

# Quectel RM502Q-AE

采用 M.2 封装

专为 IoT/eMBB 应用而设计的

5G Sub-6 GHz 模块



## RM502Q-AE-AA

### 软件版本变更说明

#### 5G 模块系列

版本：RM502Q-AE-AA\_软件版本变更说明\_V1304\_01.201.01.201

日期：2023-11-16

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)。

## 免责声明

上海移远通信技术股份有限公司尽力确保本文档内容的完整性、准确性。除非其他有效协议另有规定，移远通信对本文档中的任何不准确性或遗漏之处或使用本文中获得的信息所造成的后果不承担任何责任。移远通信保留修订本文档和不时对内容进行更改的权利，且无义务将任何修订或更改通知任何人。任何人在升级软件版本之前，均应仔细阅读本声明，您可选择不升级软件版本，一旦升级，即被视为对本声明全部内容的认可和接受。

## 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 2023，保留一切权利。

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

## 目录

目录 .....	2
1. 版本信息 .....	3
2. 注意事项 .....	3
3. 版本变更历史 .....	4
3.1. 固件版本变更说明 .....	4
3.2. 新增功能 .....	4
3.3. 功能优化 .....	6
3.4. 已知问题 .....	10
4. 功能 .....	11

## 1. 版本信息

本文档为 RM502Q-AE-AA 的版本变更说明。当前版本包含的软件版本信息如下表所示。

名称	版本
固件	RM502QAEAAR13A04M4G_01.201.01.201

## 2. 注意事项

序号	描述
[1]	Windows10 系统 1903 及以上版本支持 SA MBIM 拨号。
[2]	该版本配置为单卡单待禁用卡 2，故没有 ESIM 界面显示。
[3]	新固件不能降级到 RM502QAEAAR13A03M4G_01.200.01.200 之前的版本，否则模块将无法正常工作。
[4]	为延长 Flash 使用寿命，建议：开关机、CFUN 切换、SIM 卡热插拔、双卡切换、重复执行设置 NVM 的命令总次数每天不要超过 30 次。
[5]	不建议直接修改预置的 APN Profile。请按照 CID 数字顺延创建新的 APN Profile。假设用户修改了已经加入了特定的属性的 IMS、SOS 等 APN Profile，修改后这些属性隐而不见，导致该 Profile 仍然不可使用。
[6]	FOTA 升级过程中需要保障模块稳定的供电。若在模块升级过程中发生断电，有小概率造成模块 flash 损坏。
[7]	M.2 封装无 SPI，SLIC 无法挂载在模块上。

### 3. 版本变更历史

#### 3.1. 固件版本变更说明

固件版本	描述
RM502QAEAAAR13A04M4G_01.201.01.201	量产版本
RM502QAEAAAR13A04M4G_01.200.01.200	量产版本
RM502QAEAAAR13A03M4G_01.200.01.200	量产版本
RM502QAEAAAR13A03M4G_01.001.01.001	量产版本
RM502QAEAAAR13A02M4G_01.002.01.002	仅供发样
RM502QAEAAAR13A02M4G_01.001.01.001	量产版本
RM502QAEAAAR13A01M4G_01.001.01.001	仅供发样

#### 3.2. 新增功能

##### RM502QAEAAAR13A04M4G\_01.201.01.201

功能项	简要描述
GENERAL	<p>新增如下 AT 命令：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <b>AT+QNWCFG="nr5g_mimo_info"</b>, 用于启用或禁用查询 5G 上行和下行 MIMO 信息。</li><li>● <b>AT+QRSSI</b>, 用于获取模块当前服务网络的 RSSI。</li></ul>

##### RM502QAEAAAR13A04M4G\_01.200.01.200

功能项	简要描述
/	/
NETWORK	为保障模块仅用于民用，通过技术手段在特定区域限制模块的正常注网。

**GENERAL** 新固件不能降级到之前的版本，否则模块将无法正常工作。

- GENERAL** 新增如下 AT 命令：
- **AT+QNWCFG="ledmode"**, 用于配置网络灯的闪烁模式。
  - **AT+QWDSCFG="operator\_reserved\_pco"**, 用于配置 PCO。
  - **AT+QNWCFG="nr5g\_4mimo\_enable"**, 用于控制 NR5G 频段的 4\*MIMO。
  - **AT+QNWCFG="nitz\_ons"**, 用于从 NITZ 中获取 PLMN 长名称和 PLMN 短名称。

