

RG50xQ&RM5xxQ 系列

注网拨号用户指导

5G 模块系列

版本：1.0

日期：2023-04-11

状态：受控文件



上海移远通信技术股份有限公司（以下简称“移远通信”）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 5108 6236 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，请随时登陆网址：

<http://www.quectel.com/cn/support/technical.htm> 或发送邮件至：support@quectel.com。

前言

移远通信提供该文档内容以支持客户的产品设计。客户须按照文档中提供的规范、参数来设计产品。同时，您理解并同意，移远通信提供的参考设计仅作为示例。您同意在设计您目标产品时使用您独立的分析、评估和判断。在使用本文档所指导的任何硬软件或服务之前，请仔细阅读本声明。您在此承认并同意，尽管移远通信采取了商业范围内的合理努力来提供尽可能好的体验，但本文档和其所涉及服务是在“可用”基础上提供给您的。移远通信可在未事先通知的情况下，自行决定随时增加、修改或重述本文档。

使用和披露限制

许可协议

除非移远通信特别授权，否则我司所提供硬软件、材料和文档的接收方须对接收的内容保密，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。

版权声明

移远通信产品和本协议项下的第三方产品可能包含受移远通信或第三方材料、硬软件和文档版权保护的相关资料。除非事先得到书面同意，否则您不得获取、使用、向第三方披露我司所提供的文档和信息，或对此类受版权保护的资料进行复制、转载、抄袭、出版、展示、翻译、分发、合并、修改，或创造其衍生作品。移远通信或第三方对受版权保护的资料拥有专有权，不授予或转让任何专利、版权、商标或服务商标权的许可。为避免歧义，除了正常的非独家、免版税的产品使用许可，任何形式的购买都不可被视为授予许可。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，移远通信有权追究法律责任。

商标

除另行规定，本文档中的任何内容均不授予在广告、宣传或其他方面使用移远通信或第三方的任何商标、商号及名称，或其缩略语，或其仿冒品的权利。

第三方权利

您理解本文档可能涉及一个或多个属于第三方的硬软件和文档（“第三方材料”）。您对此类第三方材料的使用应受本文档的所有限制和义务约束。

移远通信针对第三方材料不做任何明示或暗示的保证或陈述，包括但不限于任何暗示或法定的适销性或特定用途的适用性、平静受益权、系统集成、信息准确性以及与许可技术或被许可人使用许可技术相关的不侵犯任何第三方知识产权的保证。本协议中的任何内容都不构成移远通信对任何移远通信产品或任何其他硬件、设备、工具、信息或产品的开发、增强、修改、分销、营销、销售、提供销售或以其他方式维持生产的陈述或保证。此外，移远通信免除因交易过程、使用或贸易而产生的任何和所有保证。

隐私声明

为实现移远通信产品功能，特定设备数据将会上传至移远通信或第三方服务器（包括运营商、芯片供应商或您指定的服务器）。移远通信严格遵守相关法律法规，仅为实现产品功能之目的或在适用法律允许的情况下保留、使用、披露或以其他方式处理相关数据。当您与第三方进行数据交互前，请自行了解其隐私保护和数据安全政策。

免责声明

- 1) 移远通信不承担任何因未能遵守有关操作或设计规范而造成损害的责任。
- 2) 移远通信不承担因本文档中的任何因不准确、遗漏、或使用本文档中的信息而产生的任何责任。
- 3) 移远通信尽力确保开发中功能的完整性、准确性、及时性，但不排除上述功能错误或遗漏的可能。除非另有协议规定，否则移远通信对开发中功能的使用不做任何暗示或法定的保证。在适用法律允许的最大范围内，移远通信不对任何因使用开发中功能而遭受的损害承担责任，无论此类损害是否可以预见。
- 4) 移远通信对第三方网站及第三方资源的信息、内容、广告、商业报价、产品、服务和材料的可访问性、安全性、准确性、可用性、合法性和完整性不承担任何法律责任。

版权所有 ©上海移远通信技术股份有限公司 2023，保留一切权利。

Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2023.

