

# BC35-G&BC28 MQTT 应用指导

**NB-IoT 模块系列**

版本: BC35-G&BC28\_MQTT\_应用指导\_V1.0

日期: 2019-12-07

状态: 受控文档

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

上海移远通信技术股份有限公司

上海市闵行区田林路 1016 号科技绿洲 3 期（B 区）5 号楼 邮编：200233

电话：+86 21 51086236 邮箱：[info@quectel.com](mailto:info@quectel.com)

或联系我司当地办事处，详情请登录：

<http://www.quectel.com/cn/support/sales.htm>

如需技术支持或反馈我司技术文档中的问题，可随时登陆如下网址：

<http://www.quectel.com/cn/support/technical.htm>

或发送邮件至：[support@quectel.com](mailto:support@quectel.com)

## 前言

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

## 版权申明

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

版权所有 ©上海移远通信技术股份有限公司 2019，保留一切权利。

**Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2019.**

# 文档历史

## 修订记录

版本	日期	作者	变更表述
1.0	2019-12-07	陆晓程	初始版本

## 目录

文档历史 .....	2
目录 .....	3
表格索引 .....	4
<b>1 引言 .....</b>	<b>5</b>
<b>2 MQTT 数据交互.....</b>	<b>6</b>
<b>3 MQTT 相关的 AT 命令 .....</b>	<b>7</b>
3.1. AT 命令语法.....	7
3.2. MQTT 相关的命令描述.....	8
3.2.1. AT+QMTCFG 配置 MQTT 的可选参数 .....	8
3.2.2. AT+QMTENAUTH 从腾讯云获取令牌 .....	11
3.2.3. AT+QMTOPEN 开启 MQTT 客户端网络 .....	12
3.2.4. AT+QMTCLOSE 关闭 MQTT 客户端网络 .....	13
3.2.5. AT+QMTCONN 连接客户端到 MQTT 服务器.....	14
3.2.6. AT+QMTDISC 断开客户端与 MQTT 服务器的连接.....	16
3.2.7. AT+QMTSUB 订阅主题 .....	16
3.2.8. AT+QMTUNS 退订主题 .....	18
3.2.9. AT+QMTPUB 发布消息 .....	19
<b>4 MQTT 相关 URC .....</b>	<b>21</b>
4.1. +QMTSTAT MQTT 链路层状态变化 URC .....	21
4.2. +QMTRECV 通知 MCU 读取 MQTT 包数据 URC .....	22
<b>5 错误码 .....</b>	<b>23</b>
<b>6 举例 .....</b>	<b>25</b>
6.1. MQTT 操作举例.....	25
<b>7 附录 A 参考文档及术语缩写.....</b>	<b>27</b>

## 表格索引

表 1: AT 命令及响应类型 .....	7
表 2: MQTT 相关 URC.....	21
表 3: URC +QMTSTAT 中的错误码 .....	21
表 4: 常见错误码 (27.007) .....	23
表 5: 常见错误码 (27.005) .....	23
表 6: 参考文档 .....	27
表 7: 术语及缩写 .....	27

# 1 引言

MQTT 是基于发布/订阅范式的消息协议，具有开放、简单、轻便且易于实施等特点。MQTT 最大的优势在于，可以以极少的代码和有限的网络带宽，为远程设备连接提供实时可靠的消息服务。