### RM502QAEAAAR13A03M4G\_01.001.01.001

功能项	简要描述
<b>GENERAL</b>	开启 Commercial-Reliance MBN 的 5G 功能并修改 MBN 日期为 202210211。
<b>GENERAL</b>	新增如下 AT 命令：

- **AT+QMTPF**, 用于支持 MTPE 功能;
- **AT+QFOTAPID**, 用于配置 FOTA 使用的 Profile ID。

### RM502QAEAAAR13A02M4G\_01.002.01.002

功能项	简要描述
<b>GENERAL</b>	新增如下 AT 命令：
<b>GENERAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>AT+QSIMCFG="dual_slot_status"</b>, 用于查询插入双 SIM 卡时的相关参数;</li> <li>● <b>AT+QCALLCFG="ussd_config"</b>, 用于配置 USSD 的 URC 上报格式。</li> </ul>

### RM502QAEAAAR13A02M4G\_01.001.01.001

功能项	简要描述
<b>NETWORK</b>	新增 <b>AT+QNWCFG="ul_data_path"</b> , 用于查询上行数据路径。
<b>NETWORK</b>	新增 <b>AT+QNETRC</b> , 用于查询 ESM、EMM 和 NR5GMM 错误码并控制相应的 URC 上报。
<b>NETWORK</b>	增加 <b>AT+QNWCFG="clr_rplmn"</b> 用以删除 SIM 卡中的 RPLMN 信息。
<b>DFOTA</b>	添加判断, 将 FOTA URL 长度限定在 512 字节。
<b>DFOTA</b>	新增在 Debug 口上报 DFOTA 升级进度功能。
<b>GENERAL</b>	新增 <b>AT+QNWCFG="sysmode"</b> , 用于查询 Sysmode 和 Submode。
<b>GENERAL</b>	支持 RTL8211E。
<b>GENERAL</b>	新增 <b>AT+QGPAPN</b> , 用以获取当前实际使用的 APN。
<b>GENERAL</b>	支持 NR T+T 频段组合。
<b>GENERAL</b>	默认关闭 GEA1 算法功能。
<b>GENERAL</b>	新增 <b>AT+QSVN</b> , 用于获取 IMEISV。

<b>GENERAL</b>	新增 <b>AT+QMAP="sfe"</b> , 用于控制软件加速功能。
<b>GENERAL</b>	新增 <b>AT+QNWCFG="rrc_state"</b> , 用于查询 RRC 状态。
<b>GENERAL</b>	新增 <b>AT+QNWCFG="msisdn"</b> , 用于获取网络下发的 MSISDN。
<b>GENERAL</b>	新增 <b>AT+QIMSCFG="ims_status"</b> , 用于查询当前 IMS 的注册情况并设置是否开启 IMS 注册情况的 URC 上报。
<b>SIMCARD</b>	新增 <b>AT+QSIMCFG="ATR"</b> , 用于获取 ATR 值。 Added <b>AT+QSIMCFG="ATR"</b> to query the ATR value.
<b>RM502QAEAAAR13A01M4G_01.001.01.001</b>	
功能项	简要描述
<b>Secure Boot</b>	使能 Secure Boot 功能