文档历史

修订记录

版本	日期	作者	变更表述
-	2023-01-31	Yosef ZHANG	文档创建
1.0	2023-04-11	Yosef ZHANG	受控版本

目录

文档历史	3
目录	4
表格索引	5
图片索引	6
1 引言	7
1.1. 适用模块	7
2 判断模块网络注册状态	8
2.1. 模块网络注册流程图	8
2.2. 检查模块 AT 命令收发情况	9
2.3. 检查 CFUN 状态	9
2.4. 检查 CPIN 状态	9
2.5. 检查 QCSQ 结果	10
2.6. 检查 COPS 结果	10
2.7. 输出模块注网状态	10
3 主机拨号流程	11
3.1. 主机拨号流程图	11
3.2. 检查模块注网状态	11
3.3. 指定 APN 拨号处理流程	12
3.4. 不指定 APN 拨号处理流程	13
4 附录 参考文档及术语缩写	14

表格索引

表 1: 适用模块	7
表 2: AT+QCSQ 查询返回结果	10
表 3: 参考文档	14
表 4: 术语缩写	14

图片索引

图 1：模块启动后判断注册状态流程图	8
图 2：主机拨号检查流程图	11

1 引言

本文档介绍了如何使用移远通信 5G 系列模块进行开机注网和主机拨号流程的程序设计，包括如何判断模块启动后的注网状态、如何指定或不指定 APN 进行拨号以及出现了注网失败之后的处理方法。

