p>进入接收消息 payload 状态后，有 20 秒钟左右的超时时间，如果超时后收到的数据长度小于<msg_length>，或者收到“+++\\r\\n”，则退出接收消息 payload 状态，返回错误，并且不会发送该 MQTT 消息。</p> <pre>+CME ERR:<err></pre>	

	注意：消息 payload 不会回显	
参数说明	<p><topic>:发布消息的 Topic name，最大字符串长度 128</p> <p><qos>:QoS 值,暂只支持 0,1</p> <p>< msg_length >:发布的消息体的长度，最大长度 2048。该长度不包括结尾的/r/n</p> <p>关于消息体内容格式请参考本文档“ESP AT 指令说明”章节</p>	
示例	<pre>AT+TCMQTTPUBL="iot-ee54phlu/device1/get",1,11 > Hello,world OK +TCMQTTPUBL: OK</pre>	消息发布成功

3.5 AT+TCMQTTSUB(订阅 MQTT 某个 Topic)

作用	订阅 MQTT 某个 Topic，WiFi 模组最多支持订阅 10 个 topic	
测试命令	AT+TCMQTTSUB=?	
返回	<p>+TCMQTTSUB:"TOPIC_NAME(maxlen 128)","QOS(0/1)"</p> <p>OK</p>	
读取命令	AT+TCMQTTSUB?	
返回	<p>OK</p> <p>或者</p> <p>+TCMQTTSUB: <topic>,<qos></p> <p>:</p> <p>: list of sub topic</p> <p>+TCMQTTSUB: <topic_n>,<qos></p> <p>OK</p> <p>注意:如果有已经订阅的消息,返回已订阅的 topic 列表。</p>	
设置命令	AT+TCMQTTSUB=<topic>,<qos>	
返回	<p>OK</p> <p>或者</p> <p>+CME ERROR:<err></p> <p>如果模组尚未连接腾讯云 MQTT 服务器，则返回错误，用户需要先发送连接命令（AT+TCMQTTCONN）才能订阅消息。</p> <p>如果模组处于 OTA 下载状态中，不支持该命令，会返回错误。</p>	

	如果输入合法,首先返回 OK,然后返回订阅成功与否,该命令会等到收到 SUBACK 或超时失败再返回。 +TCMQTTSUB:OK 订阅成功 +TCMQTTSUB:FAIL,<err_code> 订阅失败
参数说明	<topic>: 订阅的 Topic name,最大长度 128 <qos>: QoS 值,暂只支持 0,1
示例	AT+TCMQTTSUB="iot-ee54phlu/device1/control",0 OK +TCMQTTSUB: OK

3.6 AT+TCMQTTUNSUB(取消已经订阅的 Topic)

作用	取消已订阅的 Topic
测试命令	AT+TCMQTTUNSUB=?
返回	+TCMQTTUNSUB: " TOPIC_NAME" OK
读取命令	AT+TCMQTTUNSUB?
返回	OK
设置命令	AT+TCMQTTUNSUB=<topic>
返回	OK 或者 +CME ERROR:<err> 如果模组尚未连接腾讯云 MQTT 服务器,则返回错误,用户需要先发送连接命令(AT+TCMQTTCONN)才能订阅消息。 如果模组处于 OTA 下载状态中,不支持该命令,会返回错误。 如果输入合法,首先返回 OK,然后返回取消订阅成功与否 +TCMQTTUNSUB:OK 取消订阅成功 +TCMQTTUNSUB:FAIL,<err_code> 取消订阅失败
参数说明	<topic>: 取消订阅的 Topic

3.7 AT+TCMQTTSTATE(查询 MQTT 连接状态)

作用	查询 MQTT 连接状态
测试命令	AT+TCMQTTSTATE=?
返回	OK
读取命令	AT+TCMQTTSTATE?
返回	+TCMQTTSTATE: <state>

	OK
参数说明	<state>: MQTT 连接状态 0:MQTT 已断开 1:MQTT 已连接
示例	AT+TCMQTTSTATE? +TCMQTTSTATE: 1 OK

