

RG50xQ&RM5xxQ 系列

AT+QCRMTOOL

数据拨号应用指导

5G 模块系列

版本：1.0

日期：2021-07-20

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。因未能遵守有关操作或设计规范而造成的损害，上海移远通信技术股份有限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。

免责声明

上海移远通信技术股份有限公司尽力确保开发中功能的完整性、准确性、及时性或效用，但不排除上述功能错误或遗漏的可能。除非其他有效协议另有规定，否则上海移远通信技术股份有限公司对开发中功能的使用不做任何暗示或明示的保证。在适用法律允许的最大范围内，上海移远通信技术股份有限公司不对任何因使用开发中功能而遭受的损失或损害承担责任，无论此类损失或损害是否可以预见。

保密义务

除非上海移远通信技术股份有限公司特别授权，否则我司所提供文档和信息的接收方须对接收的文档和信息保密，不得将其用于除本项目的实施与开展以外的任何其他目的。未经上海移远通信技术股份有限公司书面同意，不得获取、使用或向第三方泄露我司所提供的文档和信息。对于任何违反保密义务、未经授权使用或以其他非法形式恶意使用所述文档和信息的违法侵权行为，上海移远通信技术股份有限公司有权追究法律责任。

版权申明

本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 2021，保留一切权利。

Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2021.

文档历史

修订记录

版本	日期	作者	变更描述
-	2021-04-28	Ozzy ANG	文档创建
1.0	2021-07-20	Ozzy ANG	受控版本

目录

文档历史	2
目录	3
表格索引	4
1 引言	5
1.1. 适用模块	5
2 AT+QCRMTOOL 命令介绍.....	6
2.1. AT 命令说明.....	6
2.1.1. 定义	6
2.1.2. AT 命令语句.....	6
2.2. AT 示例声明.....	7
2.3. AT+QCRMTOOL 命令详解	7
2.3.1. AT+QCRMTOOL QCRMTOOL 拨号工具控制.....	7
2.3.1.1. AT+QCRMTOOL="CTL" 设置/查询 QCRMTOOL 服务状态	9
2.3.1.2. AT+QCRMTOOL="IP_TYPE" 设置 QCRMTOOL 拨号 IP 类型	10
2.3.1.3. AT+QCRMTOOL="AGG_PROT" 设置 QCRMTOOL 拨号 AGG 协议版本.....	11
2.3.1.4. AT+QCRMTOOL="DLAGG_GRAMS" 设置 QCRMTOOL 拨号 AGG DL 聚合数量	12
2.3.1.5. AT+QCRMTOOL="DLAGG_SIZE" 设置 QCRMTOOL 拨号 AGG DL 聚合大小	13
2.3.1.6. AT+QCRMTOOL="ULAGG_GRAMS" 设置 QCRMTOOL 拨号 AGG UL 聚合数量	14
2.3.1.7. AT+QCRMTOOL="ULAGG_SIZE" 设置 QCRMTOOL 拨号 AGG UL 聚合大小	15
2.3.1.8. AT+QCRMTOOL="EP_TYPE" 设置 QCRMTOOL 拨号终端类型	16
2.3.1.9. AT+QCRMTOOL="IFACE_ID" 设置 QCRMTOOL 拨号终端接口号	17
2.3.1.10. AT+QCRMTOOL="MUX_ID" 设置 QCRMTOOL 拨号聚合 ID.....	18
2.4. URC 消息	19
2.4.1. URC 介绍.....	19
2.4.2. URC 消息描述	19
2.4.3. 状态上报 URC	19
3 AT 拨号操作.....	21
3.1. 环境准备	21
3.1.1. 环境要求	21
3.1.2. qmi_wwan_q 驱动参数修改.....	21
3.1.3. 拨号状态改写	22
3.2. AT 拨号流程.....	23
3.2.1. 流程简述	23
3.2.2. 注意事项	24
4 附录 参考文档及术语缩写	25

表格索引

表 1: 适用模块.....	5
表 2: AT 命令类型.....	6
表 3: 参考文档.....	25
表 4: 术语缩写.....	25

1 引言

由于 Windows 主机默认有拨号工具，可以通过驱动层完成 QMI 交互，因此用户可以通过 **AT\$QCRMCALL** 来完成拨号。而在非 Windows 主机上，拨号流程中必须需要外部的 QMI 客户端交互参与，所以 **AT\$QCRMCALL** 无法做到直接拨号。