本文档介绍如何通过 AT 命令应用移远通信 BC35-G 和 BC28 模块的 MQTT 功能。

## 2 MQTT 数据交互

本章节介绍了 MQTT 功能的数据交互机制，如下图所示

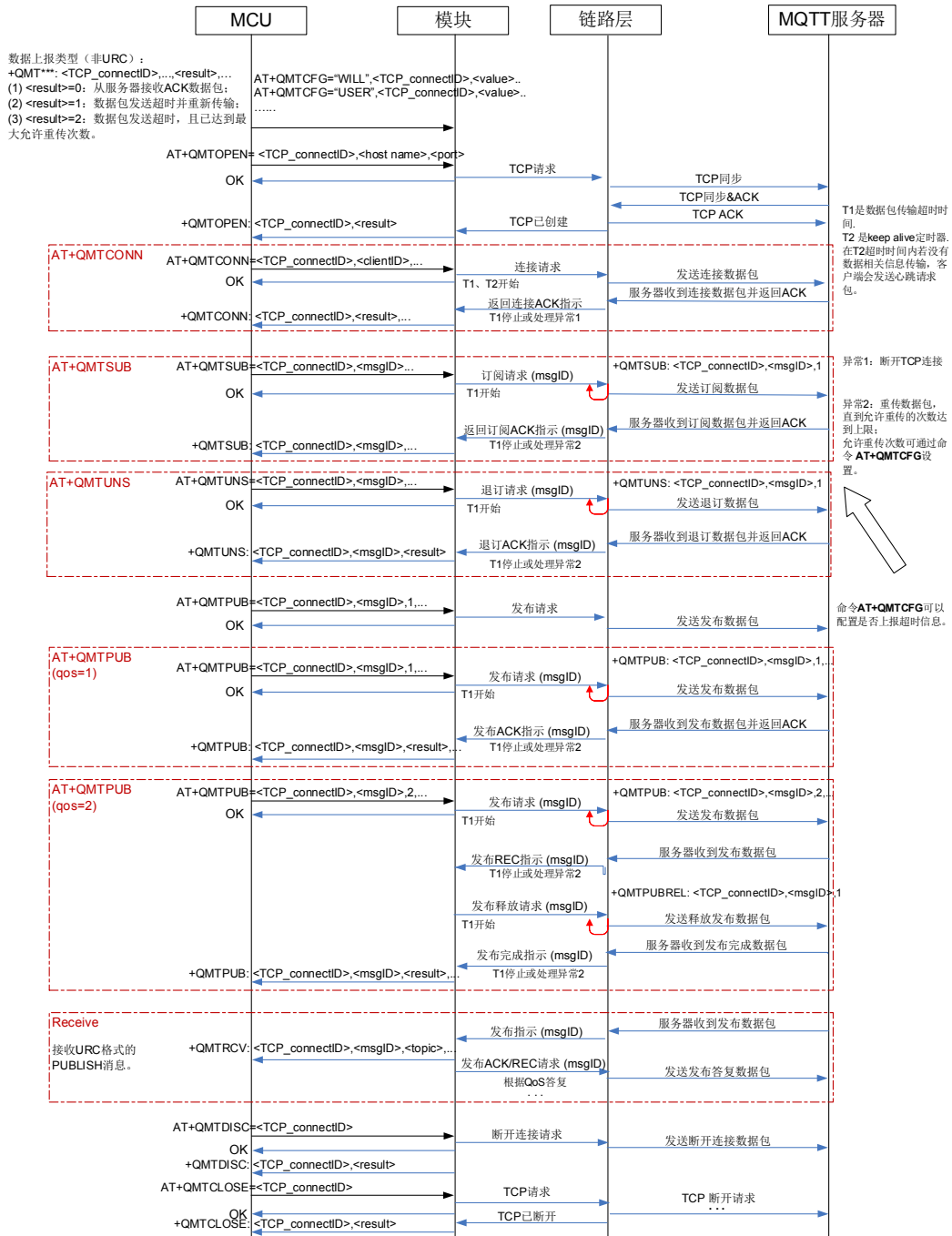


图 1: MQTT 数据交互图

## 3 MQTT 相关的 AT 命令

本章节介绍了与 MQTT 操作相关的 AT 命令。

### 3.1. AT 命令语法

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

AT 命令的语法及响应类型如下表所示：

表 1: AT 命令及响应类型

测试命令	<b>AT+&lt;cmd&gt;=?</b>	返回相应设置命令可设置的参数列表及取值范围。
查询命令	<b>AT+&lt;cmd&gt;?</b>	返回相应设置命令参数的当前设置值。
设置命令	<b>AT+&lt;cmd&gt;=&lt;...&gt;</b>	设置用户可自定义的参数值。
执行命令	<b>AT+&lt;cmd&gt;</b>	执行无需设置参数值的命令。

当 AT 命令处理器处理完一条命令后，将响应 **OK**、**ERROR** 或 **+CME ERROR: <err>**，表示已经准备接收新命令。在返回最终的 **OK**，**ERROR** 或 **+CME ERROR: <err>** 之前，会发送请求的响应消息。

在使用 AT 命令过程出现错误时，若返回 **+CME ERROR: <err>**，请参考第 5 章，查找 **<err>** 错误码。

#### 备注

本文档参数说明中添加下划线的参数值为默认值。



## 3.2. MQTT 相关的命令描述

### 3.2.1. AT+QMTCFG 配置 MQTT 的可选参数

该命令用于配置 MQTT 的可选参数。

AT+QMTCFG 配置 MQTT 的可选参数	
测试命令 <b>AT+QMTCFG=?</b>	响应 <b>+QMTCFG: "version",</b> (支持的<TCP_connectID>列表),(支持的<vsn>列表) <b>+QMTCFG: "keepalive",</b> (支持的<TCP_connectID>列表),(支持的<keep-alive_time>范围) <b>+QMTCFG: "session",</b> (支持的<TCP_connectID>列表),(支持的<clean_session>列表) <b>+QMTCFG: "timeout",</b> (支持的<TCP_connectID>列表),(支持的<pkt_timeout>范围),(支持的<retry_times>范围),(支持的<timeout_notice>列表) <b>+QMTCFG: "will",</b> (支持的<TCP_connectID>列表),(支持的<will_fg>列表),(支持的<will_QoS>范围),(支持的<will_retain>列表),<will_topic>,<will_msg> <b>+QMTCFG: "aliauth",</b> (支持的<TCP_connectID>列表),<productkey>,<devicename>,<devicesecret>  <b>OK</b>
设置命令 配置 MQTT 协议版本 <b>AT+QMTCFG="version",&lt;TCP_connectID&gt;[,&lt;vsn&gt;]</b>	响应 若省略<vsn>, 则查询 MQTT 协议版本: <b>+QMTCFG: "version",&lt;vsn&gt;</b>  <b>OK</b>  若指定<vsn>, 则配置 MQTT 协议版本: <b>OK</b>  若出现任何错误: <b>ERROR</b> 或者 <b>+CME ERROR: &lt;err&gt;</b>
设置命令 配置 Keep-alive 时间 <b>AT+QMTCFG="keepalive",&lt;TCP_connectID&gt;[,&lt;keep-alive_time&gt;]</b>	响应 若省略<keep-alive_time>, 则查询 Keep-alive 时间: <b>+QMTCFG: "keepalive",&lt;keep-alive_time&gt;</b>  <b>OK</b>