4 TC OTA 命令

4.1 AT+TCOTASET (OTA 功能使能控制及版本设置)

作用	OTA 功能使能控制及版本设置
测试命令	AT+TCOTASET=?
返回	+TCOTASET: 1(ENABLE)/0(DISABLE),"FW_version" OK
读取命令	AT+TCOTASET?
返回	OK +TCOTASET: <ctlstate>,<fw_ver> 或者 +CME ERROR:<err>
设置命令	AT+TCOTASET=<ctlstate>,<fw_ver>
返回	<p>OK 或者 +CME ERROR:<err></p> <p>如果输入合法,模组会先返回 OK,然后订阅 OTA 的 topic (用户无须手动订阅 topic), 启动 OTA 后台任务, 并上报本地版本, 返回执行结果。如果后台任务已经启动并且不处于下载状态, 则执行该命令会再次上报本地固件版本。如果已经在 OTA 下载状态中, 执行该命令则会返回错误。</p> <p>该指令执行成功之后, 模组会处于监听升级命令状态, 这个时候如果用户通过控制台下发升级固件的命令, 模组解析命令成功之后会进入 OTA 下载状态并上报 "+TCOTASTATUS:ENTERUPDATE" 的 URC 给 MCU。进入 OTA 下载状态之后, 会禁用部分 AT 指令, 直到固件下载结束。</p> <p>当固件下载结束, 成功会上报 "+TCOTASTATUS:UPDATESUCCESS", 失败会上报 "+TCOTASTATUS:UPDATEFAIL", 并退出后台任务。这个时候需要再次执行该命令, 才会重新启动后台下载任务。</p> <p>固件下载支持断点续传, 异常失败重新启动后, 已下载部分无须重新下载。通过该命令启动固件升级任务, 会支持 MCU 测固件下载以及模组自身的固件升级。对于模组自身的固件升级, 在固件下载成功之后会上报 "+TCOTASTATUS:UPDATERESET", 并在 2 秒后自动重启进入新固件。</p> <p>+TCOTASET:OK OTA 功能设置 OK, +TCOTASET:FAIL,<err_code> OTA 功能设置失败,</p>
参数说明	<p><ctlstate>: OTA 使能控制, 布尔型, 0 关闭, 1 使能。enable 上报本地版本并启动后台下载任务; disable 则取消后台下载任务</p> <p><fw_ver>: 系统当前固件版本信息, 字符型, 版本格式: V.R.C, 譬如 1.0.0. 长度 1-32 字节</p>
示例	<p>AT+TCOTASET=1,"1.0.1"</p> <p>OK</p> <p>+TCOTASET:OK</p>

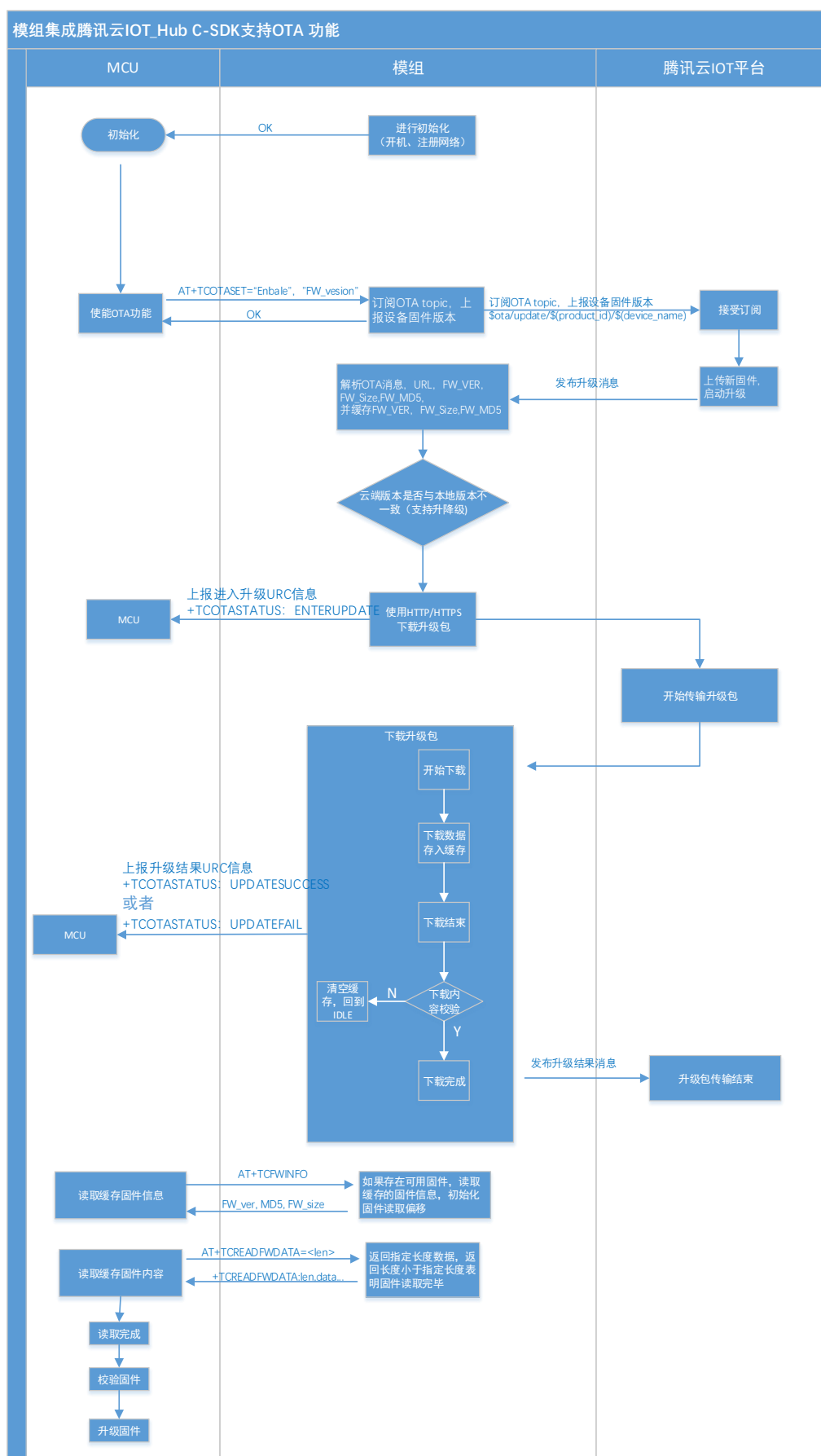
4.2 AT+TCFWINFO (读取模组缓存的固件信息)