1.1. 适用模块

表 1：适用模块

模块系列	模块
RG50xQ	RG500Q
	-
	RG502Q
RM5xxQ	RM500Q
	RM502Q
	-
	-

2 判断模块网络注册状态

2.1. 模块网络注册流程图

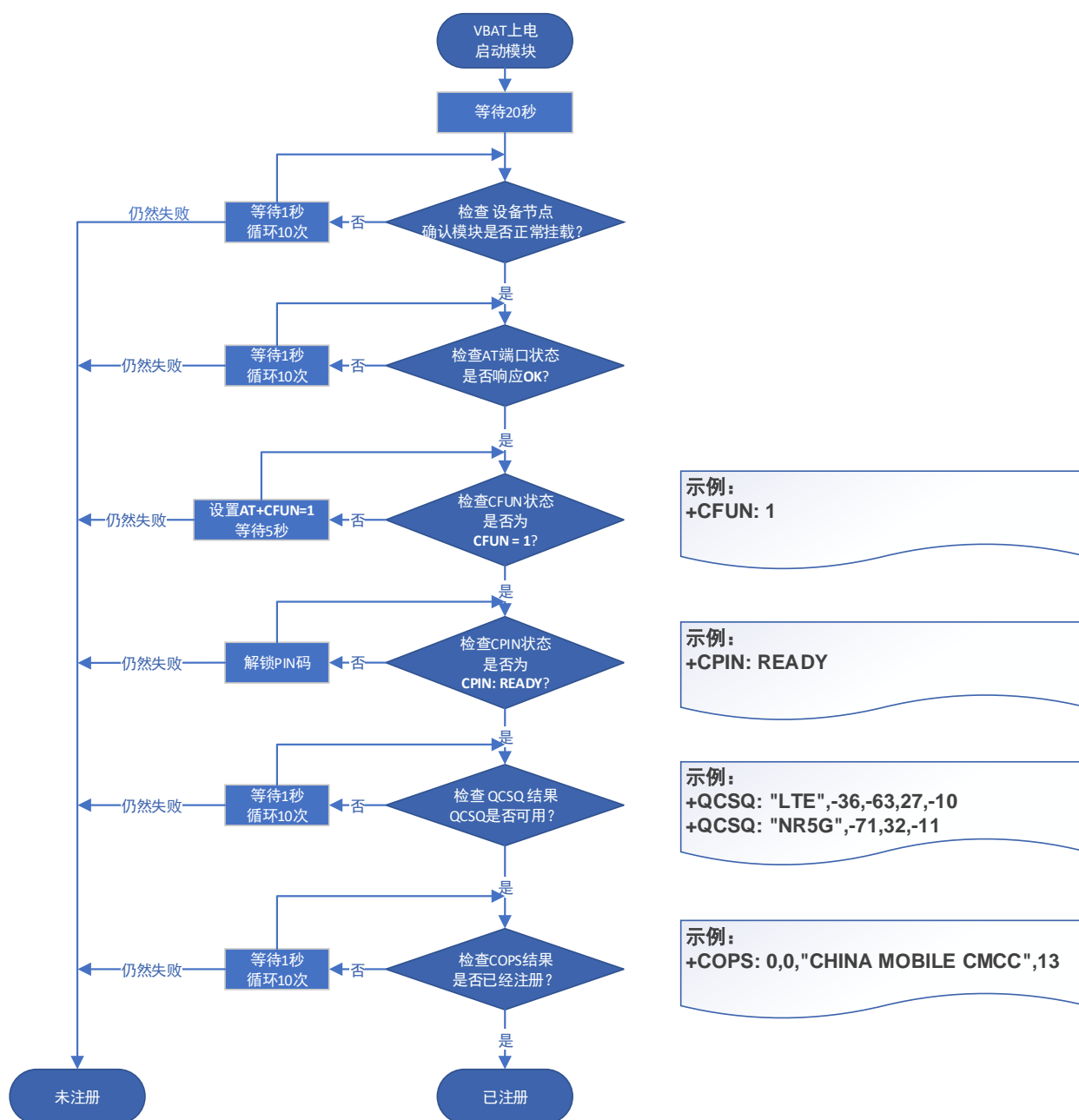


图 1：模块启动后判断网络注册状态流程图

2.2. 检查模块 AT 命令收发情况

此步骤用以检查模块是否正常挂载。模块的启动时间约为 20 秒，正常启动后主机需要通过反复查看设备节点来确认模块是否正常挂载。

- 若模块挂载成功，则会出现一些端口，如 AT 端口。随后通过 AT 端口循环发送 AT 命令至模块。当接收到响应值 **OK** 时，则模块正常启动，AT 命令收发正常。
- 若在此期间出现任何异常，如长时间无响应等，用户可联系移远通信技术支持进行进一步分析。

2.3. 检查 CFUN 状态

此步骤用以检查模块工作状态。用户可通过执行 **AT+CFUN?**，根据返回结果是否为**+CFUN: 1** 来判断模块的工作状态。

- 若返回结果为**+CFUN: 1**，则模块正常工作。
- 若返回结果不为**+CFUN: 1**，则可尝试执行 **AT+CFUN=1**，执行成功后等待 5 秒再次执行 **AT+CFUN?** 检查模块工作状态。
- 若执行 **AT+CFUN=1** 后返回 **ERROR**，或者在 5 秒之后查询仍未返回**+CFUN: 1**，则主机程序可结束对模块开机处理流程，用户可联系移远通信技术支持进行进一步分析。

有关 AT 命令详情，请参考文档 [1]。

2.4. 检查 CPIN 状态

此步骤用以检查 SIM 卡工作状态。用户可通过执行 **AT+CPIN?**，根据返回结果是否为**+CPIN: READY** 来判断 SIM 卡的状态。

- 若返回结果为**+CPIN: READY**，则 SIM 卡正常工作。
- 常见的返回结果为**+CPIN: SIM PIN**，此时需要输入 PIN 码解锁。解锁之后，SIM 卡正常工作，此时再查询即可得到**+CPIN: READY**。

有关 AT 命令详情，请参考文档 [1]。

2.5. 检查 QCSQ 结果

此步骤用以检查模块的射频扫描结果。用户可通过执行 **AT+QCSQ**，根据返回结果是否为**+QCSQ: "NOSERVICE"**来判断模块的射频扫描结果。

- 若返回结果为**+QCSQ: "NOSERVICE"**，则建议循环执行 **AT+QCSQ** 来检测 QCSQ 结果，循环 10 次，每次间隔 1 秒。
- 若返回结果不为**+QCSQ: "NOSERVICE"**，则模块的射频正常工作。