在 Linux 平台上，由于没有类似于 Windows 的通用拨号工具，仅通过 **AT\$QCRMCALL** 无法完成拨号，用户必须在 Linux 中集成并开发 quectel-CM 拨号工具才能完成拨号。

为降低用户使用难度，针对未集成开发 quectel-CM 工具的情况，移远通信开发了新的 AT 命令，即 **AT+QCRMTOOL**，帮助用户实现仅通过 AT 命令直接拨号，无需集成开发 quectel-CM 拨号工具。

本文档介绍如何在 Linux 环境下使用 **AT+QCRMTOOL** 和 **AT\$QCRMCALL** 完成拨号。

1.1. 适用模块

表 1: 适用模块

模块系列	模块
RG50xQ	RG500Q 系列
	RG501Q 系列
	RG502Q-EA
RM5xxQ	RM500Q 系列
	RM502Q 系列
	RM505Q-AE
	RM510Q-GL

2 AT+QCRMTOOL 命令介绍

2.1. AT 命令说明

2.1.1. 定义

- **<CR>** 回车符。
- **<LF>** 换行符。
- **<...>** 参数名称。实际命令中不包含尖括号。
- **[...]** 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。

2.1.2. 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。在本文档中表现命令和响应的表格中，省略了**<CR><LF>**，仅显示命令和响应。

表 2: AT 命令类型

AT 命令类型	语句	描述
测试命令	AT+<cmd>=?	测试是否存在相应的设置命令，并返回有关其参数的类型、值或范围的信息。
查询命令	AT+<cmd>?	查询相应设置命令的当前参数值。
设置命令	AT+<cmd>=<p1>[,<p2>[,<p3>[...]]]	设置用户可定义的参数值。
执行命令	AT+<cmd>	返回特定的参数信息或执行特定的操作。

2.2. AT 示例声明

本文中的示例仅为方便用户了解 AT 命令的使用方法，不构成移远通信对终端流程设计的建议或意见，也不代表模块应被设置成相应示例中的状态。某些 AT 命令存在多个示例，这些示例之间不存在承接关系或连续性。

2.3. AT+QCRMTOOL 命令详解

2.3.1. AT+QCRMTOOL QCRMTOOL 拨号工具控制

该命令用于控制 QCRMTOOL 拨号工具（以下简称 QCRMTOOL）的启动和停止，并配置和查询 QCRMTOOL 拨号工具使用的相关参数。

AT+QCRMTOOL QCRMTOOL 拨号工具控制	
测试命令 AT+QCRMTOOL=?	响应 +QCRMTOOL: "CTL", (支持的<status>列表) +QCRMTOOL: "IP_TYPE", (支持的<IP_type>列表) +QCRMTOOL: "AGG_PROT", (支持的<version>范围) +QCRMTOOL: "DLAGG_GRAMS", (支持的<DLAGG_grams>范围) +QCRMTOOL: "DLAGG_SIZE", (支持的<DLAGG_size>范围) +QCRMTOOL: "ULAGG_GRAMS", (支持的<ULAGG_grams>范围) +QCRMTOOL: "ULAGG_SIZE", (支持的<ULAGG_size>范围) +QCRMTOOL: "EP_TYPE", (支持的<ep_type>范围) +QCRMTOOL: "IFACE_ID", (支持的<iface_ID>范围) +QCRMTOOL: "MUX_ID", (支持的<MUX_ID>范围) OK
设置命令 AT+QCRMTOOL=<options>[,...]	响应 OK 若出现任何错误： ERROR
最大响应时间	100 毫秒
特性说明	该命令立即生效； 参数配置不保存。

参数

<options>	字符串类型。表示需要设置的参数对象。	
"CTL"	控制 QCRMTOOL 的启动、停止，或查询 QCRMTOOL 运行状态	
"IP_TYPE"	配置 QCRMTOOL 使用的拨号 IP 类型	
"AGG_PROT"	配置 QCRMTOOL 使用的 AGG 协议版本	
"DLAGG_GRAMS"	配置 QCRMTOOL 使用的 AGG DL 聚合数量	
"DLAGG_SIZE"	配置 QCRMTOOL 使用的 AGG DL 聚合大小	
"ULAGG_GRAMS"	配置 QCRMTOOL 使用的 AGG UL 聚合数量	
"ULAGG_SIZE"	配置 QCRMTOOL 使用的 AGG UL 聚合大小	
"EP_TYPE"	配置 QCRMTOOL 使用的终端类型	
"IFACE_ID"	配置 QCRMTOOL 使用的终端接口号	
"MUX_ID"	配置 QCRMTOOL 使用的聚合 ID	