作用	读取模组缓存的固件信息
测试命令	AT+TCFWINFO=?
返回	+TCFWINFO: "FW_VERSION", "FW_SIZE", "FW_MD5", "FW_MAX_SIZE_OF_MODULE" OK 注意: "FW_MAX_SIZE_OF_MODULE", 用户待升级的 OTA 固件的最大字节数, 模组根据自身资源情况返回, 最小必须是 128KB
读取命令	AT+TCFWINFO?
返回	OK +TCFWINFO:<fw_verion>,<fw_size>,<fw_md5>,<module_buffer_size> 或者 +CME ERROR:<err> 注意: 每执行一次固件信息读取, 已读取的固件数据偏移位置初始化为 0 如果已经在 OTA 下载状态中, 则返回错误。
示例	AT+TCFWINFO? OK +TCFWINFO:"2.0.0",516360,"93412d9ab8f3039caed9667a1d151e86"

4.3 AT+TCREADFWDATA (读取模组缓存的固件数据)

作用	读取模组缓存的固件数据
测试命令	AT+TCREADFWDATA=?
返回	+TCREADFWDATA: "LEN_FOR_READ" OK
设置命令	AT+TCREADFWDATA=<len>
返回	+CME ERROR:<err> 或者 +TCREADFWDATA:len,hexdata... 注意: 每读一次, 模组实现偏移累加, 用户需要根据固件大小判断是否读取完毕。如果 AT 返回成功, 但返回的长度小于要读取的长度, 则表示固件已经读取到尽头。用户再次读取会返回错误, 需要发起 AT+TCFWINFO 指令将偏移量清零, 才可以重新开始读取固件。 如果正在 OTA 下载状态中, 则返回错误。
参数说明	<len>: 读取的固件长度, 整型
示例	AT+TCREADFWDATA=512 OK +TCREADFWDATA:512,01020AF5.....

4.4 模组配合腾讯云 IOT 平台进行 OTA 功能流程框图



5 URC,模组主动上报 MCU 消息

5.1 +TCMQTTRCV PUB(收到订阅的 Topic 时上报的消息)

作用	收到订阅的 Topic 的消息时上报给 MCU 的信息
消息格式	+TCMQTTRCV PUB: <topic>,<message_len>,<message>
参数说明	<topic>: 收到消息的 Topic <message_len>: 数值型, 收到消息体的长度(不含""") < message>: 收到消息体的内容
示例	+TCMQTTRCV PUB:" CTQS08Y5LG/Dev01/get ",11,"hello world"

5.2 +TCMQTTDISCON(MQTT 断开时上报的信息)

作用	MQTT 连接与服务器断开时上报的 URC 及断开的错误码
示例	+TCMQTTDISCON,<err_code> Code 错误码详情可以查询本文档“服务端相关 err code”章节

5.3 +TCMQTTRECONNECTING(MQTT 正在重连时上报的信息)

作用	MQTT 连接与服务器断开并正在进行自动重连时候上报的 URC
示例	+ TCMQTTRECONNECTING

5.4 +TCMQTTRECONNECTED (MQTT 重连成功时上报的信息)