有关 AT 命令详情，请咨询移远通信技术支持。

表 2: AT+QCSQ 查询返回结果

<sysmode>	<value1>	<value2>	<value3>	<value4>
"NOSERVICE"	Null	Null	Null	Null
"WCDMA"	wcdma_rssi	wcdma_rscp	wcdma_ecio	Null
"LTE"	lte_rssi	lte_rsrp	lte_sinr	lte_rsrq
"NR5G"	nr5g_rsrp	nr5g_sinr	nr5g_rsrq	Null

2.6. 检查 COPS 结果

此步骤用以检查模块的网络注册结果。用户可通过执行 **AT+COPS?**，根据返回结果是否为注册成功的信息来判断模块的网络注册结果。

- 若网络未注册成功，则建议循环执行 **AT+COPS?**来检测 COPS 结果，循环 10 次，每次间隔 1 秒。

有关 AT 命令详情，请参考文档 [1]。

2.7. 输出模块注网状态

完成上述检查步骤后，上位机可以标记模块当前的注网状态。在模块运行过程中，主机需持续执行 **AT+COPS?**查询 COPS 结果，以便及时更新模块的注网状态。建议在模块完成初始网络注册之后，每 10 秒查询一次 COPS 结果。

3 主机拨号流程

3.1. 主机拨号流程图

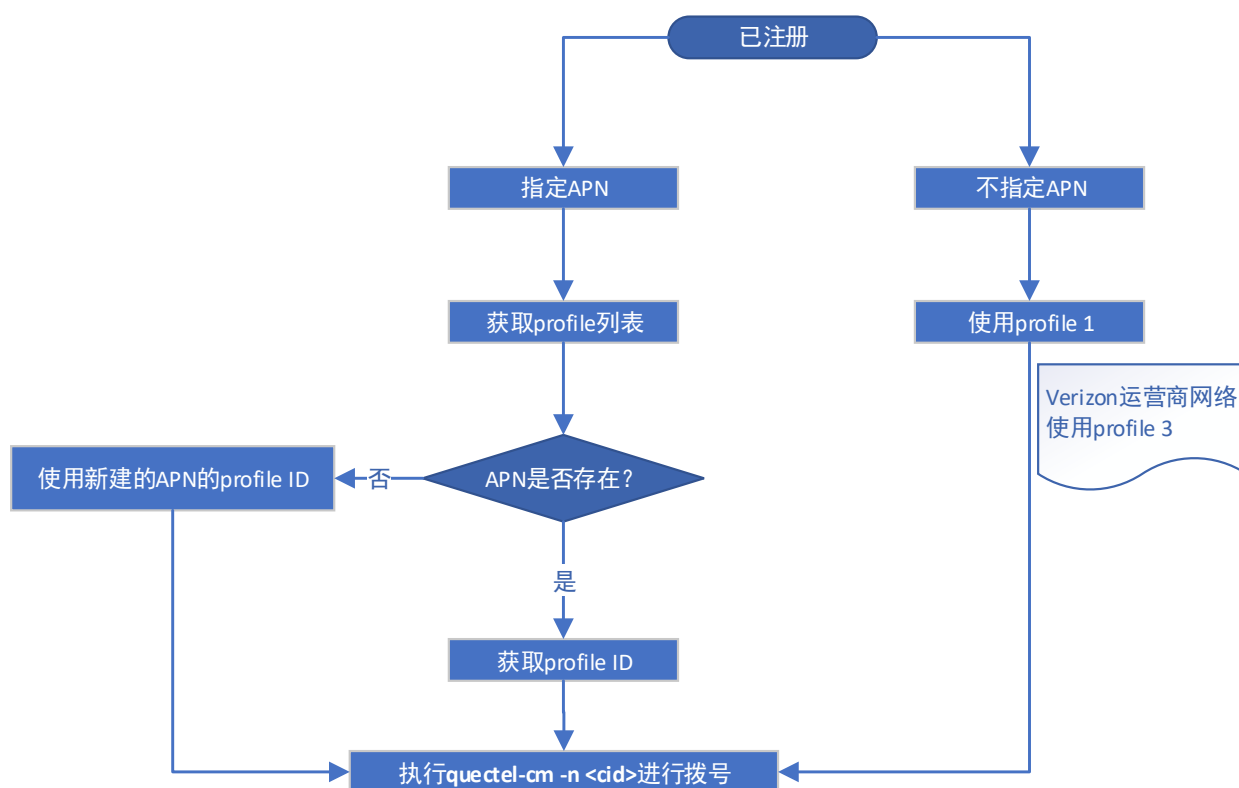


图 2: 主机拨号流程图

3.2. 检查模块注网状态

在进行拨号前，主机需先确认模块是否处于网络已注册的状态（可参考**第2章**进行确认）。若网络未注册，则拨号会失败。

3.3. 指定 APN 拨号处理流程

当主机需要指定拨号使用的 APN 时，需要先判断模块是否已经预置此 APN 的 profile。

- 若已预置，则应优先使用模块预置的 profile 进行拨号。
- 若未预置，则应新增一路 profile 并使用其进行拨号。

主机不能直接修改模块预置的 profile，直接修改会导致模块功能异常。

举例

//指定 APN 为 INTERNET 拨号。

AT+COPS?

+COPS: 0,0,"CHINA MOBILE CMCC",13

OK

AT+CGDCONT?

+CGDCONT: 1,"IPV4V6","", "0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0",0,0,0,0

+CGDCONT: 2,"IPV4V6","ims", "0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0",0,0,0,0

+CGDCONT: 3,"IPV4V6","CMNET", "0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0",0,0,0,0

+CGDCONT: 4,"IPV4V6","CMWAP", "0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0",0,0,0,0

+CGDCONT: 5,"IPV4V6","SOS", "0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0",0,0,0,1

OK

//不存在 INTERNET APN，且默认已经存在 5 个 APN，则新增第 6 个 APN。

AT+CGDCONT=6,"IPV4V6","INTERNET"

OK

AT+CGDCONT?

+CGDCONT: 1,"IPV4V6","", "0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0",0,0,0,0

+CGDCONT: 2,"IPV4V6","ims", "0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0",0,0,0,0

