

BC26&BC20 MQTT 应用指导

NB-IoT 模块系列

版本：BC26&BC20_MQTT_应用指导_V1.1

日期：2020-05-28

状态：受控文件

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

上海移远通信技术股份有限公司

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

电话：+86 21 51086236 邮箱：info@quectel.com

或联系我司当地办事处，详情请登录：

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

如需技术支持或反馈我司技术文档中的问题，可随时登陆如下网址：

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

或发送邮件至：support@quectel.com

前言

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

版权申明

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

版权所有 ©上海移远通信技术股份有限公司 2020，保留一切权利。

Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2020.

文档历史

修订记录

版本	日期	作者	变更表述
1.0	2020-01-14	顾根全/ 王瑞/ 刘飞彪	初始版本
1.1	2020-05-28	蒋涛	1. 增加 AT+QMTCFG="ssl"用于配置 SSL/TLS TCP 安全连接功能（第 3.2.1 章节） 2. 增加基于 SSL/TLS 的 MQTT 使用示例（第 5.2 章）

目录

文档历史	2
目录	3
表格索引	4
1 引言	5
2 MQTT 数据交互.....	6
3 MQTT 相关 AT 命令.....	7
3.1. AT 命令语句.....	7
3.1.1. 定义	7
3.1.2. AT 命令语句.....	7
3.2. AT 命令详解.....	8
3.2.1. AT+QMTCFG 配置 MQTT 可选参数.....	8
3.2.2. AT+QMTOPEN 打开 MQTT 客户端网络	12
3.2.3. AT+QMTCLOSE 关闭 MQTT 客户端网络	13
3.2.4. AT+QMTCONN 连接客户端至 MQTT 服务器.....	14
3.2.5. AT+QMTDISC 从 MQTT 服务器断开客户端连接	15
3.2.6. AT+QMTSUB 订阅主题	16
3.2.7. AT+QMTUNS 退订主题	17
3.2.8. AT+QMTPUB 发布消息	18
4 MQTT 相关 URC	20
4.1. +QMTSTAT: 指示 MQTT 链路层状态变化的 URC.....	20
4.2. +QMTRECV: 通知 MCU 读取 MQTT 数据包的 URC	21
5 举例	22
5.1. 基于 TCP 的 MQTT 使用	22
5.2. 基于 SSL/TLS 的 MQTT 使用.....	24
6 附录 A 参考文档	26

表格索引

表 1: AT 命令及响应类型.....	7
表 2: MQTT 相关的 URC.....	20
表 3: URC 中的错误代码.....	20
表 4: 参考文档.....	26
表 5: 术语及缩写	26

1 引言

MQTT 是基于发布/订阅范式的消息协议，具有开放、简单、轻量级且易于实施等特点。MQTT 最大优势在于，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 BC26 和 BC20 模块的 MQTT 功能。