作用	MQTT 连接与服务器断开后自动重连成功时上报的 URC
示例	+ TCMQTTRECONNECTED

5.5 +TCOTASTATUS (上报 OTA 状态)

作用	OTA 状态发生变化时上报的 URC
消息格式	+TCOTASTATUS: <state>
参数说明	<state>: OTA 状态, ENTERUPDATE: 模组进入 OTA 固件下载状态 UPDATESUCCESS: 固件下载成功 (包括固件校验和缓存成功) UPDATEFAIL,<err_code>: 固件下载失败 UPDATERESET: 模组自身固件升级成功, 在 2 秒后会自动重启
示例	+ TCOTASTATUS:UPDATESUCCESS

6 WiFi 配网及 AT 辅助命令

6.1 AT+TCSTARTSMART（以 SmartConfig 方式进行 WiFi 配网及设备绑定）

作用	以 SmartConfig 方式进行 WiFi 配网及腾讯云设备绑定，需要与腾讯连连小程序配合完成。目前仅支持乐鑫 ESP-TOUCH 方式。具体配网协议请参考腾讯云物联网开发平台官网文档。
测试命令	AT+TCSTARTSMART=?
返回	AT+TCSTARTSMART: CMD FOR START SMARTCONFIG OK
执行命令	AT+TCSTARTSMART
返回	<p>首先返回 OK 或者 +CME ERROR: <err></p> <p>然后启动配网及绑定后台任务，并返回 +TCSTARTSMART:OK 进入配网状态成功 或 +TCSTARTSMART:FAIL,<err_code> 进入配网状态失败</p> <p>在配网及绑定操作成功之后返回 +TCSTARTSMART:WIFI_CONNECT_SUCCESS 否则返回 +TCSTARTSMART:WIFI_CONNECT_FAILED, <err_code,sub_code></p> <p>如果模组处于 MQTT 已连接状态中，则不支持该设置命令，会返回错误。 需要先断开 MQTT 连接。</p> <p>该命令执行成功后，蓝色 WiFi 指示灯会进入 500ms 为周期的闪烁状态， 这个时候执行腾讯连连小程序上面的添加设备操作并按照指示进行。</p> <p>如果在 5 分钟内没有执行操作，模组自动退出配网状态，并返回超时错误：</p> <p>+TCSTARTSMART:FAIL,202</p>
示例	AT+TCSTARTSMART OK +TCSTARTSMART:WIFI_CONNECT_SUCCESS

6.2 AT+TCSTOPSMART（退出 SmartConfig 方式 WiFi 配网状态）

作用	退出 SmartConfig 方式配网状态。
测试命令	AT+TCSTOPSMART=?
返回	AT+TCSTOPSMART: CMD TO STOP SMARTCONFIG

	OK
执行命令	AT+TCSTOPSMART
返回	返回 OK 或者 +CME ERROR: <err> 如果模组处于 MQTT 已连接状态中，则不支持该设置命令，会返回错误。 需要先断开 MQTT 连接。
示例	AT+TCSTOPSMART OK

6.3 AT+TCSAP (以 softAP 方式进行 WiFi 配网及设备绑定)

作用	以 softAP 方式进行 WiFi 配网及腾讯云设备绑定，需要与腾讯连连小程序配合完成。具体配网协议请参考腾讯云物联网开发平台官网文档。
测试命令	AT+TCSAP=?
返回	+TCSAP=<ssid>,<pwd> OK
读取命令	AT+TCSAP?
返回	OK
设置命令	AT+TCSAP=<ssid>[,<pwd>,<ch>]
返回	首先返回 OK 或者 +CME ERROR: <err> 然后启动配网及绑定后台任务，并返回 +TCSAP:OK 进入配网状态成功 或 +TCSAP:FAIL<err_code> 进入配网状态失败 在配网及绑定操作成功之后返回 +TCSAP:WIFI_CONNECT_SUCCESS 否则返回 +TCSAP:WIFI_CONNECT_FAILED,<err_code>,<sub_code> 如果模组处于 MQTT 已连接状态中，则不支持该设置命令，会返回错误。 需要先断开 MQTT 连接。 该命令执行成功后，蓝色 WiFi 指示灯会进入 200ms 为周期的闪烁状态， 这个时候执行腾讯连连小程序上面的添加设备操作并按照指示进行。 如果在 5 分钟内没有执行操作，模组自动退出配网状态，并返回超时错误：