+CGDCONT: 3,"IPV4V6","CMNET", "0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0",0,0,0,0

+CGDCONT: 4,"IPV4V6","CMWAP", "0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0",0,0,0,0

+CGDCONT: 5,"IPV4V6","SOS", "0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0",0,0,0,1

+CGDCONT: 6,"IPV4V6","INTERNET", "0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0",0,0,0,0

OK

//在上位机命令行执行 **quectel-cm -n 6**，拨号第 6 路 APN。

3.4. 不指定 APN 拨号处理流程

当主机不需要或者不指定拨号要使用的 APN 时，主机可使用第 1 路 profile 进行拨号。

备注

针对 Verizon 运营商，应该使用第 3 路 profile，其 APN 应为 VZWINTERNET。

举例

//不指定 APN 为 INTERNET 拨号。

AT+COPS?

+COPS: 0,0,"CHINA MOBILE CMCC",13

OK

AT+CGDCONT?

+CGDCONT: 1,"IPV4V6","", "0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0",0,0,0,0

+CGDCONT: 2,"IPV4V6","ims", "0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0",0,0,0,0

+CGDCONT: 3,"IPV4V6","CMNET", "0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0",0,0,0,0

+CGDCONT: 4,"IPV4V6","CMWAP", "0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0",0,0,0,0

+CGDCONT: 5,"IPV4V6","SOS", "0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0",0,0,0,1

OK

//在上位机命令行执行 **quectel-cm -n 1**，拨号第 1 路 APN。

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_Series_AT_Commands_Manual

表 4：术语缩写

缩写	英文全称	中文全称
APN	Access Point Name	接入点名称
LTE	Long Term Evolution	长期演进
PIN	Personal Identification Number	个人识别码
RSRP	Reference Signal Received Power	参考信号接收功率
RSRQ	Reference Signal Received Quality	参考信号接收质量
RSSI	Received Signal Strength Indicator	接收信号强度指示
SIM	Subscriber Identity Module	用户识别卡
SINR	Signal to Interference plus Noise Ratio	信干扰加噪声比
WCDMA	Wideband Code Division Multiple Access	宽带码分多址移动通信系统