	<p>若指定&lt;keep-alive_time&gt;，则配置 Keep-alive 时间： <b>OK</b></p> <p>若出现任何错误： <b>ERROR</b> 或者 <b>+CME ERROR: &lt;err&gt;</b></p>
<p>设置命令 配置会话类型 <b>AT+QMTCFG="session",&lt;TCP_connectID&gt;[,&lt;clean_session&gt;]</b></p>	<p>响应 若省略&lt;clean_session&gt;，则查询会话类型： <b>+QMTCFG: "session",&lt;clean_session&gt;</b></p> <p><b>OK</b></p> <p>若指定&lt;clean_session&gt;，则配置会话类型： <b>OK</b></p> <p>若出现任何错误： <b>ERROR</b> 或者 <b>+CME ERROR: &lt;err&gt;</b></p>
<p>设置命令 配置消息传输超时时间 <b>AT+QMTCFG="timeout",&lt;TCP_connectID&gt;[,&lt;pkt_timeout&gt;[,&lt;retry_times&gt;][,&lt;timeout_notice&gt;]]</b></p>	<p>响应 若省略&lt;pkt_timeout&gt;、&lt;retry_times&gt;和&lt;timeout_notice&gt;，则查询消息传输超时时间： <b>+QMTCFG: "timeout",&lt;pkt_timeout&gt;,&lt;retry_times&gt;,&lt;timeout_notice&gt;</b></p> <p><b>OK</b></p> <p>若指定&lt;pkt_timeout&gt;、&lt;retry_times&gt;和&lt;timeout_notice&gt;，则配置消息传输超时时间： <b>OK</b></p> <p>若出现任何错误： <b>ERROR</b> 或者 <b>+CME ERROR: &lt;err&gt;</b></p>
<p>设置命令 配置 Will 信息 <b>AT+QMTCFG="will",&lt;TCP_connectID&gt;[,&lt;will_fg&gt;[,&lt;will_QoS&gt;,&lt;will_retain&gt;,&lt;will_topic&gt;,&lt;will_msg&gt;]]</b></p>	<p>响应 若省略&lt;will_fg&gt;、&lt;will_QoS&gt;、&lt;will_retain&gt;、&lt;will_topic&gt;和&lt;will_msg&gt;，则查询 Will 信息： <b>+QMTCFG: "will",&lt;will_fg&gt;[,&lt;will_QoS&gt;,&lt;will_retain&gt;,&lt;will_topic&gt;,&lt;will_msg&gt;]</b></p> <p><b>OK</b></p>

	<p>若指定&lt;will_fg&gt;、&lt;will_QoS&gt;、&lt;will_retain&gt;、&lt;will_topic&gt;和&lt;will_msg&gt;，则配置 Will 信息： <b>OK</b></p> <p>若出现任何错误： <b>ERROR</b> 或者 <b>+CME ERROR: &lt;err&gt;</b></p>
<p>设置命令 为阿里云配置阿里设备信息 <b>AT+QMTCFG="aliauth",&lt;TCP_connectID&gt;[,&lt;productkey&gt;,&lt;devicename&gt;,&lt;devicesecret&gt;]</b></p>	<p>响应 若省略&lt;productkey&gt;、&lt;devicename&gt;和&lt;devicesecret&gt;，则查询设备信息： <b>[+QMTCFG: "aliauth",&lt;productkey&gt;,&lt;devicename&gt;,&lt;devicesecret&gt;]</b></p> <p><b>OK</b></p> <p>若指定&lt;productkey&gt;、&lt;devicename&gt;和&lt;devicesecret&gt;，则配置设备信息： <b>OK</b></p> <p>若出现任何错误： <b>ERROR</b> 或者 <b>+CME ERROR: &lt;err&gt;</b></p>
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，掉电后不保存。

## 参数

<TCP_connectID>	整型。MQTT Socket 标识符。当前只支持一个 MQTT 实例，该值始终为 0。
<vsn>	整型。MQTT 协议版本。 3 MQTT 协议 v3.1 4 MQTT 协议 v3.1.1
<will_fg>	整型。表示是否需要配置 Will flag。 0 无需配置 Will flag 1 需要配置 Will flag
<will_QoS>	整型。消息传输的 QoS 级别。 0 最多一次 1 至少一次 2 仅一次
<will_retain>	整型。Will retain flag，仅适用于 PUBLISH（发布）消息。 0 当客户端向服务器发送 PUBLISH 消息时，在消息成功发送到当前订阅者

	之后，服务器端将不会保留该消息
	1 当客户端向服务器发送 PUBLISH 消息时，服务器应在消息传输到当前订阅者后保留该消息。
<will_topic>	字符串类型。Will 主题名称。最大长度为 255 字节。
<will_msg>	字符串类型。Will 消息，表示如果客户端意外断开连接，将发布到 Will 主题的消息内容。长度可为 0。最大长度为 255 字节。
<pkt_timeout>	整型。数据包传输超时时间。范围：1-60。默认值：10。单位：秒。
<retry_times>	整型。数据包传输超时后的重发次数。范围：0-10。默认值：3。
<timeout_notice>	整型。表示传输数据包时是否上报超时消息。 0 不上报 1 上报
<clean_session>	整型。配置会话类型。 0 客户端断开连接后，服务器存储该客户端的订阅 1 服务器端丢弃之前为该客户端保留的任何信息，并将连接视为“clean（清除）”
<keep-alive_time>	整型。Keep-alive 时间。范围：0-3600。默认值：120。单位：秒。 此参数定义了从客户端接收消息的最大间隔时间。在此参数设置的 Keep-alive 时间的 1.5 倍时间内，若服务器端未从客户端收到消息，则默认断开客户端连接，效果和从客户端发送了 DISCONNECT（断开连接）消息相同。 当设置为 0，表示不会根据此参数断开客户端连接。
<productkey>	字符串类型。阿里云发布的产品密钥。
<devicename>	字符串类型。阿里云发布的设备名称。
<devicesecret>	字符串类型。阿里云发布的设备密钥。