	+TCSAP:FAIL,202
参数说明	<p><ssid>: 热点ssid, 设备作为softAP时ssid, 最大长度32字节</p> <p><pwd>: 热点密码, 设备作为softAP时psw, 最大长度32字节, 可选参数</p> <p><ch>: 热点信道, 设备作为softAP时的信道, 可选参数</p> <p>说明: 下发此命令后, 可以搜索到所配置的ssid的热点, 手机可以按配置的密码选择连接此热点, 模组同时会起一个UDP sever, serverip: 192.168.4.1. APP 和模组的配网可进行交互数据流</p> <p>注意: 如果只提供 ssid, 则会启动无加密的 WiFi 热点</p>
示例	<p>AT+TCSAP="Test-SoftAP","12345678"</p> <p>OK</p> <p>+TCSAP:WIFI_CONNECT_SUCCESS</p>

6.4 AT+TCSTOPSAP (退出 softAP 方式 WiFi 配网状态)

作用	退出 softAP 方式配网状态。
测试命令	AT+TCSTOPSAP=?
返回	AT+TCSTOPSAP: CMD TO STOP SOFTAP OK
执行命令	AT+TCSTOPSAP
返回	<p>返回</p> <p>OK</p> <p>或者</p> <p>+CME ERROR: <err></p> <p>如果模组处于 MQTT 已连接状态中, 则不支持该设置命令, 会返回错误。需要先断开 MQTT 连接。</p>
示例	<p>AT+TCSTOPSAP</p> <p>OK</p>

6.5 AT+TCMODINFOSET (ESP 模组信息设置)

作用	设置 ESP8266 模组相关的信息, 如模组名称, FLASH 大小等
测试命令	AT+TCMODINFOSET=?
返回	<p>+TCMODINFOSET:"MODULE NAME","FLASH_SIZE (2/4)","WIFI LED GPIO","FW BASE ADDR","FW MAX SIZE","FIXED CONNID"</p> <p>OK</p>
读取命令	AT+TCMODINFOSET?
返回	<p>+TCMODINFOSET:<module_name>,<flash_size>,<WiFi_LED_GPIO>,<fw_base_addr>,<fw_max_size>,<fixed_conn_id></p>

	OK	
设置命令	AT+TCMODINFOSET=<module_name>,<flash_size>,<WiFi_LED_GPIO>,<fw_base_addr>,<fw_max_size>,<fixed_conn_id>	
返回	OK 或者 +CME ERROR: <err> 如果模组已经连接腾讯云 MQTT 服务器，则返回错误，用户需要先发送断开连接命令（AT+TCMQTTDISCONN）才能执行该命令。 如果输入合法,首先返回 OK,接下来返回设备信息设置成功与否 +TCMODINFOSET:OK 设置成功，模组数据会保存到 FLASH，掉电不丢失 +TCMODINFOSET:FAIL,<err_code> 设置失败	
参数说明	ESP WiFi 模组固件和模组信息存储于不同 FLASH 分区，模组固件在启动时候会读取模组信息并做相应配置，这样可以使得同一版本模组固件可以适配不同的模组硬件 <module_name>: 模组名称，字符串类型，最大长度 30 <flash_size>: 模组 FLASH 大小（单位 MB），2 或者 4，数值类型 <WiFi_LED_GPIO>: 模组使用哪个 GPIO 口来控制 WiFi 状态灯，数值类型，有效范围为 ESP8266 GPIO（0-16） <fw_base_addr>: 模组提供给上位机 OTA 升级的固件数据保存地址，数值类型，该值需为 0x1000 的整数倍并且不小于 0x111000 ,<fw_max_size>: 模组提供给上位机 OTA 升级的固件最大空间，数值类型，该值不大于 716800（700KB） <fixed_conn_id>: 保留选项，默认为 1	
示例	AT+TCMODINFOSET="ESP-WROOM-02D",2,0,1118208,716800,1 OK +TCMODINFOSET:OK	设置成功

6.6 AT+TCMQTTSRV(设置腾讯云 MQTT 服务器地址)

作用	设置腾讯云 MQTT 服务器 host 地址，适用于私有化部署或者边缘计算场景	
测试命令	AT+TCMQTTSRV=?	
返回	+TCMQTTSRV: "MQTT SERVER IP" OK	
读取命令	AT+TCMQTTSRV?	
返回	+TCMQTTSRV:192.168.10.118 OK	
设置命令	AT+TCMQTTSRV=<Host addr>	
返回	OK	