备注

1. 该命令执行后，重启模块参数配置不保存，如果需要配置生效，每次开机后需重新执行相关命令。
2. 有关 **AT+QCRMTOOL=<options>,[...]** 详情，参见 **第 2.3.1.1 章 ~ 第 2.3.1.10 章**。

举例

```

AT+QCRMTOOL=? //测试命令，列出命令支持的参数范围。
+QCRMTOOL: "CTL",(0-1)
+QCRMTOOL: "IP_TYPE",(4,6,10)
+QCRMTOOL: "AGG_PROT",(5-9)
+QCRMTOOL: "DLAGG_GRAMS",(8-64)
+QCRMTOOL: "DLAGG_SIZE",(4096-31744)
+QCRMTOOL: "ULAGG_GRAMS",(8-64)
+QCRMTOOL: "ULAGG_SIZE",(1024-4096)
+QCRMTOOL: "EP_TYPE",(1-3)
+QCRMTOOL: "IFACE_ID",(1-5)
+QCRMTOOL: "MUX_ID",(129-137)

OK
    
```

2.3.1.1. AT+QCRMT00L="CTL" 设置/查询 QCRMT00L 服务状态

该命令用于查询 QCRMT00L 服务状态、启动或停止 QCRMT00L 服务。

AT+QCRMT00L="CTL" 设置/查询 QCRMT00L 服务状态	
设置命令 AT+QCRMT00L="CTL",<status>	响应 若省略可选参数，则查询当前 QCRMT00L 服务状态： +QCRMT00L: "CTL",<status> OK 若指定可选参数，启动/停止 QCRMT00L 服务： OK 若出现任何错误： ERROR
最大响应时间	100 毫秒
特性说明	该命令立即生效。 参数配置不保存。

参数

<status>	整型。配置 QCRMT00L 服务状态。
0	停止 QCRMT00L 服务
1	启动 QCRMT00L 服务

备注

1. 执行 **AT+QCRMT00L="CTL",1** 启动 QCRMT00L 服务后，会直接返回 **OK**，之后，QCRMT00L 服务的启动状态会通过 URC 消息上报，详情参见第 2.4.3 章关于 URC 消息的描述。
2. 注意不要重复启动 QCRMT00L 服务，否则将返回 **ERROR**。

举例

```

AT+QCRMT00L="CTL" //查询当前 QCRMT00L 服务的运行状态。
+QCRMT00L: "CTL",0

OK
AT+QCRMT00L="CTL",1 //启动 QCRMT00L 服务。
OK
AT+QCRMT00L="CTL",0 //停止 QCRMT00L 服务。
OK
  
```

2.3.1.2. AT+QCRMT00L="IP_TYPE" 设置 QCRMT00L 拨号 IP 类型

该命令用于设置 QCRMT00L 拨号使用的 IP 类型。

AT+QCRMT00L="IP_TYPE" 设置 QCRMT00L 拨号 IP 类型

设置命令 AT+QCRMT00L="IP_TYPE"[,<IP_type>]	响应 若省略可选参数，则查询当前配置： +QCRMT00L: "IP_TYPE",<IP_type> OK 若指定可选参数，设置 QCRMT00L 拨号 IP 类型： OK 若出现任何错误： ERROR
最大响应时间	100 毫秒
特性说明	该命令在下次启动 QCRMT00L 服务时生效。 参数配置不保存。

参数

<IP_type>	整型。QCRMT00L 拨号使用的 IP 类型。 4 IPv4 6 IPv6 10 IPv4v6
------------------------	---

举例

```

AT+QCRMT00L="IP_TYPE" //查询当前 QCRMT00L 拨号使用的 IP 类型。
+QCRMT00L: "IP_TYPE",10

OK
AT+QCRMT00L="IP_TYPE",4 //设置 QCRMT00L 拨号使用的 IP 类型。
OK
    
```