### 3.3. 功能优化

<b>RM502QAEAAAR13A04M4G_01.201.01.201</b>	
功能项	简要描述
<b>NETWORK</b>	解决 <b>AT+QICSGP</b> 中参数<APN>的长度为 63 字节时报错的问题。
<b>NETWORK</b>	解决执行 <b>AT+QENG</b> , 返回的无效值显示为 -32768 而不是 “-” 的问题。
<b>GENERAL</b>	解决 DHCP Relay 无法使用的问题。
<b>RM502QAEAAAR13A04M4G_01.200.01.200</b>	
功能项	简要描述
<b>NETWORK</b>	修改 <b>AT+QNWCFG="lte_tx_pwr"</b> 返回值中的<SRS_tx_pwr>取值。
<b>NETWORK</b>	解决某些情况下 <b>AT+CREG</b> 、 <b>AT+CEREG</b> 、 <b>AT+CGREG</b> 和 <b>AT+C5GREG</b> 查询的注册状态不正确的问题。
<b>NETWORK</b>	解决在某些场景下 <b>AT+QNWLOCK</b> 不能生效的问题。
<b>QMI</b>	解决模块在某些 Suspend 场景下不能正确响应主机侧发来的 QMI 请求的问题。
<b>USB</b>	解决 PCIe 接口未被识别的情况下通过 USB AT 端口执行 AT 命令无响应的问题。
<b>GENERAL</b>	解决在断开拨号时通过 <b>AT+QGDNRNCNT</b> 查询的 Rx 流量值突变的问题。
<b>GENERAL</b>	优化网关地址分配策略。

## RM502QAEALAR13A03M4G\_01.200.01.200

功能项	简要描述
NETWORK	扩展 <b>AT+QNWCFG="ssb_beam_id"</b> , 增加<RSRQ>和<PCID>参数, 并获取当前测量到的所有 beam 信息。
GENERAL	解决由于 URC 上报端口被限制, 导致仅能通过 USB AT 端口、USB Modem 端口和 UART1 发送 URC 的问题。
GENERAL	解决执行 <b>AT+QROUTINGBH</b> 返回值错误的问题。
GENERAL	解决 <b>AT+QCFG="CLAT"</b> 的返回值概率性不正确的问题。

## RM502QAEALAR13A03M4G\_01.001.01.001

功能项	简要描述
GNSS	解决 <b>AT+QGPSCFG="glonassnmeatype"</b> 配置重启不生效的问题。
NETWORK	解决在 NSA 下执行 <b>AT+QNWINFO</b> 无法返回 NSA 网络信息的问题。
NETWORK	优化 <b>AT+QNWPREFCFG="rat_acq_order"</b> 的查询结果, 确保其返回的 RAT 均为模块支持的 RAT。
GENERAL	解决在 USB 热插拔时可能发生的 MBIM 黄标的问题。
GENERAL	扩展 <b>AT+QSINR</b> , 用于获取 NSA 网络下的 SINR 值。
GENERAL	修复 <b>AT+QSCAN</b> 返回值 RSRP 和 RSRQ 在某些情况下为空的问题。
GENERAL	解决 <b>AT+QENG="servingcell"</b> 查询 LTE 小区 SINR 值错误的问题。
GENERAL	解决在某些情况下 <b>AT+COPS=?</b> 查询运营商名称信息错误的问题。
GENERAL	解决执行 <b>AT+QNWPREFCFG</b> 后再立即执行 <b>AT+QSCAN</b> 会导致模块无法正常工作的问题。

## RM502QAEALAR13A02M4G\_01.002.01.002

功能项	简要描述
NETWORK	解决在 NSA 网络下, 使用 <b>AT+QENG="servingcell"</b> 查询 5G 辅小区的 SINR 值错误的问题。
GENERAL	优化 <b>AT+QCACINFO</b> 的处理逻辑, 使其仅在注网状态下执行该命令后返回参数。
GENERAL	解决不支持 NSA 下使用 <b>AT+QNWCFG="freq_info"</b> 查询 LTE 的上行频率的问题。
GENERAL	解决 NSA 模式下 <b>AT+QNWCFG="ctrl_plane_dly"</b> 返回值错误的问题
GENERAL	扩展 <b>AT+QENDC</b> , 增加参数<5G_UWB>并支持 URC 上报。
DFOTA	解决模块进行 DFOTA 升级, 下载差分包完成后, 掉口后出现无法识别 USB 口, 待升级结束, 可以识别到 USB 口, 整个过程没有升级进度 URC 上报的问题。