2 MQTT 数据交互

本章介绍了用于实现 MQTT 功能的数据交互机制，具体如下图所示：

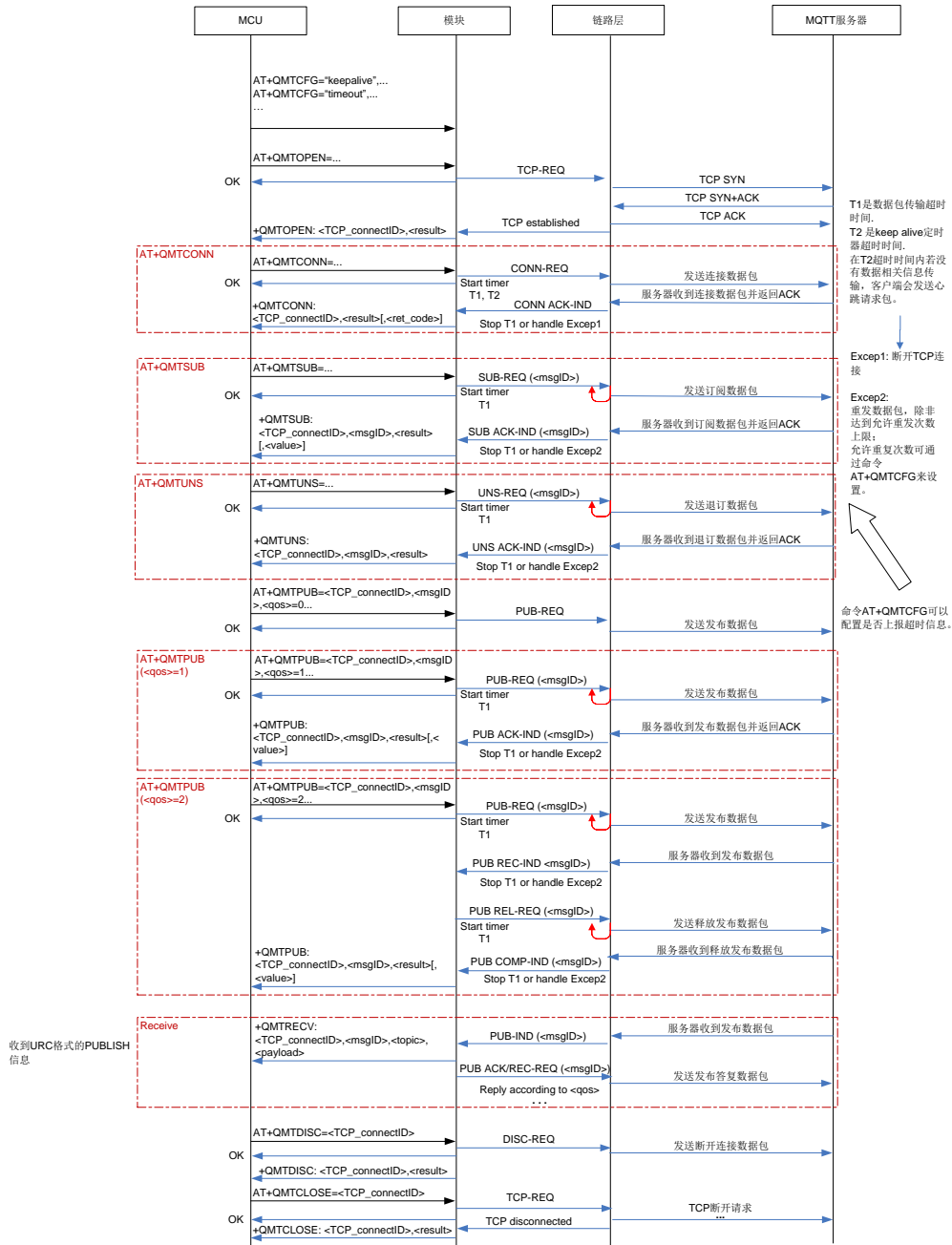


图 1：MQTT 数据交互机制

3 MQTT 相关 AT 命令

本章节介绍了与 MQTT 操作相关的 AT 命令。

3.1. AT 命令语句

3.1.1. 定义

- **<CR>** 回车符。
- **<LF>** 换行符。
- **<...>** 参数名称。实际命令行中不包含尖括号。
- **[...]** 可选参数或 TA 信息响应的可选部分。实际命令行中不包含方括号。若无特别说明，配置命令中的可选参数被省略时，将默认使用其之前已设置的值或其默认值。
- 下划线 参数的默认设置。

3.1.2. AT 命令语句

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

表 1：AT 命令及响应类型

测试命令	AT+<cmd>=?	返回相应设置命令或内部程序可支持的参数取值列表或范围。
查询命令	AT+<cmd>?	返回相应设置命令的当前参数设置值。
设置命令	AT+<cmd>=<p1>[,<p2>[,<p3>[...]]]	设置用户可自定义的参数值。
执行命令	AT+<cmd>	主动执行内部程序实现的功能集。

3.2. AT 命令详解

3.2.1. AT+QMTCFG 配置 MQTT 可选参数

该命令用于配置 MQTT 的可选参数。

AT+QMTCFG 配置 MQTT 可选参数	
测试命令 AT+QMTCFG=?	<p>响应</p> <p>+QMTCFG: "dataformat", (支持的<TCP_connectID>范围), (支持的<send_format>列表), (支持的<recv_format>列表)</p> <p>+QMTCFG: "keepalive", (支持的<TCP_connectID>范围), (支持的<keep_alive_time>范围)</p> <p>+QMTCFG: "session", (支持的<TCP_connectID>范围), (支持的<clean_session>列表)</p> <p>+QMTCFG: "timeout", (支持的<TCP_connectID>范围), (支持的<pkt_timeout>范围), (支持的<retry_times>范围), (支持的<timeout_notice>列表)</p> <p>+QMTCFG: "will", (支持的<TCP_connectID>范围), (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></p> <p>+QMTCFG: "version", (支持的<TCP_connectID>范围), (支持的<version>列表)</p> <p>+QMTCFG: "aliauth", (支持的<TCP_connectID>范围), <product_key>, <device_name>, <device_secret></p> <p>+QMTCFG: "echomode", (支持的<TCP_connectID>范围), (支持的<echo_mode>列表)</p> <p>+QMTCFG: "ssl", (支持的<TCP_connectID>范围), (支持的<SSL_enable>列表), (支持的<SSL_contextID>范围), (支持的<SSL_connectID>范围)</p> <p>OK</p>
设置命令 查询/设置收发数据的格式 AT+QMTCFG="dataformat",<TCP_connectID>[,<send_format>,<recv_format>]	<p>响应</p> <p>若省略可选参数，则查询当前收发数据的格式：</p> <p>+QMTCFG: "dataformat",<send_format>,<recv_format></p> <p>OK</p> <p>若指定可选参数，则设置收发数据的格式：</p> <p>OK</p> <p>若出现任何错误：</p> <p>ERROR</p>
设置命令	响应