2.3.1.3. AT+QCRMTOOL="AGG_PROT" 设置 QCRMTOOL 拨号 AGG 协议版本

该命令用于设置 QCRMTOOL 拨号使用的 AGG 协议版本。

AT+QCRMTOOL="AGG_PROT" 设置 QCRMTOOL 拨号 AGG 协议版本	
设置命令 AT+QCRMTOOL="AGG_PROT"[,<version>]	响应 若省略可选参数，则查询当前配置： +QCRMTOOL: "AGG_PROT",<version> OK 若指定可选参数，设置 QCRMTOOL 拨号 AGG 协议版本： OK 若出现任何错误： ERROR
最大响应时间	100 毫秒
特性说明	该命令在下次启动 QCRMTOOL 服务时生效。 参数配置不保存。

参数

<version> 整型。QCRMTOOL 使用的拨号 AGG 协议版本。范围为 5~9，分别对应 AGG 协议版本 V1~V5。默认值：9（AGG 协议版本 V5）。

备注

<version>和模块、主机驱动有关，不建议改动，保持默认值即可。

举例

```

AT+QCRMTOOL="AGG_PROT" //查询当前 QCRMTOOL 拨号使用的 AGG 协议版本。
+QCRMTOOL: "AGG_PROT",9

OK
AT+QCRMTOOL="AGG_PROT",9 //设置 QCRMTOOL 拨号使用的 AGG 协议版本。
OK
    
```

2.3.1.4. AT+QCRMTOOL="DLAGG_GRAMS" 设置 QCRMTOOL 拨号 AGG DL 聚合数量

该命令用于设置 QCRMTOOL 拨号使用的 AGG DL 聚合数量。

AT+QCRMTOOL="DLAGG_GRAMS" 设置 QCRMTOOL 拨号 AGG DL 聚合数量

设置命令 AT+QCRMTOOL="DLAGG_GRAMS"[,<DLAGG_grams>]	响应 若省略可选参数，则查询当前配置： +QCRMTOOL: "DLAGG_GRAMS",<DLAGG_grams> OK 若指定可选参数，设置 QCRMTOOL 拨号 AGG DL 聚合数量： OK 若出现任何错误： ERROR
最大响应时间	100 毫秒
特性说明	该命令在下次启动 QCRMTOOL 服务时生效。 参数配置不保存。

参数

<DLAGG_grams> 整型。QCRMTOOL 拨号使用的 AGG DL 聚合数量。范围：8~64。默认值：32。

备注

<DLAGG_grams>和模块、主机驱动有关，不建议改动，保持默认值即可。

举例

```

AT+QCRMTOOL="DLAGG_GRAMS" //查询 QCRMTOOL 拨号使用的 AGG DL 聚合数量。
+QCRMTOOL: "DLAGG_GRAMS",32

OK
AT+QCRMTOOL="DLAGG_GRAMS",32 //设置 QCRMTOOL 拨号使用的 AGG DL 聚合数量。
OK
    
```

2.3.1.5. AT+QCRMTOOL="DLAGG_SIZE" 设置 QCRMTOOL 拨号 AGG DL 聚合大小

该命令用于设置 QCRMTOOL 拨号使用的 AGG DL 聚合大小。

AT+QCRMTOOL="DLAGG_SIZE" 设置 QCRMTOOL 拨号 AGG DL 聚合大小	
设置命令 AT+QCRMTOOL="DLAGG_SIZE"[,<DLAGG_size>]	响应 若省略可选参数，则查询当前配置： +QCRMTOOL: "DLAGG_SIZE",<DLAGG_size> OK 若指定可选参数，设置 QCRMTOOL 拨号 AGG DL 聚合大小： OK 若出现任何错误： ERROR
最大响应时间	100 毫秒
特性说明	该命令在下次启动 QCRMTOOL 服务时生效。 参数配置不保存。

参数

<DLAGG_size>	整型。QCRMTOOL 拨号使用的 AGG DL 聚合大小。范围：4096~31744。默认值：31744。
---------------------------	--

备注

<DLAGG_size> 和模块、主机驱动有关，不建议改动，保持默认值即可。

举例

```

AT+QCRMTOOL="DLAGG_SIZE" //查询 QCRMTOOL 拨号使用的 AGG DL 聚合大小。
+QCRMTOOL: "DLAGG_SIZE",31744

OK
AT+QCRMTOOL="DLAGG_SIZE",31744 //设置 QCRMTOOL 拨号使用的 AGG DL 聚合大小。
OK
```