## 备注

1. 若参数 <will\_fg>=1，则必须配置参数 <will\_qos>，<will\_retain>，<will\_topic> 和 <will\_msg>; 若参数 <will\_fg>=0，则需省略以上参数。
2. 只有当服务器支持清除会话操作时，<clean\_session>=0 才有效。
3. 必须注意确保消息在发送过程中不会超时。AT+QMTCFG="aliauth" 命令仅用于阿里云，若已在此命令中配置了参数 <productkey>、<devicename> 和 <devicesecret>，则 AT+QMTCONN 命令中的 <username> 和 <password> 参数可以省略。

### 3.2.2. AT+QMTENAUTH 从腾讯云获取令牌

该命令用于从腾讯云获取令牌。

#### AT+QMTENAUTH 从腾讯云获取令牌

测试命令

AT+QMTENAUTH=?

响应

+QMTTENAUTH: <product\_id>,<device\_name>,<client\_id>,<device\_secret>,<expire>,<url>

OK

查询命令 <b>AT+QMTENAUTH?</b>	响应 <b>[+QMTTENAUTH: &lt;password&gt;]</b>
设置命令 <b>AT+QMTTENAUTH=&lt;product_id&gt;,&lt;device_name&gt;,&lt;client_id&gt;,&lt;device_secret&gt;[,&lt;expire&gt;[,&lt;url&gt;]]</b>	响应 <b>OK</b>  <b>+QMTTENAUTH: &lt;result_code&gt;[,&lt;password&gt;]</b>  若出现任何错误: <b>ERROR</b> 或者 <b>+CME ERROR: &lt;err&gt;</b>
最大响应时间	195 秒，由网络决定
特性说明	参数配置立即生效，掉电后不保存。

## 参数

<b>&lt;product_id&gt;</b>	字符串类型。腾讯云发布的产品 ID。
<b>&lt;device_name&gt;</b>	字符串类型。腾讯云发布的设备名称。
<b>&lt;client_id&gt;</b>	字符串类型。客户端 ID，格式为 <b>&lt;product_id&gt;@&lt;device_name&gt;</b> 。
<b>&lt;device_secret&gt;</b>	字符串类型。腾讯云发布的设备密钥。
<b>&lt;expire&gt;</b>	设置密码过期时间。最大值：60。单位：天。
<b>&lt;url&gt;</b>	字符串类型。设置 URL 以获取密码。
<b>&lt;password&gt;</b>	从腾讯云获取的密码。
<b>&lt;result_code&gt;</b>	整型。命令执行结果。
	0 成功获取密码
	1 DNS 解析失败
	2 初始化 Socket 失败
	3 HTTP 数据包错误
	4 发送 Socket 错误
	5 HTTP 数据包分析错误
	6 超时

### 3.2.3. AT+QMTOPEN 开启 MQTT 客户端网络

该命令用于为 MQTT 客户端打开网络。

#### AT+QMTOPEN 开启 MQTT 客户端网络

测试命令 <b>AT+QMTOPEN=?</b>	响应 <b>+QMTOPEN: (支持的&lt;TCP_connectID&gt;列表),&lt;host_name&gt;</b>
-----------------------------	---

	e>,<port>
	OK
查询命令 AT+QMTOPEN?	响应 [+QMTOPEN: <TCP_connectID>,<host_name>,<port>]
	OK
设置命令 AT+QMTOPEN=<TCP_connectID>,<host_name>,<port>	响应 OK  +QMTOPEN: <TCP_connectID>,<result>  若出现任何错误: ERROR 或者 +CME ERROR: <err>
最大响应时间	75 秒，由网络决定
特性说明	参数配置立即生效，掉电后不保存。

## 参数

<TCP_connectID>	整型。MQTT Socket 标识符。当前只支持一个 MQTT 实例，该值始终为 0。
<host_name>	字符串类型。服务器的地址。可为 IP 地址或域名。最大长度为 100 字节。
<port>	整型。服务器端口。范围：0-65535。
<result>	整型。命令执行结果。 -1 打开网络失败 0 成功打开网络 1 参数错误 2 MQTT 标识符被占用 3 激活 PDP 失败 4 解析域名失败 5 网络断开

### 3.2.4. AT+QMTCLOSE 关闭 MQTT 客户端网络

该命令用于关闭 MQTT 客户端的网络。

#### AT+QMTCLOSE 关闭 MQTT 客户端网络

测试命令 AT+QMTCLOSE=?	响应 +QMTCLOSE: (支持的<TCP_connectID>列表)
-----------------------	---

	OK
设置命令 <b>AT+QMTCLOSE=&lt;TCP_connectID&gt;</b>	响应 <b>OK</b>  <b>+QMTCLOSE: &lt;TCP_connectID&gt;,&lt;result&gt;</b>  若出现任何错误: <b>ERROR</b> 或者 <b>+CME ERROR: &lt;err&gt;</b>
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效, 掉电后不保存。

## 参数

<b>&lt;TCP_connectID&gt;</b>	整型。MQTT Socket 标识符。当前只支持一个 MQTT 实例, 该值始终为 0。
<b>&lt;result&gt;</b>	整型。命令执行结果。
	-1 关闭网络失败
	0 成功关闭网络

### 3.2.5. AT+QMTCONN 连接客户端到 MQTT 服务器

该命令用于客户端请求连接到 MQTT 服务器。当创建客户端和服务端之间的 TCP/IP Socket 连接时, 必须使用 CONNECT (连接) 流创建一个协议层会话。

