

ML302

MQTT 用户手册

4G 系列

版本：V1.0.1

日期：2019 年 12 月

服务与支持

如果您有任何关于模组产品及产品手册的评论、疑问、想法，或者任何无法从本手册中找到答案的疑问，请通过以下方式联系我们。



中移物联网有限公司

网址: iot.10086.cn

邮箱: SmartModule@cmiot.chinamobile.com

客户服务热线: 400-110-0866

微信公众号: OneMO2019



中国移动
China Mobile

文档声明

注意

本手册描述的产品及其附件特性和功能，取决于当地网络设计。因此，本手册中描述的全部或部分产品及其附件特性和功能可能未包含在您的购买或使用范围之内。

免责声明

除非合同另有约定，中移物联网有限公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证，并且不对特定目的适销性及适用性或者任何间接、特殊或连带的损失承担任何责任。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。公司保留随时修改本手册中任何信息的权利，无需进行提前通知且不承担任何责任。

操作系统更新声明

操作系统仅支持官方升级；如用户自己刷非官方系统，导致安全风险和损失由用户负责。

固件包完整性风险声明

固件仅支持官方升级；如用户自己刷非官方固件，导致安全风险和损失由用户负责。

版权所有©中移物联网有限公司。保留一切权利。

本手册中描述的产品，可能包含中移物联网公司及其存在的许可人享有版权的软件，除非获得相关权利人的许可，否则，非经本公司书面同意，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本手册内容的部分或全部，并以任何形式传播。

关于文档

修订记录

版本	发布日期	作者	描述
V1.0.0	2018/08/30	柳金龙	初版
V1.0.1	2019/12/09	柳金龙	<ul style="list-style-type: none">- 修复 AT 指令 MQTTPING 和 MQTTREC 中用例的拼写问题;- 使用示例中添加响应输出 OK 字符;- 修正使用 AT 指令 MQTTPUBREL 显示格式;- 添加使用 AT 指令 MQTTCFG 参数注意点;- 支持用字符串的方式 PUB JSON 格式数据时的注意点: 双引号前必须加转义字符;



中国移动
China Mobile

目录

服务与支持	2
文档声明	3
关于文档	4
修订记录	4
目录	5
1 概述	6
2 MQTT 扩展指令详细说明	7
2.1 MQTT 指令一览表	7
2.2 错误代码	8
2.3 指令详细说明	9
2.3.1 AT+MQTTCFG	9
2.3.2 AT+MQTTOPEN	11
2.3.3 AT+MQTTSTAT	12
2.3.4 AT+MQTTSUB	13
2.3.5 AT+MQTTUNSUB	14
2.3.6 AT+MQTTPUB	15
2.3.7 AT+MQTTDISC	17
2.3.8 AT+MQTTPING	17
2.3.9 AT+MQTTREC	19
2.3.10 AT+MQTTTO	20
2.4 回显消息详细说明	21
2.4.1 +MQTTPUBLISH:	21
2.4.2 +MQTT PINGRSP OK	22
3 使用流程	23
3.1 MQTT Client 参数配置	23
3.2 连接-订阅-推送-取消订阅	24
3.3 断开连接-销毁参数配置	24
3.4 关于连接断开问题的说明	25

1 概述

该文档描述 4G 模组的扩展指令集功能以及使用方法。

该扩展指令集主要应用于 MQTT 协议通信。模块原有 AT 命令等保持不变。文档包含与 MQTT 相关的所有指令，包括 MQTT 参数设置、MQTT 连接、断开连接、订阅、取消订阅、发布、消息接收、超时设置、重连设置。