<p>查询/设置保活时间</p> <p>AT+QMTCFG="keepalive",<TCP_connectID>[,<keep_alive_time>]</p>	<p>若省略可选参数，则查询当前保活时间：</p> <p>+QMTCFG: "keepalive",<keep_alive_time></p> <p>OK</p> <p>若指定可选参数，则设置保活时间：</p> <p>OK</p> <p>若出现任何错误：</p> <p>ERROR</p>
<p>设置命令</p> <p>查询/设置会话类型</p> <p>AT+QMTCFG="session",<TCP_connectID>[,<clean_session>]</p>	<p>响应</p> <p>若省略可选参数，则查询当前会话类型：</p> <p>+QMTCFG: "session",<clean_session></p> <p>OK</p> <p>若指定可选参数，则设置会话类型：</p> <p>OK</p> <p>若出现任何错误：</p> <p>ERROR</p>
<p>设置命令</p> <p>查询/设置消息传输超时时间</p> <p>AT+QMTCFG="timeout",<TCP_connectID>[,<pkt_timeout>,<retry_times>,<timeout_notice>]</p>	<p>响应</p> <p>若省略可选参数，则查询当前配置的消息传输超时时间：</p> <p>+QMTCFG: "timeout",<pkt_timeout>,<retry_times>,<timeout_notice></p> <p>OK</p> <p>若指定可选参数，则设置消息传输超时时间：</p> <p>OK</p> <p>若出现任何错误：</p> <p>ERROR</p>
<p>设置命令</p> <p>查询/设置 Will 信息</p> <p>AT+QMTCFG="will",<TCP_connectID>[,<will_fg>,<will_qos>,<will_retain>,<will_topic>,<will_msg>]</p>	<p>响应</p> <p>若省略可选参数，则查询当前配置的 Will 信息：</p> <p>+QMTCFG: "will",<will_fg>[,<will_qos>,<will_retain>,<will_topic>,<will_msg>]</p> <p>OK</p> <p>若指定可选参数，则设置 Will 信息：</p> <p>OK</p> <p>若出现任何错误：</p>

	ERROR
设置命令 查询/设置待使用 MQTT 协议版本 AT+QMTCFG="version",<TCP_connectID>[,<version>]	响应 若省略可选参数，则查询 MQTT 协议版本： +QMTCFG: "version",<version> OK 若指定可选参数，则设置 MQTT 协议版本： OK 若出现任何错误： ERROR
设置命令 查询/设置阿里云设备信息 AT+QMTCFG="aliauth",<TCP_connectID>[,<product_key>,<device_name>,<device_secret>]	响应： 若省略可选参数，则查询设备信息： [+QMTCFG: "aliauth",<product_key>,<device_name>,<device_secret>] OK 若指定可选参数，则设置设备信息： OK 若出现任何错误： ERROR
设置命令 查询/设置在数据模式下是否向 UART 回显输入的数据 AT+QMTCFG="echomode",<TCP_connectID>[,<echo_mode>]	响应 若省略可选参数，则查询当前数据回显模式： +QMTCFG: "echomode",<echo_mode> OK 若指定可选参数，则设置数据回显模式： OK 若出现任何错误： ERROR
设置命令 查询/设置是否使用 SSL 安全连接 AT+QMTCFG="ssl",<TCP_connectID>[,<SSL_enable>[,<SSL_contextID>,<SSL_connectID>]]	响应 若省略可选参数，则查询当前是否使用 SSL 安全连接： +QMTCFG: "ssl",<SSL_enable>[,<SSL_contextID>,<SSL_connectID>] OK

	<p>若指定任意可选参数，则设置是否使用 SSL 安全连接： OK</p> <p>若出现任何错误： ERROR</p>
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	<p>该命令立即生效。</p> <p>深休眠唤醒后无效；不保存到 NVRAM。</p>