2.3.1.6. AT+QCRMTOOL="ULAGG_GRAMS" 设置 QCRMTOOL 拨号 AGG UL 聚合数量

该命令用于设置 QCRMTOOL 拨号使用的 AGG UL 聚合数量。

AT+QCRMTOOL="ULAGG_GRAMS" 设置 QCRMTOOL 拨号 AGG UL 聚合数量

设置命令 AT+QCRMTOOL="ULAGG_GRAMS"[,<ULAGG_grams>]	响应 若省略可选参数，则查询当前配置： +QCRMTOOL: "ULAGG_GRAMS",<ULAGG_grams> OK 若指定可选参数，设置 QCRMTOOL 拨号 AGG UL 聚合数量： OK 若出现任何错误： ERROR
最大响应时间	100 毫秒
特性说明	该命令在下次启动 QCRMTOOL 服务时生效。 参数配置不保存。

参数

<ULAGG_grams> 整型。QCRMTOOL 拨号使用的 AGG UL 聚合数量。范围：8~64。默认值：11。

备注

<ULAGG_grams>和模块、主机驱动有关，不建议改动，保持默认值即可。

举例

```

AT+QCRMTOOL="ULAGG_GRAMS" //查询 QCRMTOOL 拨号使用的 AGG UL 聚合数量。
+QCRMTOOL: "ULAGG_GRAMS",11

OK
AT+QCRMTOOL="ULAGG_GRAMS",11 //设置 QCRMTOOL 拨号使用的 AGG UL 聚合数量。
OK
    
```

2.3.1.7. AT+QCRMTOOL="ULAGG_SIZE" 设置 QCRMTOOL 拨号 AGG UL 聚合大小

该命令用于设置 QCRMTOOL 拨号使用的 AGG UL 聚合大小。

AT+QCRMTOOL="ULAGG_SIZE" 设置 QCRMTOOL 拨号 AGG UL 聚合大小	
设置命令 AT+QCRMTOOL="ULAGG_SIZE"[,<ULAGG_size>]	响应 若省略可选参数，则查询当前配置： +QCRMTOOL: "ULAGG_SIZE",<ULAGG_size> OK 若指定可选参数，设置 QCRMTOOL 拨号 AGG UL 聚合大小： OK 若出现任何错误： ERROR
最大响应时间	100 毫秒
特性说明	该命令在下一次启动 QCRMTOOL 服务时生效。 参数配置不保存。

参数

<ULAGG_size>	整型。QCRMTOOL 拨号使用的 AGG UL 聚合大小。范围：1024~4096。默认值：4096。
---------------------------	--

备注

<ULAGG_size> 和模块、主机驱动有关，不建议改动，保持默认值即可。

举例

AT+QCRMTOOL="ULAGG_SIZE" +QCRMTOOL: "ULAGG_SIZE",4096	//查询 QCRMTOOL 拨号使用的 AGG UL 聚合大小。
OK AT+QCRMTOOL="ULAGG_SIZE",4096 OK	//设置 QCRMTOOL 拨号使用的 AGG UL 聚合大小。

2.3.1.8. AT+QCRMT00L="EP_TYPE" 设置 QCRMT00L 拨号终端类型

该命令用于设置 QCRMT00L 拨号使用的终端类型。

AT+QCRMT00L="EP_TYPE" 设置 QCRMT00L 拨号终端类型	
设置命令 AT+QCRMT00L="EP_TYPE" [,<ep_type>]	响应 若省略可选参数，则查询当前配置： +QCRMT00L: "EP_TYPE",<ep_type> OK 若指定可选参数，设置 QCRMT00L 拨号终端类型： OK 若出现任何错误： ERROR
最大响应时间	100 毫秒
特性说明	该命令在下次启动 QCRMT00L 服务时生效。 参数配置不保存。

参数

<ep_type>	整型。QCRMT00L 拨号使用的终端类型。
1	预留给值
2	USB 终端
3	PCIe 终端

备注

<ep_type>和模块、主机驱动有关，不建议改动。

举例

AT+QCRMT00L="EP_TYPE"	//查询 QCRMT00L 拨号使用的终端类型。
+QCRMT00L: "EP_TYPE",2	
OK	
AT+QCRMT00L="EP_TYPE",2	//设置 QCRMT00L 拨号使用的终端类型。
OK	