2 MQTT 扩展指令详细说明

2.1 MQTT 指令一览表

命令	描述
AT+MQTTCFG=<host>,<port>,<id>,<keepAlive>,<user>,<passwd>,<clean>,<version>,<encrypt>	配置 MQTT 传输连接参数
AT+MQTTCFG?	查询配置的 MQTT 传输连接参数
AT+MQTTOPEN=<usrFlag>,<pwdFlag>,<willFlag>,<willRetain>,<willQos>,<will-topic>,<will-mesg>	设置 MQTT 相关连接标志并开始连接服务器
AT+MQTTSTAT?	查询 MQTT 状态
AT+MQTTSUB=<topic>,<qos>	订阅指定 TOPIC
AT+MQTTSUB?	查询已订阅的 TOPIC
AT+MQTTUNSUB=<topic>	对指定的 TOPIC 取消订阅
AT+MQTTPUB=<topic>,<qos>,<retain>,<dup>,<message>	发布 TOPIC 消息
AT+MQTTDISC	断开 MQTT 服务器连接
AT+MQTTPING=<rspEcho>	设置是否显示 MQTTping
AT+MQTTPING?	查询 MQTTping 显示状态
AT+MQTTREC=<recon>	设置是否开启自动重连
AT+MQTTREC?	查询自动重连状态
AT+MQTTTO=<timeout>	设置终端命令 ACK 超时时间
AT+MQTTTO?	查询终端命令 ACK 超时时间
+MQTTPUBLISH:<dup>,<qos>,<retained>,<packId>,<topic>,<msg_len>,<mesg>	收到订阅的消息
+MQTTPINGRSP: OK	心跳响应回显

2.2 错误代码

错误码	错误码说明
600	未激活网络（不重连）
601	AT 输入的命令参数不支持
602	重复建立与 MQTT 服务器的连接
603	连接 MQTT 服务器失败
604	连接 MQTT 服务器超时
605	订阅主题时解析服务器 ACK 出错
606	订阅已订阅主题
607 (暂未支持)	收到未知 MQTT 消息类型
608	终端发布消息失败或者服务器下发 QOS>0 消息终端回复失败
609	PUBLISH 协议包解析错误
610	PUBREC 协议包解析错误
611	PUBCOMP 协议包解析错误
612	PUBACK 解析错误
613	承载 MQTT 连接的底层 SOCKET 操作失败
614	用户名密码验证错误（此时不会重连）
615	重连 MQTT 服务器失败
616 (暂未支持)	等待服务器 ACK 响应超时
617 (暂未支持)	检测到服务器端主动断开
618	取消订阅 ACK 解析错误
619	PUBREL 协议包解析错误
620	重复断开与 MQTT 服务器的连接

2.3 指令详细说明

2.3.1 AT+MQTTCFG

配置 MQTT 传输连接参数。

AT+MQTTCFG	
语法	
设置命令 AT+MQTTCFG=<host>,<port>,<id>,<keepAlive>,<user>,<passwd>,<clean>,<version>,<encrypt>	响应: 配置成功响应: OK 配置失败响应: ERROR
查询命令 AT+MQTTCFG?	响应: +MQTTCFG: <host>,<port>,<id>,<keepAlive>,<user>,<passwd>,<clean>,<version>,<encrypt> OK
参数说明	
<host>	
MQTT 服务器 IP 地址或域名地址（字符串，最大长度 128）。	
<port>	
MQTT 服务器端口。	
<id>	
终端 ID（字符串，最大长度 128）。	
<keepAlive>	
保持连接时间（s）。	
<user>	
登录用户名（字符串，最大长度 128）。	
<passwd>	
登录密码或鉴权信息（字符串，最大长度 128）。	
<clean>	
是否清除会话（0-1），是否删除 session.1:删除；0:不删除。	
<version>	
鉴权版本，由平台决定（字符串，最大长度 128）。	
<encrypt>	
是否加密（0-1），0：不加密；1 加密。	
示例	
AT+MQTTCFG="183.230.40.39",6002,"532337966",60,"246883","VACC79esEWuVK5j73b3cqWzrD7U=",0,"",0 OK AT+MQTTCFG? +MQTTCFG: "183.230.40.39",6002,"532337966",60,"246883","***",0,"",0	

AT+MQTTCFG

OK



- 如果 keepAlive 时间小于服务器 ACK 响应检测时间(通过 AT+MQTTTO 设置), 会出现 PINGREQ 检测不到断网的情况;
- 如果 enpsrypt 为 1, version 是必选参数, 参数内容在 OneNET 平台上查询, 否则 version 参数可以是任意字符串;
- 本 AT 指令仅支持同时配置 7 个参数或者 9 个参数, 请在使用过程中注意。