参数

<TCP_connectID>	整型。MQTT Socket 标识符。范围：0~5。
<will_fg>	<p>整型。是否配置 Will 信息。</p> <p>0 无需配置 Will 信息</p> <p>1 需要配置 Will 信息</p>
<will_qos>	<p>整型。发送消息时的 QoS 级别。</p> <p>0 最多发送一次</p> <p>1 至少发送一次</p> <p>2 只发送一次</p>
<will_retain>	<p>整型。Will Retain 标记只适用于 PUBLISH 消息。</p> <p>0 当客户端发布一条 PUBLISH 消息到服务器，且消息成功发送到当前订阅者以后，服务器不会保留该消息</p> <p>1 当客户端发布一条 PUBLISH 消息到服务器，且消息成功发送到当前订阅者以后，服务器会保留该消息</p>
<will_topic>	字符串类型。主题名称。最大长度：255 字节。
<will_msg>	字符串类型。当客户端连接意外断开后，该参数定义需要发布到 Will Topic 的消息内容。消息长度范围：0~255 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。数据包传输超时后重发次数。范围：0~10；默认值：3。
<timeout_notice>	<p>整型。传输数据包时是否上报超时消息。</p> <p>0 不上报</p> <p>1 上报</p>
<clean_session>	<p>整型。配置会话类型。</p> <p>0 客户端断开连接后，服务器必须存储该客户端的订阅消息（仅当服务器支持所述功能时，该参数取值才有效）</p> <p>1 服务器必须丢弃之前保留的关于客户端的任何消息，并将这个连接视为“clean”</p>
<keep_alive_time>	<p>整型。保活时间。范围：0~3600；默认值：120；单位：秒。该参数定义从客户端接收到消息之间的最大间隔时间，在保活时间的 1.5 倍时长内，若服务器未从客户端收到消息，则默认客户端发送了断开连接消息，服务器会断开客户端连接。</p> <p>0 不断开客户端连接</p>
<product_key>	字符串类型。阿里云发布的产品密钥。最大长度：64 字节。

<device_name>	字符串类型。阿里云发布的设备名称。最大长度：64 字节。
<device_secret>	字符串类型。阿里云发布的设备校验凭证。最大长度：64 字节。
<version>	整型。MQTT 协议版本。 3 MQTT v3.1 4 MQTT v3.1.1
<send_format>	整型。发送数据的格式。 0 文本格式 1 十六进制格式
<recv_format>	整型。接收数据的格式。 0 文本格式 1 十六进制格式
<echo_mode>	整型。在数据模式下是否向 UART 回显输入数据。 0 不向 UART 回显输入数据 1 向 UART 回显输入数据
<SSL_enable>	整型。是否使用 SSL 安全连接。 0 为 MQTT 使用 TCP 连接 1 为 MQTT 使用 SSL/TLS TCP 安全连接
<SSL_contextID>	整型。SSL 上下文标识符。范围：1~3。
<SSL_connectID>	整型。SSL Socket 标识符。范围：0~5。

备注

1. 请确保数据在传输过程中不能超时。
2. **AT+QMTCFG="aliauth"**只用于阿里云；若已配置此命令，则 **AT+QMTCONN** 中的<username>和<password>可以省略。
3. 仅在数据模式传输中，<echo_mode>才有效。
4. 当<SSL_enable>=1 时，必须指定<SSL_contextID>和<SSL_connectID>，并通过 **AT+QSSLCFG** 设置 SSL/TLS 连接配置。有关 **AT+QSSLCFG** 的详细信息，请参阅《Quectel_BC26&BC20_SSL_应用指导》。
5. "will"、"session"、"keepalive"、"aliauth"、"version"和"ssl"的配置需在 **AT+QMTOPEN** 执行前完成方可生效。

3.2.2. AT+QMTOPEN 打开 MQTT 客户端网络

该命令用于打开 MQTT 客户端网络。

AT+QMTOPEN 打开 MQTT 客户端网络	
测试命令 AT+QMTOPEN=?	响应 +QMTOPEN: (支持的<TCP_connectID>范围),<host_name>,<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
最大响应时间	75 秒, 受网络状态影响
特性说明	/

参数

<TCP_connectID>	整型。MQTT Socket 标识符。范围: 0~5。
<host_name>	字符串类型。服务器地址, 可以是 IP 地址或者域名。最大长度: 150; 单位: 字节。
<port>	整型。服务器端口。范围: 1~65535。
<result>	整型。命令执行结果。 -1 打开网络失败 0 打开网络成功

3.2.3. AT+QMTCLOSE 关闭 MQTT 客户端网络

该命令用于关闭 MQTT 客户端网络。

AT+QMTCLOSE 关闭 MQTT 客户端网络	
测试命令 AT+QMTCLOSE=?	响应 +QMTCLOSE: (支持的<TCP_connectID>范围) OK
设置命令 AT+QMTCLOSE=<TCP_connectID>	响应 OK +QMTCLOSE: <TCP_connectID>,<result> 若出现任何错误: ERROR
最大响应时间	300 毫秒