	<p>或者</p> <p>+CME ERROR:<err></p> <p>如果输入合法,首先返回 OK,然后返回设置成功与否</p> <p>+TCMQTTSRV:OK 设置 IP 成功</p> <p>+TCMQTTSRV:FAIL 设置 IP 失败</p> <p>如果模组处于 MQTT 已连接状态中,则不支持该设置命令,会返回错误。 需要先断开 MQTT 连接。</p>
参数说明	<Host addr>: 腾讯云 MQTT 服务器 IP 或域名地址

6.7 AT+TCVER (读取模组固件 IoT SDK 版本信息)

作用	读取模组固件 IoT SDK 版本信息
执行命令	AT+TCVER
示例	<p>AT+TCVER</p> <p>Tencent Cloud IoT AT version: QCloud_AT_ESP8266_v2.0.0</p> <p>Tencent Cloud IoT SDK version: 3.2.0</p> <p>Firmware compile time: Jun 17 2020 16:25:27</p> <p>Tencent Technology Co. Ltd.</p> <p>OK</p>

7 错误码

7.1 服务端相关 err code

<err>代码	含义	
101	设备连接失败	device connect fail
110	设备订阅失败：无 topic 权限	device subscribe fail: unauthorized operation
111	设备订阅失败：系统错误	device subscribe fail: system error
120	设备退订失败：系统错误	device unsubscribe fail: system error
130	设备发布消息失败：无 topic 发布权限	device publish message to topic fail: unauthorized operation
131	设备发布消息失败：publish 超过频率限制	device publish message to topic fail: reach max limit
132	设备发布消息失败：payload 超过长度限制	device publish message to topic fail: payload too long
执行错误码	含义	
-1001	表示失败返回	QCLOUD_ERR_FAILURE
-1002	表示参数无效错误，比如空指针	QCLOUD_ERR_INVALID
-3,	远程主机关闭连接	QCLOUD_ERR_HTTP_CLOSED
-4,	HTTP 未知错误	QCLOUD_ERR_HTTP
-5,	协议错误	QCLOUD_ERR_HTTP_PROTOCOL
-6,	域名解析失败	QCLOUD_ERR_HTTP_UNRESOLVED_DOMAIN
-7,	URL 解析失败	QCLOUD_ERR_HTTP_PARSE
-8,	HTTP 连接失败	QCLOUD_ERR_HTTP_CONNECTION
-9,	HTTP 鉴权问题	QCLOUD_ERR_HTTP_AUTH
-10,	HTTP 404	QCLOUD_ERR_HTTP_NOT_FOUND
-11,	HTTP 超时	QCLOUD_ERR_HTTP_TIMEOUT
-102	表示等待 ACK 列表中添加元素失败	QCLOUD_ERR_MQTT_PUSH_TO_LIST_FAILED
-103	表示未与 MQTT 服务器建立连接或已经断开连接	QCLOUD_ERR_MQTT_NO_CONN
-104	表示 MQTT 相关的未知错误	QCLOUD_ERR_MQTT_UNKNOWN
-105	表示正在与 MQTT 服务重新建立连接	QCLOUD_ERR_MQTT_ATTEMPTING_RECONNECT
-106	表示重连已经超时	QCLOUD_ERR_MQTT_RECONNECT_TIMEOUT
-107	表示超过可订阅的主题数	QCLOUD_ERR_MQTT_MAX_SUBSCRIPTIONS
-108	表示订阅主题失败，即服务器拒绝	QCLOUD_ERR_MQTT_SUB