2.3.1.9. AT+QCRMTOOL="IFACE_ID" 设置 QCRMTOOL 拨号终端接口号

该命令用于设置 QCRMTOOL 拨号使用的终端接口号。

AT+QCRMTOOL="IFACE_ID" 设置 QCRMTOOL 拨号终端接口号

设置命令 AT+QCRMTOOL="IFACE_ID"[,<iface_ID>]	响应 若省略可选参数，则查询当前配置： +QCRMTOOL: "IFACE_ID",<iface_ID> OK 若指定可选参数，设置 QCRMTOOL 拨号终端接口号： OK 若出现任何错误： ERROR
最大响应时间	100 毫秒
特性说明	该命令在下次启动 QCRMTOOL 服务时生效。 参数配置不保存。

参数

<iface_ID> 整型。QCRMTOOL 拨号使用的终端接口号。范围：1~5。默认值：4。

备注

<iface_ID>和模块、主机驱动有关，不建议改动，保持默认值即可。

举例

AT+QCRMTOOL="IFACE_ID" +QCRMTOOL: "IFACE_ID",4	//查询 QCRMTOOL 拨号使用的终端接口号。
OK AT+QCRMTOOL="IFACE_ID",4 OK	//设置 QCRMTOOL 拨号使用的终端接口号。

2.3.1.10. AT+QCRMTOOL="MUX_ID" 设置 QCRMTOOL 拨号聚合 ID

该命令用于设置 QCRMTOOL 拨号使用的聚合 ID。

AT+QCRMTOOL="MUX_ID" 设置 QCRMTOOL 拨号聚合 ID	
设置命令 AT+QCRMTOOL="MUX_ID"[,<MUX_ID>]	响应： 若省略可选参数，则查询当前配置： +QCRMTOOL: "MUX_ID",<MUX_ID> OK 若指定可选参数，设置 QCRMTOOL 拨号聚合 ID： OK 若出现任何错误： ERROR
最大响应时间	100 毫秒
特性说明	该命令在下次启动 QCRMTOOL 服务时生效。 参数配置不保存。

参数

<MUX_ID> 整型。QCRMTOOL 拨号使用的聚合 ID。范围：129~137。默认值：129。

备注

<MUX_ID>和模块、主机驱动有关，不建议改动，保持默认值即可。

举例

AT+QCRMTOOL="MUX_ID" +QCRMTOOL: "MUX_ID",129 OK AT+QCRMTOOL="MUX_ID",129 OK	//查询 QCRMTOOL 拨号使用的聚合 ID。 //设置 QCRMTOOL 拨号使用的聚合 ID。
--	--

2.4. URC 消息

2.4.1. URC 介绍

模块端与主机系统正常交互的过程中，除了对主机系统的请求进行响应以外，也会通过主动上报的方式通知主机系统外来事件的发生，例如，来电与接收短信等。通常，模块主动上报的信息称为 URC (Unsolicited Result Code)。

通常情况下，RG50xQ&RM5xxQ 系列模块和主机系统之间只通过 UART 或 USB 接口进行通信，所以模块端的 URC 也只会在这两种接口上报。根据此种情况，移远通信提供了 **AT+QURCCFG** 命令用于配置模块端 URC 上报的端口。

备注

AT+QURCCFG 命令详情，参见《Quectel_RG50xQ&RM5xxQ 系列_AT 命令手册》第 2.25 章。

2.4.2. URC 消息描述

AT+QCRMTOOL 命令的 URC 统一以 **+QCRMTOOL: <stage>,<code>** 形式上报至主机，用于通知 QCRMTOOL 的服务状态。

2.4.3. 状态上报 URC

状态上报 URC

+QCRMTOOL: <stage>,<code>

用于将当前 QCRMTOOL 服务的状态上报至主机

参数

<stage>	整型。QCRMTOOL 服务运行阶段。 1 服务初始化阶段 2 参数设置阶段 3 端口绑定阶段 4 普通运行阶段 5 服务监听阶段 6 服务处理阶段
<code>	整型。QCRMTOOL 服务阶段运行的状态。 0 正常运行状态 小于 0 QCRMTOOL 服务当前阶段运行出现错误，服务停止

备注

QCRMTOOL 服务启动之后，URC 会一次性上报<stage>取值 1~4 所对应阶段的运行状态，这部分属于 QCRMTOOL 服务的初始化阶段。如果在这四个阶段上报的<code>不为 0，即初始化错误，服务停止。初始化完成之后，服务将会进入正常的运行状态。只有当服务出现错误的时候，才会再次上报+QCRMTOOL:<stage>,<code>。