AT+QMTCONN 连接客户端到 MQTT 服务器	
测试命令 <b>AT+QMTCONN=?</b>	响应 <b>+QMTCONN: (支持的&lt;TCP_connectID&gt;列表),&lt;clientID&gt;,&lt;username&gt;,&lt;password&gt;</b>  <b>OK</b>
查询命令 <b>AT+QMTCONN?</b>	响应 <b>[+QMTCONN: &lt;TCP_connectID&gt;,&lt;state&gt;]</b>  <b>OK</b>
设置命令 <b>AT+QMTCONN=&lt;TCP_connectID&gt;,&lt;clientID&gt;[,&lt;username&gt;[,&lt;password&gt;]]</b>	响应 <b>OK</b>  <b>+QMTCONN: &lt;TCP_connectID&gt;,&lt;result&gt;[,&lt;retcode&gt;]</b>

	若出现任何错误： <b>ERROR</b> 或者 <b>+CME ERROR: &lt;err&gt;</b>
最大响应时间	<b>&lt;pkt_timeout&gt;</b> （默认为 10 秒），由网络决定。
特性说明	参数配置立即生效，掉电后不保存。

## 参数

<b>&lt;TCP_connectID&gt;</b>	整型。MQTT Socket 标识符。目前只支持一个 MQTT 实例，该值始终为 0。
<b>&lt;clientID&gt;</b>	字符串类型。客户端标识符。
<b>&lt;username&gt;</b>	字符串类型。客户端用户名称，可用于身份验证。
<b>&lt;password&gt;</b>	字符串类型。与客户端用户名称相对应的密码，可以用于身份验证。
<b>&lt;result&gt;</b>	整型。命令执行结果。 0 已成功发送数据包并从服务器接收到 ACK 1 数据包重传 2 数据包发送失败
<b>&lt;state&gt;</b>	整型。MQTT 连接状态。 1 MQTT 正在初始化 2 MQTT 正在连接 3 MQTT 已连接 4 MQTT 正在断开
<b>&lt;retcode&gt;</b>	整型。连接状态返回码。 0 接受连接 1 拒绝连接：协议版本不可接受 2 拒绝连接：标识符被拒绝 3 拒绝连接：服务器不可用 4 拒绝连接：用户名或密码错误 5 拒绝连接：未授权
<b>&lt;pkt_timeout&gt;</b>	整型。数据包传输超时时间。范围：1-60。默认值：10。单位：秒。

## 备注

若新客户端连接服务器端时，已有相同 ID 的客户端已经连接至服务器，则在新客户端 CONNECT 流完成之前，服务器会断开原有已连接的客户端。



### 3.2.6. AT+QMTDISC 断开客户端与 MQTT 服务器的连接

该命令用于客户端请求从 MQTT 服务器断开连接。客户端发送 DISCONNECT（断开连接）消息至服务器表示 TCP/IP 连接即将关闭。

AT+QMTDISC 断开客户端与 MQTT 服务器的连接	
测试命令 <b>AT+QMTDISC=?</b>	响应 <b>+QMTDISC: (支持的&lt;TCP_connectID&gt;列表)</b>  <b>OK</b>
设置命令 <b>AT+QMTDISC=&lt;TCP_connectID&gt;</b>	响应 <b>OK</b>  <b>+QMTDISC: &lt;TCP_connectID&gt;,&lt;result&gt;</b>  若出现任何错误: <b>ERROR</b> 或者 <b>+CME ERROR: &lt;err&gt;</b>
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置立即生效，掉电后不保存。

#### 参数

<b>&lt;TCP_connectID&gt;</b>	整型。MQTT Socket 标识符。目前只支持一个 MQTT 实例，该值始终为 0。
<b>&lt;result&gt;</b>	整型。命令执行结果。 -1 关闭连接失败 0 关闭连接成功

### 3.2.7. AT+QMTSUB 订阅主题

该命令用于订阅一个或多个主题。客户端发送 SUBSCRIBE（订阅）消息，在服务器注册一个或多个主题名称的 Interest（兴趣）。发布到这些主题的消息作为 PUBLISH（发布）消息从服务器发送到客户端。

AT+QMTSUB 订阅主题	
测试命令 <b>AT+QMTSUB=?</b>	响应 <b>+QMTSUB: (支持的&lt;TCP_connectID&gt;列表),(支持的&lt;msgID&gt;范围),&lt;topic&gt;,(支持的&lt;QoS&gt;范围)[,&lt;topic&gt;,(支持的&lt;QoS&gt;范围)]...</b>  <b>OK</b>

设置命令 <b>AT+QMTSUB=&lt;TCP_connectID&gt;,&lt;msgID&gt;,&lt;topic&gt;,&lt;QoS&gt;[,&lt;topic&gt;,&lt;QoS&gt;...]</b>	响应 <b>OK</b>  <b>+QMTSUB: &lt;TCP_connectID&gt;,&lt;msgID&gt;,&lt;result&gt;[,&lt;value&gt;]</b>  若出现任何错误: <b>ERROR</b> 或者 <b>+CME ERROR: &lt;err&gt;</b>
最大响应时间	<b>&lt;pkt_timeout&gt; * &lt;retry_times&gt;</b> （默认为 15 秒），由网络决定。
特性说明	参数配置立即生效，掉电后不保存。