## RM502QAEALAR13A02M4G\_01.001.01.001

功能项	简要描述
NETWORK	解决了 <b>AT+QSCAN</b> 输出错误的 PLMN 信息的问题。
NETWORK	扩展 <b>AT+QSCAN</b> 以支持在 LTE 下查询更多的参数。
NETWORK	解决了禁用 NSA 网络后，执行 <b>AT+QENG</b> 依然可以查询到 NSA 信息的问题。
NETWORK	扩展 <b>AT+QCAINFO</b> ，用于支持 NSA 和 SA。
NETWORK	优化了 <b>AT+QRSRP</b> ，支持 NSA 下查询 RSRP。
NETWORK	解决了 <b>AT+QNWCFG="lte_band_priority"</b> 在未配置 LTE 频段优先级时报错的问题。
NETWORK	解决了 <b>AT+QENG="servingcell"</b> 在未插入 SIM 卡时，驻留的小区不显示的问题。
NETWORK	扩展 <b>AT+QCAINFO</b> ，新增参数 <b>&lt;ul_configured&gt;</b> 、 <b>&lt;ul_bandwidth&gt;</b> 和 <b>&lt;ul_earfcn&gt;</b> 。
NETWORK	解决在 NSA 下执行 <b>AT+QENG="servingcell"</b> 返回值异常的问题。
NETWORK	解决了执行 <b>AT+QCAINFO</b> 返回值错误的问题。
NETWORK	解决了 <b>AT+QNETINFO="servingcell"</b> 返回的 MCC 和 MNC 均为无效值的问题。
NETWORK	优化了 <b>AT+QRSRP</b> ，返回值中使用-32768 代表无效值。
NETWORK	修复 NSA 下 <b>AT+QENG="servingcell"</b> 返回 <b>&lt;ARFCN&gt;</b> 为无效值的问题。
NETWORK	优化了 <b>AT+COPS</b> 对 ENDC 注册结果的判断。
NETWORK	修复某些情况下 <b>AT+QSCAN=3,1</b> 不显示 5G 小区信息的问题。
NETWORK	修复 <b>AT+QSCAN</b> 无法查询到 LTE 小区信息的问题。
NETWORK	扩展 <b>AT+QSCAN</b> ，支持查询 LTE 小区带宽信息和 5G 小区 SSB SCS 信息。
GENERAL	解决模块关机时未删除 MPDN 规则导致影响下一次开机时模块配置的问题。
GENERAL	解决了在专网场景下频繁拨号失败导致概率性出现掉线重连的问题。
GENERAL	解决了配置为通过所有端口上报 URC 后，发现 AT 口无法正常工作的问题。
GENERAL	扩展 <b>AT+QGPAPN</b> 以支持查询 IP 地址等信息。
GENERAL	修改 <b>AT+QGPAPN</b> ，使其适配 NSA 网络。
GENERAL	优化了 IMEI 防篡改功能。
GENERAL	解决了在 SA 网络下进行多路拨号后，通过 <b>AT+QGPAPN</b> 仅能查询到一路 APN 的问题。