特性说明	/
------	---

参数

<TCP_connectID>	整型。MQTT Socket 标识符。范围：0~5。
<result>	整型。命令执行结果。 -1 关闭网络失败 0 关闭网络成功

3.2.4. AT+QMTCONN 连接客户端至 MQTT 服务器

该命令用于请求连接 MQTT 服务器。当客户端和服务端之间创建了一个 TCP/IP Socket 连接，必须使用 CONNECT 流创建一个协议层会话。

AT+QMTCONN 连接客户端至 MQTT 服务器	
测试命令 AT+QMTCONN=?	响应 +QMTCONN: (支持的<TCP_connectID>范围),<clientID>[,<username>[,<password>]] OK
查询命令 AT+QMTCONN?	响应 [+QMTCONN: <TCP_connectID>,<state>] OK
设置命令 AT+QMTCONN=<TCP_connectID>,<clientID>[,<username>[,<password>]]	响应 OK +QMTCONN: <TCP_connectID>,<result>[,<ret_code>] 若出现任何错误: ERROR
最大响应时间	<pkt_timeout> (默认 10 秒), 取决于网络状态
特性说明	/

参数

<TCP_connectID>	整型。MQTT Socket 标识符。范围：0~5。
<clientID>	字符串类型。客户端标识符。最大长度：128 字节。
<username>	字符串类型。客户端用户名，可用于鉴权。最大长度：256 字节。
<password>	字符串类型。客户端用户名对应的密码，可用于鉴权。最大长度：256 字节。

<result>	整型。命令执行结果。 0 数据包发送成功且从服务器接收到 ACK 1 数据包重传 2 数据包发送失败
<state>	整型。MQTT 连接状态。 1 MQTT 初始化 2 MQTT 正在连接 3 MQTT 已经连接成功 4 MQTT 正在断开连接
<ret_code>	整型。连接返回码。 0 接受连接 1 拒绝连接：不支持的协议版本 2 拒绝连接：拒绝标识符 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
<pkt_timeout>	整型。数据包传输超时时间。范围：1~60；默认值：10；单位：秒。

备注

具有相同客户端标识符（<clientID>）的两个客户端连接到同一服务器时，在后建立连接的客户端完成连接后，将由服务器自动断开与先建立连接的客户端之间的连接。

3.2.5. AT+QMTDISC 从 MQTT 服务器断开客户端连接

客户端可通过该命令请求断开与 MQTT 服务器的连接。客户端发送 DISCONNECT 消息到服务器表示即将与服务器断开 TCP/IP 连接。

AT+QMTDISC 从 MQTT 服务器断开客户端连接	
测试命令 AT+QMTDISC=?	响应 +QMTDISC: (支持的<TCP_connectID>范围) OK
设置命令 AT+QMTDISC=<TCP_connectID>	响应 OK +QMTDISC: <TCP_connectID>,<result> 若出现任何错误： ERROR
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	/

参数

<TCP_connectID>	整型。MQTT Socket 标识符。范围：0~5。
<result>	整型。命令执行结果。
	-1 断开连接失败
	0 断开连接成功

3.2.6. 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 消息从而在服务器上注册感兴趣的一个或多个主题名称。将发布到这些主题的消息作为 PUBLISH 消息从服务器传输到客户端。

AT+QMTSUB 订阅主题	
测试命令 AT+QMTSUB=?	响应 +QMTSUB: (支持的<TCP_connectID>范围),<msgID>,<topic>,<qos>[,<topic>,<qos>...] OK
设置命令 AT+QMTSUB=<TCP_connectID>,<msgID>,<topic1>,<qos1>[,<topic2>,<qos2>...]	响应 OK +QMTSUB: <TCP_connectID>,<msgID>,<result>[,<value>] 若出现任何错误: ERROR
最大响应时间	<pkt_timeout> + <pkt_timeout> × <retry_times> (默认 40 秒)，取决于网络状态
特性说明	/

参数

<TCP_connectID>	整型。MQTT Socket 标识符。范围：0~5。
<msgID>	整型。数据包的消息标识符。范围：1~65535。
<topic>	字符串类型。客户端想要订阅或者退订的主题。最大长度：255 字节。
<qos>	整型。客户端打算发布消息的 QoS 等级。
	0 最多发送一次
	1 至少发送一次
	2 只发送一次
<result>	整型。命令执行结果。
	0 数据包发送成功且从服务器接收到 ACK
	1 数据包重传
	2 数据包发送失败

<value>	若<result>=0，则为已确认 QoS 等级的矢量；参数取值 128 表示服务器拒绝订阅； 若<result>=1，则表示数据包重传次数； 若<result>=2，则不显示。
<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