中国移动
China Mobile

2.3.2 AT+MQTTOPEN

设置 MQTT 相关连接标志并开始连接服务器。

AT+ MQTTOPEN	
语法	
设置命令 AT+MQTTOPEN=<usrFlag>,<pwdFlag>,<willFlag>,<willRetain>,<willQos>,<will-topic>,<will-mesg>	响应: 连接成功响应: +MQTTOPEN: OK OK 连接失败响应: +CME ERROR
参数说明	
<usrFlag>	
是否启用用户名 (0-1)	
<pwdFlag>	
是否启用用户密码 (0-1) 。	
<willFlag>	
是否启用 will (0-1) 。	
<willRetain>	
服务器是否保存 will 消息 (0-1) 。	
<willQos>	
will 消息的 qos 等级 (0-2) 。	
<will-topic>	
连接异常终止时发送消息到相应 topic (字符串, 最大长度 512) 。	
<will-mesg>	
连接异常终止时发送的消息 (字符串, 最大长度 512) 。	
示例	
AT+MQTTOPEN=1,1,0,0,0,"","" +MQTTOPEN:OK OK	



相关命令参数请参照 MQTTv3.1 协议。当连接服务器失败 (非密码验证错误) /ACK 超时/数据发送失败 /PING 超时时会引起终端重连, 重连数次失败后停止重连并会上报+MQTTDISC 消息, 之后是否重连由客户自行处理。

2.3.3 AT+MQTTSTAT

查询 MQTT 连接状态。

AT+MQTTSTAT	
语法	
查询命令 AT+ MQTTSTAT?	响应: 查询成功响应: +MQTTSTAT: <connected> OK 查询失败响应: +CME ERROR
参数说明	
<stat> 当前连接状态	
0	未连接
1	已连接
2	socket 正在连接
3	socket 已连接, 发送 connect 请求包
4	connect 请求包发送成功, 等待 ACK

2.3.4 AT+MQTTSUB

订阅指定 TOPIC。

AT+ MQTTSUB	
语法	
设置命令 AT+MQTTSUB=<topic>,<qos>	响应: 订阅成功响应: +MQTTSUBACK: <packId>,<code>,<topic> OK 订阅失败响应: +CME ERROR:<err>
查询命令 AT+ MQTTSUB?	响应: +MQTTSUB: [<topic>,<qos>] OK
参数说明	
<topic>	
订阅的主题（字符串，最大长度 512）。	
<qos>	
订阅消息的 qos 质量（0-2），（响应包中 qos=128 为订阅失败）。	
<packId>	
包序号	
示例	
AT+MQTTSUB="dev/gsm/u",2 +MQTTSUBACK:2,2,dev/gsm/u OK AT+MQTTSUB? +MQTTSUB: dev/gsm/u OK	



订阅消息，订阅成功后存入订阅列表，目前只支持一次增加一个订阅。

2.3.5 AT+MQTTUNSUB

对指定的 TOPIC 取消订阅。

AT+MQTTUNSUB	
语法	
设置命令 AT+MQTTUNSUB=<topic>	响应: 取消订阅成功响应: +MQTT UNSUBACK:<packid>,<topic> OK 取消订阅失败响应: +CME ERROR: <err>
参数说明	
<topic>	
topic: 订阅的主题（字符串，最大长度 512）。	
<packId>	
包序号	
示例	
AT+MQTTUNSUB="test" +MQTT UNSUBACK:8,"test" OK	

2.3.6 AT+MQTTPUB

发布 topic 消息。

AT+MQTTPUB	
语法	
设置命令 AT+MQTTPUB=<topic>,<qos>,<retain>,<dup>,<message>	响应: 发布成功响应: Qos=0: OK Qos=1: +MQTTPUBACK: <dup>,<packid> OK Qos=2: +MQTTPUBREC: <dup>,<packid> +MQTTPUBCOMP:<dup>,<packid> OK 发布失败响应: +CME ERROR:<err>
参数说明	
<topic>	
topic: 订阅的主题（字符串，最大长度 512）。	
<qos>	
发布消息的 qos 等级（0-2）	
<retain>	
服务器是否储存该消息，并向新订阅者发送最新订阅消息(0-1)	
<dup>	
重发标志(0-1)	
<message>	
发布的消息内容或消息长度，当 Message 为字符串时，视为消息内容，最大长度 1024，如果字符串内有双引号，需加转义字符。为数字时，则视为消息长度（字符串或数字）。	
<packId>	
包序号	
示例	
AT+MQTTPUB="dev/gsm/u",2,0,0,"update message" +MQTTPUBREC:0,2 +MQTTPUBCOMP:0,2 OK AT+MQTTPUB="dev/gsm/u",1,0,0,"1890" +MQTTPUBACK:0,5 OK AT+MQTTPUB="godda",0,0,0,"{"datastreams":[{"id":"4G","datapoints":[{"value":"1"}]}]}\\" OK	