-109	表示无 MQTT 相关报文可以读取	QCLOUD_ERR_MQTT_NOTHING_TO_READ
-110	表示读取的 MQTT 报文有问题	QCLOUD_ERR_MQTT_PACKET_READ
-111	表示 MQTT 相关操作请求超时	QCLOUD_ERR_MQTT_REQUEST_TIMEOUT
-112	表示客户端 MQTT 连接未知错误	QCLOUD_ERR_MQTT_CONNACK_UNKNOWN
-113	表示客户端 MQTT 版本错误	QCLOUD_ERR_MQTT_CONANCK_UNACCEPTABLE_PROTOCOL_VERSION
-114	表示客户端标识符错误	QCLOUD_ERR_MQTT_CONNACK_IDENTIFIER_REJECTED
-115	表示服务器不可用	QCLOUD_ERR_MQTT_CONNACK_SERVER_UNAVAILABLE
-116	表示客户端连接参数中的 username 或 password 错误	QCLOUD_ERR_MQTT_CONNACK_BAD_USERDATA
-117	表示客户端连接认证失败	QCLOUD_ERR_MQTT_CONNACK_NOT_AUTHORIZED
-118	表示收到的消息无效	QCLOUD_ERR_RX_MESSAGE_INVALID
-119	表示消息接收缓冲区的长度小于消息的长度	QCLOUD_ERR_BUF_TOO_SHORT
-120	表示该 QOS 级别不支持	QCLOUD_ERR_MQTT_QOS_NOT_SUPPORT
-121	表示取消订阅主题失败,比如该主题不存在	QCLOUD_ERR_MQTT_UNSUB_FAIL
-132	表示 JSON 解析错误	QCLOUD_ERR_JSON_PARSE
-133	表示 JSON 文档会被截断	QCLOUD_ERR_JSON_BUFFER_TRUNCATED
-134	表示存储 JSON 文档的缓冲区太小	QCLOUD_ERR_JSON_BUFFER_TOO_SMALL
-135	表示 JSON 文档生成错误	QCLOUD_ERR_JSON
-136	表示超过 JSON 文档中的最大 Token 数	QCLOUD_ERR_MAX_JSON_TOKEN
-137	表示超过同时最大的文档请求	QCLOUD_ERR_MAX_APPENDING_REQUEST
-138	表示超过规定最大的 topic 长度	QCLOUD_ERR_MAX_TOPIC_LENGTH
-601	表示 TCP 连接建立套接字失败	QCLOUD_ERR_TCP_SOCKET_FAILED
-602	表示无法通过主机名获取 IP 地址	QCLOUD_ERR_TCP_UNKNOWN_HOST
-603	表示建立 TCP 连接失败	QCLOUD_ERR_TCP_CONNECT
-604	表示 TCP 读超时	QCLOUD_ERR_TCP_READ_TIMEOUT
-605	表示 TCP 写超时	QCLOUD_ERR_TCP_WRITE_TIMEOUT

-606	表示 TCP 读错误	QCLOUD_ERR_TCP_READ_FAIL
-607	表示 TCP 写错误	QCLOUD_ERR_TCP_WRITE_FAIL
-608	表示 TCP 对端关闭了连接	QCLOUD_ERR_TCP_PEER_SHUTDOWN
-609	表示底层没有数据可以读取	QCLOUD_ERR_TCP_NOTHING_TO_READ
-701	表示 SSL 初始化失败	QCLOUD_ERR_SSL_INIT
-702	表示 SSL 证书相关问题	QCLOUD_ERR_SSL_CERT
-703	表示 SSL 连接失败	QCLOUD_ERR_SSL_CONNECT
-704	表示 SSL 连接超时	QCLOUD_ERR_SSL_CONNECT_TIMEOUT
-705	表示 SSL 写超时	QCLOUD_ERR_SSL_WRITE_TIMEOUT
-706	表示 SSL 写错误	QCLOUD_ERR_SSL_WRITE
-707	表示 SSL 读超时	QCLOUD_ERR_SSL_READ_TIMEOUT
-708	表示 SSL 读错误	QCLOUD_ERR_SSL_READ
-709	表示底层没有数据可以读取	QCLOUD_ERR_SSL_NOTHING_TO_READ

7.2 CME ERROR 列表扩展

<err>代码	含义
200	Previous command is not complete
201	msg packet over size
202	command timeout
203	check failed
204	Parameter invalid
205	No valid firmware
206	Memory allocation error
207	Flash access error
208	State error or not ready. E.g: pub msg when MQTT not connected
209	Command execution error
210	Unknown error
211	Module self-OTA error
212	FLASH ERASE is going on
213	HTTP error

7.3 设备动态注册错误码

错误码	内部字段	说明
1000	ErrorCode_SDK_InternalError	内部错误
1004	ErrorCode_SDK_ProductNotExists	产品不存在

错误码	内部字段	说明
1006	ErrorCode_SDK_InvalidParam	参数错误
1010	ErrorCode_SDK_CheckSecretError	验签失败
1011	ErrorCode_SDK_NotSupportRegister	产品不支持动态注册
1012	ErrorCode_SDK_ExceedRegisterTimes	超过设备最大注册次数
1020	ErrorCode_SDK_NoSuchDevice	预创建注册模式未定义设备
1021	ErrorCode_SDK_DeviceHasRegistered	设备已注册
1031	ErrorCode_SDK_ExceedRegisterLimits	设备超过设定最大自动创建注册数量

7.4 模组配网及设备绑定错误类型

<err>代码	含义
1	MQTT connect error
2	APP command error
3	WIFI boarding stop
4	RTOS task error
5	RTOS queue error
6	WIFI STA init error
7	WIFI AP init error
8	WIFI start error
9	WIFI config error
10	WIFI connect error
11	WIFI disconnect error
12	WIFI AP STA error
13	Smartconfig start error
14	Smartconfig data error
15-22	TCP/UDP socket error