只有在固定报头中的 QoS 位指示 QoS 等级是 1 或者 2 的消息中才显示<msgID>。在特定通信方向的一组飞行消息中，必须只有唯一的消息标识符。该参数取值通常按消息排列顺序逐一递增，但非必须逐一递增。

3.2.7. AT+QMTUNS 退订主题

该命令用于退订一个或者多个主题。客户端向服务器发送 UNSUBSCRIBE 消息退订提及的主题。

AT+QMTUNS 退订主题	
测试命令 AT+QMTUNS=?	响应 +QMTUNS: (支持的<TCP_connectID>范围),<msgID>,<topic>[,<topic>...] OK
设置命令 AT+QMTUNS=<TCP_connectID>,<msgID>,<topic1>[,<topic2>...]	响应 OK +QMTUNS: <TCP_connectID>,<msgID>,<result> 若出现任何错误： ERROR
最大响应时间	<pkt_timeout> + <pkt_timeout> × <retry_times>（默认 40 秒），取决于网络状态
特性说明	/

参数

<TCP_connectID>	整型。MQTT Socket 标识符。范围：0~5。
<msgID>	整型。数据包的信息标识符。范围：1~65535。
<topic>	字符串类型。客户端想要订阅或者退订的主题；最大长度：255 字节。
<result>	整型。命令执行结果。 0 数据包发送成功且从服务器接收到 ACK 1 数据包重传

	2 数据包发送失败
<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。

3.2.8. AT+QMTPUB 发布消息

客户端通过该命令向服务器发布消息，再由服务器分配到感兴趣的订阅者。每一个 PUBLISH 消息都关联一个主题名称；若一个客户端订阅了一个或者多个主题，服务器会将发布到这些主题的所有消息作为 PUBLISH 消息发送到客户端。

AT+QMTPUB 发布消息	
测试命令 AT+QMTPUB=?	<p>响应</p> <p>+QMTPUB: (支持的<TCP_connectID>范围),<msgid>,<qos>,<retain>,<topic>,<msg></p> <p>OK</p>
设置命令 AT+QMTPUB=<TCP_connectID>,<msgid>,<qos>,<retain>,<topic>	<p>响应</p> <p>></p> <p>响应>后，模块将在 500 毫秒内进入数据模式；之后可直接输入待发数据，按 Ctrl+Z 发送数据，按 Esc 取消发送。</p> <p>OK</p> <p>+QMTPUB: <TCP_connectID>,<msgid>,<result>[,<value>]</p> <p>若出现任何错误： ERROR</p>
设置命令 AT+QMTPUB=<TCP_connectID>,<msgid>,<qos>,<retain>,<topic>,<msg>	<p>响应</p> <p>OK</p> <p>+QMTPUB: <TCP_connectID>,<msgid>,<result>[,<value>]</p> <p>若出现任何错误： ERROR</p>
最大响应时间	<pkt_timeout> + <pkt_timeout> × <retry_times>（默认 40 秒），取决于网络状态
特性说明	/

参数

<TCP_connectID>	整型。MQTT Socket 标识符。范围：0~5。
-----------------	----------------------------

<msgid>	整型。数据包的消息标识符。范围：0~65535。只有当 <qos>=0 时，该参数值为 0。
<qos>	整型。客户端想要发布消息的 QoS 等级。 0 最多发送一次 1 最少发送一次 2 只发送一次
<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 消息发送到当前订阅者后，服务器不保存消息。 1 消息发送到当前订阅者后，服务器保存消息。
<topic>	字符串类型。待发布主题。最大长度：255 字节。
<msg>	字符串类型。待发布消息。最大长度：700 字节；若是在数据模式，最大长度：1024 字节。
<result>	整型。命令执行结果。 0 数据包发送成功且从服务器接收 ACK（当 <qos>=0 时，发布的消息无需 ACK） 1 数据包重传 2 数据包发送失败
<value>	若 <result>=1 ，则表示数据包重传次数； 若 <result>=0 或 2 ，则不显示。
<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. PUBLISH 消息可从发布者发布至服务器，也可从服务器发布至订阅者。当服务器发布消息到订阅者时，会返回如下 URC 以通知 MCU 读取 MQTT 服务器发来的数据：
+QMTRECV: <TCP_connectID>,<msgid>,<topic>,<payload>
更多关于此 URC 描述信息，请参考第 4.2 章。
2. **<msg>**为特殊格式（如 JSON）字符时，必须为带双引号的字符串。暂不支持特殊命令字符，如分号（;）。
3. 在数据模式下发送数据时，建议返回 > 后等待 500 毫秒再发送数据。