举例

AT+QCRMTOOL="CTL",1 OK	//启动 QCRMTOOL 拨号服务工具。
+QCRMTOOL: 1,0	//QCRMTOOL 服务初始化正常。
+QCRMTOOL: 2,0	//QCRMTOOL 参数设置初始化正常。
+QCRMTOOL: 3,0	//QCRMTOOL 端口绑定初始化正常。
+QCRMTOOL: 4,0	//QCRMTOOL 普通运行初始化正常。
+QCRMTOOL: 4,-1	//QCRMTOOL 普通运行阶段出现错误，服务停止。

3 AT 拨号操作

3.1. 环境准备

3.1.1. 环境要求

1. Linux-USB 环境。
2. 使用 **AT+QCRMT00L** 前，需要安装移远通信提供的 USB qmi_wwan_q 驱动，无需使用 quectel-CM 工具。
3. 根据 QCRMT00L 服务中所使用的参数，需要对 qmi_wwan_q 驱动中的相关参数做一定的修改，详情参见第 3.1.2 章。

备注

1. 目前 **AT+QCRMT00L** 只适用于 Linux-USB 环境，PCIe 环境下还未开发，Windows 环境下直接使用 **AT\$QCRMCALL** 进行拨号即可。
2. 联系移远通信技术支持获取 USB qmi_wwan_q 驱动。

3.1.2. qmi_wwan_q 驱动参数修改

如果驱动中的参数和 QCRMT00L 中的参数不一致，会导致网络异常。因此，使用 **AT+QCRMT00L** 前，请先确认安装的驱动中使用的参数和 QCRMT00L 中使用的参数的一致性。尽量以 QCRMT00L 中的默认参数为准去修改驱动中对应的参数。

qmi_wwan_q 驱动参数修改涉及到的 **AT+QCRMT00L** 配置参数有 **<DLAGG_size>**、**<ULAGG_grams>**、**<ULAGG_size>**和**<MUX_ID>**，这些参数在驱动配置文件 *qmi_wwan_q.c* 中的位置和取值要求如下：

1. <DLAGG_size>:

qmi_wwan_q.c 中，下图中的值 31 为驱动中 AGG DL 聚合大小**<DLAGG_size>**的值。该值乘以 1024 应为 **AT+QCRMT00L** 命令中配置的**<DLAGG_size>**参数值，默认值为 $31 \times 1024 = 31744$ 。

```
2234: static const struct driver_info qmi_wwan_raw_ip_info_sdx55 = {
2235:     qmi_wwan_raw_ip_info
2236:     .data = (9<<8) | 31, //QMAPV5 and 31KB
```

2. <ULAGG_grams>和<ULAGG_size>:

`qmi_wwan_q.c` 中，下图中的值 1 代表驱动中 AGG UL 聚合数量<ULAGG_grams>的值；1500 代表驱动中 AGG UL 聚合大小<ULAGG_size>的值。在驱动中，<ULAGG_grams>和<ULAGG_size>的默认值分别为 1 和 1500，此时，需要手动将其修改为 AT+QCRMTOOL 命令中配置的值，即 AT+QCRMTOOL 中的默认值 11 和 4096。

```
1976: #if defined(QUECTEL_UL_DATA_AGG)
1977:     pQmapDev->tx_ctx.ul_data_aggregation_max_datagrams = 1;
1978:     pQmapDev->tx_ctx.ul_data_aggregation_max_size = 1500;
1979: #endif
```

3. <MUX_ID>:

`qmi_wwan_q.c` 中，下图中的值 0x81（129 的 16 进制）为驱动中<MUX_ID>的值。该值转换为十进制应为 AT+QCRMTOOL 命令中配置的<MUX_ID>参数值。

```
123:
124: #if defined(QUECTEL_WWAN_QMAP)
125: #define QUECTEL_QMAP_MUX_ID 0x81
126:
```

3.1.3. 拨号状态改写

对于 RG50xQ&RM5xxQ 系列模块来说，驱动加载之后，网卡设备默认是未连接状态，即网卡设备还未连接到主机。此时，主机不会向设备发送 DHCP 等类型的数据，以免在模块还没有拨号的情况下，主机向模块发送数据引起模块异常。