8 应用说明

8.1 密钥认证方式连接腾讯云 MQTT 服务器

语法	说明
AT+TCDEVINFOSET="1","CTQS08Y5LG","device1","ZHNkIGRzZCA=" OK +TCDEVINFOSET: OK	设置设备信息
AT+TCMQTTCONN = 1,5000,240,1,1 OK +TCMQTTCONN:OK	TLS 密钥方式, 超时时间设置为 5000ms , 心跳间隔为 240s, clean session 为 1, 使能自动重连, 并连接 MQTT 服务器

8.2 订阅消息

语法	说明
AT+TCMQTTSUB="CTQS08Y5LG/device1/control" OK +TCMQTTSUB: OK	订阅消息

8.3 发布消息

语法	说明
AT+TCMQTTPUB="CTQS08Y5LG/device1/data",0,"{"action":"test","time":1565075992}" OK +TCMQTTPUB: OK +TCMQTTRCVPUB:"CTQS08Y5LG/device1/data",35,"{"action":"test","time":1565075992}"	发布消息, 如果已经成功订阅过该主题并在云端配置了消息转发引擎, 则设备会收到自己发布的消息, 并通过 URC 自动上报

8.4 数据通讯应用协议

设备通过 MQTT 协议与腾讯云物联网进行数据交互时, 可使用下面几种应用协议:

1. 物联网开发平台 - 数据模板协议

平台基于物模型和数据模板协议, 可实现高效的物联网应用开发, 并可让设备与腾讯连连小程序交互, 具体请参考文档 <https://cloud.tencent.com/document/product/1081/34916>

2. 物联网通信 - 设备影子协议

设备影子文档是服务器端为设备缓存的一份状态和配置数据, 设备可通过影子数据流进行状态同步, 具体请参考文档 <https://cloud.tencent.com/document/product/634/11918>

3. 自定义

用户可使用自定义的 MQTT 主题和应用协议

8.5 使用建议

上位机或 MCU 使用 ESP8266 定制 AT 固件与腾讯云交互，可按下面不同阶段的使用建议进行相关指令的操作。

应用阶段	相关指令
1. 检查及配置腾讯云物联网设备信息 上电之后，MCU 应先检查模组是否配置了物联网设备信息，如果不存在或者设备信息有误，应通过指令配置设备三元组信息。如果使用动态注册，则应查询并设置产品级信息。	AT+TCDEVINFOSET AT+TCPRDINFOSET
2. 查询 WiFi 连接状态及配网操作 在配置设备信息之后，MCU 可先查询 WiFi 模组是否已经成功连接 WiFi，如果没有联网，则可以通过配网指令使模组进入配网状态并可通过腾讯连连小程序进行配网及设备绑定操作。 注意如果模组没有设备密钥，并已经配置好产品级密钥及设备名，则在配网成功之后会自动进行动态注册。	AT+CWJAP AT+CIPSTA AT+TCSTARTSMART AT+TCSAP
3. MQTT 连接及订阅 在设备信息正确配置及 WiFi 连接成功之后，MCU 可通过 MQTT 连接物联网服务，根据自身应用情况配置连接参数（超时时间/心跳间隔等）以及订阅相应的消息 topic，并在 MCU 配置相关 MQTT 消息上报及连接状态 URC 的回调处理机制。	AT+TCMQTTCONN AT+TCMQTTSUB AT+TCMQTTSTATE
4. MQTT 收发消息 MCU 在发送消息时，根据消息长度选择使用 PUB 或者 PUBL 指令。注意如果是 JSON 数据需要进行转义处理再发送给模组。	AT+TCMQTTPUB AT+TCMQTTPUBL
5. OTA 使能及监听 建议在 MQTT 连接成功之后，使能 OTA 功能，模组会启动后台 OTA 任务监听云端的升级命令，接收到升级命令后会下载固件到模组 FLASH，并通过 URC 通知 MCU，MCU 需要处理 OTA 相关 URC 消息，在下载成功之后可以通过相关指令读取 MCU 的新版本固件。	AT+TCOTASET AT+TCFWINFO AT+TCREADFWDATA
6. 断开 MQTT 设备主动断开 MQTT 需要执行断开指令，否则云端不会马上感知到设备离线，需要等待心跳超时。执行断开指令会取消所有订阅的 topic，如重新上线需要再次订阅	AT+TCMQTTDISCONN