- DUP 标志将被内部设置为 0;
- 当 message 参数为消息长度时, 输入指令键入回车, 待显示 ">" 符号后, 键入 message 长度的字符后, 模组会自动发送指定长度的消息。



中国移动
China Mobile

2.3.7 AT+MQTTDISC

断开 MQTT 连接。

AT+MQTTDISC	
语法	
设置命令 AT+MQTTDISC	响应: 断开成功响应: +MQTTDISC: OK OK 断开失败响应: ERROR
示例	
AT+MQTTDISC +MQTTDISC: OK OK	

2.3.8 AT+MQTTPING

设置是否显示 ping。

AT+MQTTPING	
语法	
设置命令 AT+MQTTPING=<rspEcho>	响应: 设置成功响应: OK 设置失败响应: +CME ERROR: <err>
查询命令 AT+MQTTPING?	响应: +MQTTPING: <rspEcho> OK
参数说明	
<rspEcho> 默认为显示。	
0	不显示
1	显示
示例	
AT+MQTTPING=1 OK	



- ping 包发送的时间间隔为保活时间 keepAlive;
- MQTTPING 命令建议在 MQTTOPEN 指令成功执行后使用, 若在之前使用, MQTTPING 指令会报错。



中国移动
China Mobile

2.3.9 AT+MQTTREC

设置是否开启自动重连（非主动关闭连接时）。

AT+MQTTREC	
语法	
设置命令 AT+MQTTREC=<recon>	响应: 设置成功响应: OK 设置失败响应: +CME ERROR: <err>
查询命令 AT+MQTTREC?	响应: +MQTTREC: <recon>, <reconnum> OK
参数说明	
<recon> 是否开启重连，默认开启	
0	关闭
1	开启
<reconnum>	
已重连次数。	
示例	
AT+MQTTREC=1 OK	



- 开启自动重连后，MQTT 连接错误、连接超时（连接超时时间为 8s）、ACK 获取超时（由 AT+MQTTTO 命令设定）、由网络原因引起的掉线都将触发重连。
- 在最大重连次数内未连接成功将不再重连，上报：+MQTTDISC: OK.

2.3.10 AT+MQTTTO

设置终端命令超时时间。

AT+MQTTTO	
语法	
设置命令 AT+MQTTTO=<timeout>	响应: 设置成功响应: OK 设置失败响应: +CME ERROR: <err>
查询命令 AT+MQTTTO?	响应: + MQTTTO: < timeout > OK
-	主动上报码: +MQTTTO:<type>
参数说明	
<timeout>	
超时时间，如果终端在超时时间内未收到服务器 ACK，则会上报+MQTTTO,默认 10s。	
<type> 超时类型	
1	连接超时
2	发布响应超时
3	订阅响应超时
4	取消订阅响应超时
5	ping 超时
6	未知类型



发送指令后，在超时时间内未收到服务器 ACK，终端将断开连接或重连。

2.4 回显消息详细说明

2.4.1 +MQTTPUBLISH:

收到订阅的消息回显。

+MQTTPUBLISH:	
语法	
命令	
Qos=0 或 1 时	
+MQTTPUBLISH: <dup>,<qos>,<retained>,<packId>,<topic>,<msg_len>,<mesg>	
Qos=2	
+MQTTPUBLISH: <dup>,<qos>,<retained>,<packId>,<topic>,<msg_len>,<mesg>	
+MQTTPUBREL: <dup>,<packId>	
参数说明	
<dup>	
重发标志(0-1)	
<qos>	
消息的 qos 等级 (0-2)	
<retained>	
服务器是否储存该消息，并向新订阅者发送最新订阅消息(0-1)	
<packId>	
消息包 id	
<topic>	
消息主题	
<msg_len>	
消息长度	
<mesg>	
消息内容	
示例	
+MQTTPUBLISH: 0,0,0,0,"test",14,abc"xxxx"abc	
+MQTTPUBLISH: 0,1,0,1,"test",14,abxxxxabc	
+MQTTPUBLISH: 0,2,0,1,"test",23,{"action":"leave_hbcd"}	
+MQTT PUBREL: 0,1	