4 MQTT 相关 URC

本章节主要描述 MQTT 相关的 URC。

表 2: MQTT 相关的 URC

索引	URC 格式	描述
[1]	+QMTSTAT: <TCP_connectID>,<err_code>	当 MQTT 链路层状态改变, 客户端会断开 MQTT 连接并上报该 URC。
[2]	+QMTRECV: <TCP_connectID>,<msgID>,<topic>,<payload>	当客户端接收到从 MQTT 服务器发送的数据包时, 会上报该 URC 以通知 MCU 读取 MQTT 数据包。

4.1. +QMTSTAT: 指示 MQTT 链路层状态变化的 URC

该 URC 以**+QMTSTAT:** 开头; 当 MQTT 链路层状态发生变化时, 上报该 URC。

+QMTSTAT: 指示 MQTT 链路层状态变化的 URC

+QMTSTAT: <TCP_connectID>,<err_code>	当 MQTT 链路层状态改变时, 客户端会断开 MQTT 连接并上报该 URC。
---	--

参数

<TCP_connectID>	整型。MQTT Socket 标识符。
<err_code>	整型。错误代码, 详细信息请参考下表。

表 3: URC 中的错误代码

<err>码	描述	解决方案
1	连接被服务器断开或者重置	执行命令 AT+QMTOPEN 重建 MQTT 连接
2	发送 PINGREQ 包超时或者失败	先去激活 PDP, 再重新激活 PDP 并重建 MQTT 连接

3	发送 CONNECT 包超时或者失败	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查输入的用户名和密码是否正确。 2. 确保客户端标识符（<clientID>）未被占用。 3. 重建 MQTT 连接，并尝试重新发送 CONNECT 包至服务器。
4	接收 CONNACK 包超时或者失败	<ol style="list-style-type: none"> 1. 查看输入的用户名和密码是否正确。 2. 确保客户端 ID 未被占用。 3. 重建 MQTT 连接，并尝试再次发送 CONNECT 包到服务器。
5	客户端向服务器发送 DISCONNECT 包，但是服务器主动断开 MQTT 连接	正常流程。
6	因为发送数据包总是失败，客户端主动断开 MQTT 连接	<ol style="list-style-type: none"> 1. 请确保数据正确。 2. 由于可能存在网络拥堵或者错误，请尝试重建 MQTT 连接。
7	链路不工作或者服务器不可用	请确保当前链路工作或者服务器可用。
8~255	预留	

4.2. +QMTRECV: 通知 MCU 读取 MQTT 数据包的 URC

该 URC 以+QMTRECV: 开头，用于通知 MCU 读取已从 MQTT 服务器接收到的 MQTT 数据包。

+QMTRECV: 通知 MCU 读取 MQTT 数据包的 URC

+QMTRECV: <TCP_connectID>,<msgid>,<topic>,<payload> 通知 MCU 读取从 MQTT 服务器接收到的数据包。

参数

<TCP_connectID>	整型。MQTT Socket 标识符。
<msgid>	整型。数据包的消息标识符。
<topic>	字符串类型。从 MQTT 服务器接收的主题。
<payload>	字符串类型。主题名称相关的负载。

备注

URC 最大长度为 1400 字节。

5 举例

本章节主要通过举例来解释如何使用 MQTT 相关命令。

5.1. 基于 TCP 的 MQTT 使用

```

AT+QMTOPEN=?
+QMTOPEN: (0-5),<host_name>,<port>

OK

//打开 MQTT 客户端网络
AT+QMTOPEN=0,"220.180.239.212",8401
OK

+QMTOPEN: 0,0 //MQTT 客户端网络成功打开
AT+QMTOPEN=?
+QMTOPEN: 0,"220.180.239.212",8401

OK
AT+QMTCONN=?
+QMTCONN: (0-5),<clientId>[,<username>[,<password>]]

OK
AT+QMTCONN=0,"clientExample"
OK

+QMTCONN: 0,0,0 //客户端成功连接至 MQTT 服务器
AT+QMTSUB=?
+QMTSUB: (0-5),<msgID>,<topic>,<qos>[,<topic>,<qos>...]

OK

//订阅主题
AT+QMTSUB=0,1,"topic/example",2
OK
    
```

```
+QMTSUB: 0,1,0,2
```

```
AT+QMTSUB=0,1,"topic/pub",0
```

```
OK
```

```
+QMTSUB: 0,1,0,0
```

//若客户端订阅了名为"topic/example"的主题，并且其他设备发布了相同主题的消息到服务器，模块会上报如下 URC：

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

//退订主题

```
AT+QMTUNS=0,2,"topic/example"
```

```
OK
```

```
+QMTUNS: 0,2,0
```

```
AT+QMTPUB=?
```

```
+QMTPUB: (0-5),<msgid>,<qos>,<retain>,<topic>,<msg>
```

```
OK
```