## 参数

<b>&lt;TCP_connectID&gt;</b>	整型。MQTT Socket 标识符。目前只支持一个 MQTT 实例，该值始终为 0。
<b>&lt;msgID&gt;</b>	整型。消息标识符。范围：1-65535。
<b>&lt;topic&gt;</b>	字符串类型。客户端订阅或退订的主题。最大长度为 255 字节。
<b>&lt;QoS&gt;</b>	整型。客户端发布消息的 QoS 级别。 0 最多一次 1 至少一次 2 仅一次
<b>&lt;result&gt;</b>	整型。命令执行结果。 0 已成功发送数据包并从服务器接收到 ACK 1 重传数据包 2 数据包发送失败
<b>&lt;value&gt;</b>	整型。 若 <b>&lt;result&gt;=0</b> ，则 <b>&lt;value&gt;</b> 作为服务器已确认的 QoS 等级。当 <b>&lt;result&gt;=0</b> 时， <b>&lt;value&gt;=128</b> 表示服务器拒绝订阅； 若 <b>&lt;result&gt;=1</b> ，则表示数据包重传次数； 若 <b>&lt;result&gt;=2</b> ，则不显示。
<b>&lt;pkt_timeout&gt;</b>	整型。数据包传输超时时间。范围：1-60。默认值：10。单位：秒。
<b>&lt;retry_times&gt;</b>	整型。数据包传输超时后的重发次数。范围：0-10。默认值：3。

## 备注

参数 **<msgid>** 仅在 **<QoS>** 值为 1 或 2 的消息中有效，此参数在特定通信方向上的一组“飞行”消息中必须唯一。一般来说，**<msgid>** 参数值根据消息逐一递增。

### 3.2.8. AT+QMTUNS 退订主题

该命令用于取消一个或多个主题的订阅。客户端向服务器发送 UNSUBSCRIBE（取消订阅）消息以退订指定的主题。

AT+QMTUNS 退订主题	
测试命令 <b>AT+QMTUNS=?</b>	响应 <b>+QMTUNS:</b> (支持的<TCP_connectID>列表),(支持的<msgid>范围),<topic>[,<topic>...]  <b>OK</b>
设置命令 <b>AT+QMTUNS=&lt;TCP_connectID&gt;,&lt;msgid&gt;,&lt;topic&gt;[,&lt;topic&gt;...]</b>	响应 <b>OK</b>  <b>+QMTUNS:</b> <TCP_connectID>,<msgid>,<result>  若出现任何错误: <b>ERROR</b> 或者 <b>+CME ERROR: &lt;err&gt;</b>
最大响应时间	<b>&lt;pkt_timeout&gt; * &lt;retry_times&gt;</b> （默认为 15 秒），由网络决定。
特性说明	参数配置立即生效，掉电后不保存。

#### 参数

<b>&lt;TCP_connectID&gt;</b>	整型。MQTT Socket 标识符。目前只支持一个 MQTT 实例，该值始终为 0。
<b>&lt;msgid&gt;</b>	整型。消息标识符。范围：1-65535。
<b>&lt;topic&gt;</b>	整型。客户端订阅或退订的主题。最大长度为 255 字节。
<b>&lt;result&gt;</b>	整型。命令执行结果。 0 已成功发送数据包并从服务器接收到 ACK 1 重传数据包 2 数据包发送失败
<b>&lt;pkt_timeout&gt;</b>	整型。数据包传输超时时间。范围：1-60。默认值：10。单位：秒。
<b>&lt;retry_times&gt;</b>	整型。数据包传输超时后的重发次数。范围：0-10。默认值：3。

### 3.2.9. AT+QMTPUB 发布消息

通过该命令可以从客户端发布消息到服务器,再由服务器分配到的已订阅主题的订阅者。每个 PUBLISH 消息都关联一个主题名称。如果客户端订阅了一个或多个主题,那么服务器会将发布到这些主题下的所有消息作为 PUBLISH 消息发送到客户端。

AT+QMTPUB 发布消息	
测试命令 <b>AT+QMTPUB=?</b>	响应 <b>+QMTPUB:</b> (支持的<TCP_connectID>列表),(支持的<msgID>范围),(支持的<QoS>范围),(支持的<retain>列表),<topic>,(支持的<len>范围)  <b>OK</b>
设置命令 发布不定长消息 <b>AT+QMTPUB=&lt;TCP_connectID&gt;,&lt;msgID&gt;,&lt;QoS&gt;,&lt;retain&gt;,&lt;topic&gt;</b> 响应 > 后,输入要发送的数据,然后按 CTRL+Z 发送,或按 Esc 取消操作。	响应 <b>OK</b>  <b>+QMTPUB:</b> <TCP_connectID>,<msgID>,<result>[,<value>]  若出现任何错误: <b>ERROR</b> 或者 <b>+CME ERROR: &lt;err&gt;</b>
设置命令 发布定长消息 <b>AT+QMTPUB=&lt;TCP_connectID&gt;,&lt;msgID&gt;,&lt;QoS&gt;,&lt;retain&gt;,&lt;topic&gt;,&lt;len&gt;</b> 响应 > 后,输入要发送的数据。当数据长度达到 <len> 规定的长度后,将自动发送	响应 <b>OK</b>  <b>+QMTPUB:</b> <TCP_connectID>,<msgID>,<result>[,<value>]  若出现任何错误: <b>ERROR</b> 或者 <b>+CME ERROR: &lt;err&gt;</b>
最大响应时间	<pkt_timeout> * <retry_times> (默认为 15 秒),由网络决定。
特性说明	参数配置立即生效,掉电后不保存。