2.4.2 +MQTTPINGRSP: OK

心跳响应回显。

+ MQTT PINGRSP OK	
语法	
命令	
+MQTTPINGRSP: OK	



当模组与服务器之间没有数据往来后一定时间（保活时间 keepAlive 的一半），模组会向服务器发送心跳包，当服务器回复心跳响应且 AT+MQTTPING 开启显示时，模组会输出该指令。



中国移动
China Mobile

3 使用流程

模组进行网络激活，具体方法参考《ML302 AT 命令用户使用手册》；

进行服务器连接参数设置，执行 AT+MQTTCFG=<host>,<port>,<id>,<keepAlive>,<user>,<passwd>,<clean>，参数设置需按照实际正确的参数进行设置，还可根据需要进行其他参数设置命令进行设置，设置成功后进行下一步操作；

连接服务器，执行 AT+MQTTOPEN=<usrFlag>,<pwdFlag>,<willFlag>,<willRetain>,<willQos>,<will-topic>,<will-mesg>，根据实际需要进行相应标志位设置，连接成功后返回 OK，连接失败返回相应错误，如果开启重连将进行重连，直到连接成功或超出单次最大重连次数；

根据具体使用情况进行相关命令操作，具体参照上一章内容，只有服务器连接成功后才能进行订阅、发布等命令。

3.1 MQTT Client 参数配置

```
AT+MQTTCFG="183.230.40.39",6002,"4069959",10,"75829","lIOu0oFUg1g //配置服务器及账户信息
uk20ornTK1uzAcnM=",1
OK
```

3.2 连接-订阅-推送-取消订阅

AT+MQTTOPEN=1,1,1,1,1,"mywill","001bye"	//发送连接建立请求, will 主题名 mywill, will 消息内容 001bye
+MQTTOPEN:OK	
OK	//连接成功
AT+MQTTSUB="pyr",1	//订阅主题 pyr
+MQTTSUBACK:1,1,pyr	
OK	//订阅成功响应
AT+MQTTPUB="dev/gsm/u",1,0,0,"abc"	//发布数据, 数据内容为字符串 abc
+MQTTPUBACK:0,1	
OK	//发布数据响应, 发布成功
AT+MQTTPUB="pyr",1,0,0,"abc"	//向订阅主题 pyr 发布数据, 数据内容为 abc
+MQTTPUBACK:0,3	//发布数据响应
+MQTTPUBLISH:0,1,0,1,pyr,3,abc	//同时接收到订阅主题 pyr 下发数据
OK	//发布数据成功
AT+MQTTPUB="pyr",1,0,0,"abcdef"	//向订阅主题发布数据, 输入字符串数据
+MQTTPUBACK:0,4	//收到发布响应
+MQTTPUBLISH:0,1,0,1,pyr,6,abcdef	//收发主题 pyr 下发消息
OK	//发布数据成功
AT+MQTTUNSUB="pyr"	//取消订阅
+MQTT UNSUBACK:5,"pyr"	//取消订阅响应
OK	//成功取消
AT+MQTTPUB="pyr",1,0,0,"abcdef"	//再次向 pyr 发布数据
+MQTTPUBACK:0,6	//发布响应, 此时不再收到 pyr 下发消息
OK	//发布数据成功

3.3 断开连接-销毁参数配置

AT+MQTTDISC	//断开连接
+MQTTDISC: OK	//断开成功
AT+MQTTDEL	//释放资源, 之后可以再次使用+MQTTCFG 进行配置
OK	//释放资源成功

3.4 关于连接断开问题的说明

在使用模组MQTT功能时，如果在连接登录状态下模组在不做数据业务时(即未检测到服务器下发数据)，将按照+MQTTCFG 中配置的KeepAlive参数间隔时间触发发送心跳包，以检测连接状态，当心跳连续三次（每次间隔KeepAlive）不可达，将触发重连机制，每隔一定时间重连一次，重连三次不成功即放弃重连，后续策略需要根据应用场景制定，一定时间间隔如重启模组或重新发送+MQTTOPE 发起连接请求。如果通过AT+MQTTDISC 命令主动断开，将不会触发重连。

+MQTTPINGRESP:OK	//收到心跳响应
+MQTTPINGRESP:OK	//收到心跳响应
+MQTTTO:5	//第一次心跳超时
+MQTTTO:5	//第二次心跳超时
+MQTTTO:5	//第三次心跳超时
+MQTTREC:0	//第一次重连
+MQTTREC:1	//第二次重连
+MQTTREC:2	//第三次重连
+MQTTDISC:OK	//重连失败，断开提示