在使用 quectel-CM 工具时，拨号工具会在拨号成功之后控制设备，让设备处于连接状态，但是当前条件下不使用 quectel-CM 工具，所以移远通信提供另外一个工具，用于在使用 AT 拨号成功之后设置设备的连接状态。该工具的使用方法如下：

进入 `/sys/class/net/wwan0/link_state` 路径打开驱动设备文件，并写入数据 `1\n` 打开驱动设备连接。如果需要断开驱动设备连接，写入数据 `0\n`。具体写入方法，参见下面的示例代码。

备注

`/sys/class/net/wwan0/link_state` 中的 `wwan0` 是默认值，如果主机加载的设备的名称不是 `wwan0`，请将 `/sys/class/net/wwan0/link_state` 中的 `wwan0` 改为实际加载的设备名。

拨号状态改写工具的示例代码如下：

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <stdlib.h>
#include <ctype.h>
#include <fcntl.h>
#include <signal.h>
```

```
#include <errno.h>
#include <unistd.h>

void main(int argc, char *argv[])
{
char link_file[128];
int fd;
int new_state = 0;
if(argc == 1)
new_state = 1;
else if(argc == 2)
{
if(atoi(argv[1]) == 0)
new_state = 0;
else if(atoi(argv[1]) == 1)
new_state = 1;
else
return;
}
else
return;
printf("set ql_set_driver_link_state new_state=%d\r\n", new_state);
snprintf(link_file, sizeof(link_file), "/sys/class/net/wwan0/link_state");
fd = open(link_file, O_RDWR | O_NONBLOCK | O_NOCTTY);
if (fd == -1)
{
printf("Fail to access %s, errno: %d (%s)\r\n", link_file, errno, strerror(errno));
return;
}
snprintf(link_file, sizeof(link_file), "%d\r\n", new_state);
if (write(fd, link_file, sizeof(link_file)) == -1)
{
printf("set ql_set_driver_link_state fail\r\n");
}
close(fd);
}
```

3.2. AT 拨号流程

3.2.1. 流程简述

1. 发送 **AT+QCRMTOOL="CTL",1** 命令，启动 QCRMTOOL 服务。
2. 检查上报的 **URC +QCRMTOOL: <stage>,<code>**消息，判断 QCRMTOOL 服务是否正常运行。

3. 发送 **AT\$QCRMCall**，进行拨号。
4. 使用拨号状态改写工具修改驱动连接状态为 1（连接状态）。
5. 执行 **ifconfig wwan0 up && ifconfig wwan0_1 up** 启动网卡（如果之前就是启用状态，建议先执行 **ifconfig wwan0 down && ifconfig wwan0_1 down**，再执行 **ifconfig wwan0 up && ifconfig wwan0_1 up**）。
6. 使用 **udhcpc** 等工具向网卡中发送 DHCP 请求获取 IP 地址等信息。

3.2.2. 注意事项

1. 如果因为网络问题或者地址租约到期等问题导致网络断开，**QCRMCall** 不会自动重连，需要用户先根据具体情况判断网络断开的原因，再手动重新拨号。
2. 如果当前使用的是 IPv4v6 双栈拨号，若通过执行 **AT\$QCRMCall=1,1,3,2,1** 来同时断开 IPv4v6，只会上报一次 **URC +QCRMT00L: <stage>,<code>** 指示 **QCRMT00L** 服务状态。如果分别执行 **AT\$QCRMCall=1,1,1,2,1** 和 **AT\$QCRMCall=1,1,2,2,1** 断开 IPv4 和 IPv6，则可以分别上报 **URC** 通知 **QCRMT00L** 服务状态。所以，建议用户分别断开 IPv4 和 IPv6。

4 附录 参考文档及术语缩写

表 3: 参考文档

文档名称
[1] Quectel_RG50xQ&RM5xxQ 系列_AT 命令手册

表 4: 术语缩写

缩写	英文全称	中文全称
AGG	Aggregation	聚合
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol	动态主机设置协议
DL	Downlink	下行
ID	Identifier	标识符
IP	Internet Protocol	网络协议
PCIe	Peripheral Component Interconnect Express	快捷外围部件互连标准
QMI	Qualcomm MSM (Mobile Station Modem) Interface	高通 MSM (移动站点 Modem) 接口
UL	Uplink	上行
URC	Unsolicited Result Code	未经请求的结果码
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线
UART	Universal Asynchronous Receiver/Transmitter	通用异步收发传输器