//发布消息

```
AT+QMTPUB=0,0,0,0,"topic/pub","hello MQTT."
```

```
OK
```

```
+QMTPUB: 0,0,0
```

//若客户端订阅了名为"topic/pub"的主题，并且其他设备发布了相同主题的消息到服务器，模块会上报如下 URC：

```
+QMTRECV: 0,0,"topic/pub","hello MQTT."
```

//在数据模式下发布消息

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

```
>
```

//模块进入数据模式

```
This is test data, hello MQTT.
```

//数据输入完成后，按 **Ctrl+Z** 发送消息

```
OK
```

```
+QMTPUB: 0,0,0
```

//若客户端订阅了名为"topic/pub"的主题，其他设备发布了相同主题的消息到服务器，模块会上报如下 URC：

```
+QMTRECV: 0,0,"topic/pub","This is test data, hello MQTT."
```

//断开 MQTT 服务器与客户端的连接

```
AT+QMTDISC=0
```

```
OK
```


+QMTDISC: 0,0 //成功断开连接

5.2. 基于 SSL/TLS 的 MQTT 使用

AT+QSCLK=0	//禁用模块的休眠模式
OK	
//配置证书和密钥	
AT+QSSLCFG=1,5,"secllevel",2	//配置认证方式为双向认证
OK	
AT+QSSLCFG=1,5,"cacert"	//配置 CA 证书
>	//输入 PEM 格式的 CA 证书内容，按 Ctrl+Z 发送
+QSSLCFG: 1,5,"cacert",1216	
OK	
AT+QSSLCFG=1,5,"clientcert"	//配置客户端证书
>	//输入 PEM 格式的客户端证书内容，按 Ctrl+Z 发送
+QSSLCFG: 1,5,"clientcert",1224	
OK	
AT+QSSLCFG=1,5,"clientkey"	//配置客户端密钥
>	//输入 PEM 格式的客户端密钥，按 Ctrl+Z 发送
+QSSLCFG: 1,5,"clientkey",1679	
OK	
AT+QSCLK=1	//启用模块休眠模式
OK	
AT+QMTCFG="ssl",3,1,1,5	//启用 SSL 并配置 SSL 上下文标识符/Socket 标识符
OK	
AT+QMTOPEN=3,"hf.quectel.com",8164	
OK	
+QMTOPEN: 3,0	//MQTT 客户端成功打开
AT+QMTCONN=3,"clientExample"	
OK	
+QMTCONN: 3,0,0	//客户端成功连接至 MQTT 服务器
AT+QMTSUB=3,1,"topic/example/tls",1	//客户端订阅名为“topic/example/tls”主题
OK	
+QMTSUB: 3,1,0,1	//主题订阅成功

```

AT+QMTPUB=3,0,0,0,"topic/example/tls","hello MQTT." //向指定的主题发布消息

OK

+QMTPUB: 3,0,0

//如果客户端订阅了名为“topic/example/tls”的主题，并且其他设备发布了相同主题的消息到服务器，模块会上报如下 URC:
+QMTRECV: 3,0,"topic/example/tls","hello MQTT."
AT+QMTPUB=3,0,0,0,"topic/example/tls"
> //模块进入数据模式
This is test data, hello MQTT. //数据输入完成后，按 Ctrl+Z 发送消息
OK

+QMTPUB: 3,0,0

//如果客户端订阅了名为“topic/pub”的主题，并且其他设备发布了相同主题的消息到服务器，模块会上报如下 URC:
+QMTRECV: 3,0,"topic/pub","This is test data, hello MQTT."

AT+QMTDISC=3 //断开 MQTT 服务器与客户端的连接
OK

+QMTDISC: 3,0 //成功断开连接
    
```

6 附录 A 参考文档

表 4: 参考文档

序号	文档名称	说明
[1]	MQTT V3.1 Protocol Specification	MQTT 协议 3.1 版本规格说明
[2]	MQTT V3.1.1 Protocol Specification	MQTT 协议 3.1.1 版本规格说明
[3]	Quectel_BC26&BC20_SSL_应用指导	BC26 和 BC20 模块的 SSL 应用指导

表 5: 术语及缩写

缩写	英文全称	中文全称
ACK	Acknowledgement	确认通知
CA	Certificate Authority	证书授权中心
MQTT	Message Queuing Telemetry Transport	消息队列遥测传输
NB-IoT	Narrow Band Internet of Things	窄带物联网
QoS	Quality of Service	服务质量
RAM	Random Access Memory	随机存取存储器
SSL	Security Socket Layer	安全套接层
TCP	Transmission Control Protocol	传输控制协议
TLS	Transport Layer Security	传输层安全
URC	Unsolicited Result Code	非请求结果码