#### 参数

<TCP_connectID>	整型。MQTT Socket 标识符。目前只支持一个 MQTT 实例,该值始终为 0。
<msgID>	整型。消息标识符。范围: 0-65535。只有当参数 <QoS>=0 时才为 0。
<QoS>	整型。客户端发布消息的 QoS 级别。 0 最多一次

	1 至少一次
	2 仅一次
<retain>	整型。消息发送到当前订阅者后，服务器是否保存该消息。
	0 将消息传输到当前订阅服务器后，服务器将不会保留该消息。
	1 服务器将在消息传输到当前订阅服务器之后，保留该消息。
<topic>	字符串类型。需要发布消息的主题。最大长度为 255 字节。
<msg>	字符串类型。需要发布的消息。
<len>	整型。范围：1-1024。单位：字节。
<result>	整型。命令执行结果。
	0 已成功发送数据包并从服务器接收到 ACK（当参数 <QoS>=0 时，发布的消息不需要 ACK）
	1 重传数据包
	2 数据包发送失败
<value>	整型。
	若 <result>=1，则表示数据包重传次数；
	若 <result>=0 或 2，则不显示此参数。
<pkt_timeout>	整型。数据包传输超时时间。范围：1-60。默认值：10。单位：秒。
<retry_times>	整型，数据包传输超时后的重发次数。范围：0-10。默认值：3。

## 备注

1. 若该命令执行成功并响应 **OK**，则用户可以继续发布新数据包。发送数据包的最大数量不得大于飞行窗口的最大数量（5）。
2. 执行该命令后，客户端将准备发送数据，数据将作为有效负载发送。当输入数据达到最大长度时自动发送数据，字节数小于最大字节的需要点击 **CTRL+Z** 发送数据。
3. PUBLISH 消息既可由发布者发送至服务器，也可以由服务器发送至订阅者。当服务器向订阅者发布信息时，将返回以下 URC 将 MQTT 服务器发送的数据通知给终端 MCU：  
**+QMTRECV: <TCP\_connectID>,<msgID>,<topic>,<payload>**  
 有关 URC 的详细信息，请参考第 4.2 章。

# 4 MQTT 相关 URC

本章提供与 MQTT 相关的 URC 及其描述。

表 2: MQTT 相关 URC

序号	URC 格式	描述说明
[1]	<b>+QMTSTAT:</b> <TCP_connectID>,<err_code>	当 MQTT 链路层的状态发生变化时, 客户端将关闭 MQTT 连接并上报此 URC。
[2]	<b>+QMTRECV:</b> <TCP_connectID>,<msgid>,<topic>,<payload>	当客户端从 MQTT 服务器接收到数据后, 上报此 URC。

## 4.1. +QMTSTAT MQTT 链路层状态变化 URC

此 URC 以 **+QMTSTAT** 开头。当 MQTT 链路层的状态发生变化时, 将上报 URC。

<b>+QMTSTAT MQTT 链路层状态变化 URC</b>	
<b>+QMTSTAT:</b> <TCP_connectID>,<err_code>	当 MQTT 链路层的状态改变时, 客户端将关闭 MQTT 连接并上报 URC。
参考	

### 参数

<TCP_connectID>	整型。MQTT Socket 标识符。目前只支持一个 MQTT 实例, 该值始终为 0。
<err_code>	整型。错误代码。详情请参考下表。

表 3: URC +QMTSTAT 中的错误码

<err_code>	描述	如何操作
1	连接被对等方关闭或重置。	执行 <b>AT+QMTOPEN</b> 命令并重新开启 MQTT 连接。
2	发送 PINGREQ 数据包超时或失败。	首先将 PDP 去激活, 然后再激活 PDP 并重新开启 MQTT 连接。

3	发送 CONNECT 包超时或失败	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查输入的用户名和密码是否正确。</li> <li>2. 确保客户端 ID 未使用。</li> <li>3. 重新开启 MQTT 连接并尝试再次向服务器发送 CONNECT 数据包。</li> </ol>
4	接收 CONNECK 包超时或失败	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查输入的用户名和密码是否正确。</li> <li>2. 确保客户端 ID 未使用。</li> <li>3. 重新打开 MQTT 连接并尝试再次向服务器发送连接数据包。</li> </ol>
5	客户端向服务器发送 DISCONNECT 包，服务器主动关闭 MQTT 连接。	正常流程。
6	因为发送数据包一直失败，客户端主动关闭 MQTT 连接。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确保数据正确。</li> <li>2. 由于可能存在网络堵塞或错误，尝试重新开启 MQTT 连接。</li> </ol>
7	链路未激活或服务器不可用。	确保当前链路处于活动状态或服务器可用。
8-255	预留作将来使用的错误码	

## 4.2. +QMTRECV 通知 MCU 读取 MQTT 包数据 URC

此 URC 以 **+QMTRECV** 开头，用于通知终端 MCU 读取已从 MQTT 服务器接收的 MQTT 包数据。

+QMTRECV 通知 MCU 读取 MQTT 包数据 URC	
<b>+QMTRECV: &lt;TCP_connectID&gt;,&lt;msgID&gt;,&lt;topic&gt;,&lt;payload&gt;</b>	通知上位机读取从 MQTT 服务器上接收到的已接收到的数据。
参考	

### 参数

<b>&lt;TCP_connectID&gt;</b>	整型。MQTT Socket 标识符。目前只支持一个 MQTT 实例，该值始终为 0。
<b>&lt;msgID&gt;</b>	整型。消息标识符。
<b>&lt;topic&gt;</b>	字符串类型。从 MQTT 服务器接收消息的主题。
<b>&lt;payload&gt;</b>	字符串类型。与主题名称相关的负载。

# 5 错误码

最终结果码 **+CME ERROR: <err>** 表示与移动设备或网络相关的错误。下表列出了部分常见错误代码。

表 4: 常见错误码 (27.007)

<err> 错误码	含义
3	不允许此操作
4	不支持此操作
23	内存故障
30	无网络服务
50	参数不正确
51	已执行命令但当前被禁用
52	此命令被用户中止
159	上行忙碌/流控

表 5: 常见错误码 (27.005)

<err> 错误码	含义
300	ME 故障
301	ME 预留的短信服务
302	不允许此操作
303	不支持此操作
304	无效 PDU 模式参数
305	无效文本模式参数



310	未插入 USIM 卡
311	需要 USIM PIN
312	需要 PH-USIM PIN
313	USIM 故障
314	USIM 忙碌
315	USIM 错误
316	需要 USIM PUK
317	需要 USIM PIN2
318	需要 USIM PUK2
320	内存故障
321	内存索引无效
322	内存已满
330	未知的 SMSC 地址
331	无网络服务
332	网络超时
340	预计没有+CNMA 确认
500	未知错误

## 备注

**AT+CME=<n>** 可禁用 (<n>=0) 或使能 (<n>=1) 最终结果码 **+CME ERROR: <err>** 的使用。若参数 <n> 保持默认值 0, 则错误响应为 **ERROR**; 若参数 <n> 设置为 1, 则错误响应为 **+CME ERROR: <err>**。命令详情请参考《Quectel\_BC35-G&BC28&BC95 R2.0\_AT 命令手册\_V1.0》。

# 6 举例

本章提供了一些示例以解释如何使用与 MQTT 相关的 AT 命令。

## 6.1. MQTT 操作举例

//为阿里云配置阿里设备信息。

```
AT+QMTCFG="aliauth",0,"oyjtmPI5a5j","MQTT_TEST","wN9Y6pZSIly7Exa5qVzcmigEGO4kAazZ"
OK
```

```
AT+QMTOPEN=?
```

```
+QMTOPEN: (0),<host_name>,<port>
```

```
OK
```

/开启 MQTT 客户端网络。

```
AT+QMTOPEN=0,"iot-as-mqtt.cn-shanghai.aliyuncs.com",1883
```

```
OK
```

```
+QMTOPEN: 0,0 //成功打开 MQTT 客户端网络。
```

```
AT+QMTOPEN?
```

```
+QMTOPEN: 0,"iot-as-mqtt.cn-shanghai.aliyuncs.com",1883
```

```
OK
```

```
AT+QMTCONN=?
```

```
+QMTCONN: (0),<clientID>,<username>,<password>
```

```
OK
```

//若连接阿里云，使用命令 **AT+QMTCFG="ALIAUTH"** 提前配置设备信息，之后便可省略参数 **<username>** 和 **<password>**

```
AT+QMTCONN=0,"clientExample" //将客户端连接到 MQTT 服务器。
```

```
OK
```

```
+QMTCONN: 0,0,0 //已成功将客户端连接到 MQTT 服务器。
```

**AT+QMTSUB=?**

**+QMTSUB: (0),(1-65535),<topic>,(0-2)[,<topic>,(0-2)...]**

OK

**AT+QMTSUB=0,1,"topic/example",2** //订阅主题 “topic/example”。

OK

**+QMTSUB: 0,1,0,2**

**AT+QMTSUB=0,1,"topic/pub",0** //订阅主题 “topic/pub”。

OK

**+QMTSUB: 0,1,0,0**

//若客户订阅了其他设备发布到服务器的相同主题，则模块会上报如下信息：

**+QMTRECV: 0,0, "topic/example", "This is the payload related to topic"**

**AT+QMTUNS=0,2, "topic/example"** //退订主题。

OK

**+QMTUNS: 0,2,0**

**AT+QMTPUB=?**

**+QMTPUB: (0),(0-65535),(0-2),(0,1),<topic>,(1-1024)**

OK

**AT+QMTPUB=0,0,0,0,"topic/pub"**

>这是测试数据, hello MQTT.

//发布消息。

//接收到 > 后，输入数据：“这是测试数据, hello MQTT”，数据的最大长度为 1024 字节，超过 1024 字节的数据将被忽略，输入完成后，点击 CTRL+Z 发送。

OK

**+QMTPUB: 0,0,0**

//若客户端订阅了名为 “topic/pub” 的主题，且其他设备向服务器发布了相同主题，则模块将上报以下信息：

**+QMTRECV: 0,0,"topic/pub",这是测试数据, hello MQTT.**

**AT+QMTDISC=0**

//断开客户端与 MQTT 服务器的连接。

OK

# 7 附录 A 参考文档及术语缩写

表 6: 参考文档

序号	文档名称	说明
[1]	MQTT V3.1 Protocol Specification	MQTT 协议规格说明 3.1 版本
[2]	MQTT V3.1.1 Protocol Specification	MQTT 协议规格说明 3.1.1 版本
[3]	Quectel_BC35-G&BC28&BC95 R2.0_AT 命令手册_V1.0	BC35-G、BC28 和 BC95 R2.0 模块的 AT 命令手册

表 7: 术语及缩写

缩写	英文全称	中文全称
ACK	Acknowledgement	确认字符
MQTT	Message Queuing Telemetry Transport	消息队列遥测传输
QoS	Quality of Service	服务质量
TCP	Transmission Control Protocol	传输控制协议
IP	Internet Protocol	互联网协议
URC	Unsolicited Result Code	非请求结果码
URL	Uniform Resource Locator	统一资源定位符