<b>GENERAL</b>	解决了 <b>AT+QCFG="pdp/duplicatechk"</b> 配置重启后不生效的问题。
<b>GENERAL</b>	修复了 5G-ATT 和 Telstra_Australia_Commercial MBN 的 APN 配置错误的问题。
<b>GENERAL</b>	解决了配置 <b>AT+C5GREG=1</b> 后, 当模块从 LTE 切换到 NR5G 时无 URC <b>+C5GREG: &lt;stat&gt;</b> 上报的问题。
<b>GENERAL</b>	优化了模块与 RTL8125 PHY 的适配性。
<b>GENERAL</b>	解决了由于 <b>AT+QNWCFG="lte_ambr"</b> 返回的 <b>&lt;APN_name&gt;</b> 为 x 的问题。
<b>GENERAL</b>	解决了在德国实网下来电号码无法识别的问题。
<b>GENERAL</b>	更新 Telstra_Australia_Commercial 的 MBN, 更新后的日期为 202201111。
<b>GENERAL</b>	解决了 <b>AT+QSPN</b> 在限制服务上返回错误信息的问题。
<b>GENERAL</b>	优化 <b>AT+QETH</b> 命令集, 以扩展对 PCIe 接口以太网 PHY 属性配置的支持。
<b>GENERAL</b>	调整 B38/B40/B41/B42/B43 输出功率为 26dBm, 符合 PC2。
<b>GENERAL</b>	解决了模块注册上 5G SA 时, <b>AT+COPS=?</b> 返回结果中当前注册的运营商的 <b>&lt;stat&gt;</b> 参数错误的问题。
<b>GENERAL</b>	优化 <b>AT+QMAP="LANIP"</b> , 使其能立即生效。
<b>GENERAL</b>	修复在使用某些特殊 SIM 卡时 <b>AT+QNWCFG="clr_rplmn"</b> 清除 RPLMN 不生效的问题。
<b>GENERAL</b>	解决开启 Secure Boot 且删除 Simlock 配置文件后无法识别 SIM 卡的问题。
<b>GNSS</b>	解决了查询 <b>AT+QGPSCFG="plane"</b> 为返回值 <b>&lt;plane&gt;</b> 为 0 时, 输入 <b>AT+QGPS=2</b> 无 NMEA 语句输出的问题。
<b>GNSS</b>	解决了模块在休眠唤醒后 GNSS 功能被关闭的问题。
<b>LWM2M</b>	解决了执行 <b>AT+CFUN=1,1</b> 并重启模块后 LwM2M 无法正常启动的问题。
<b>SIMCARD</b>	解决了在热插拔模式下, 切换不同运营商的 SIM 卡, 短信中心地址仍不变的问题。
<b>SIMCARD</b>	解决了执行 <b>AT+CGLA</b> 后因 QMI 内存资源不足导致返回 ERROR 的问题。
<b>SIMCARD</b>	解决当 eSIM 未激活 Profile 时打开 SIM 通道失败的问题。
<b>USB</b>	解决了 USB GSI 接口连接 IPA 管道低概率失败的问题。

RM502QAEAAAR13A01M4G\_01.001.01.001

功能项	简要描述
/	/

### 3.4. 已知问题

功能项	问题描述
/	/

#### 备注

验证环境如下所示。更多详情，请联系移远通信技术支持。

Windows 系统:

USB 驱动: Quectel\_LTE&5G\_Windows\_USB\_Driver\_V2.2.4.zip

Qflash 工具: QFlash\_V5.3

Linux 系统:

QMI\_WWAN 驱动: Quectel\_Linux&Android\_QMI\_WWAN\_Driver\_V1.2.2.zip

GobiNet 驱动: Quectel\_Linux&Android\_GobiNet\_Driver\_V1.6.3.zip

PCIE 驱动: Quectel\_Linux\_PCIE\_MHI\_Driver\_V1.3.5.zip

QFirehose 工具: Quectel\_LTE&5G\_QFirehose\_Linux&Android\_V1.4.5.3.zip

Quectel-CM 工具: Quectel\_QConnectManager\_Linux\_V1.6.0.26.zip

QLog 工具: Quectel\_QLog\_Linux&Android\_V1.5.zip

## 4. 功能

类别	功能项	支持的起始版本号	备注
Basic Function	SMS	RM502QAEAAR13A01M4G_01.001.01.001	/
	NETWORK	RM502QAEAAR13A01M4G_01.001.01.001	/
Protocol Function	QMI	RM502QAEAAR13A01M4G_01.001.01.001	/
	LwM2M	RM502QAEAAR13A02M4G_01.001.01.001	/
Interface Function	USB	RM502QAEAAR13A01M4G_01.001.01.001	/
	MBIM	RM502QAEAAR13A01M4G_01.001.01.001	/
	RmNet	RM502QAEAAR13A01M4G_01.001.01.001	/
	PCIE	RM502QAEAAR13A01M4G_01.001.01.001	/
Locate Function	AGPS	RM502QAEAAR13A01M4G_01.001.01.001	/
Upgrade Function	DFOTA	RM502QAEAAR13A01M4G_01.001.01.001	/
SIM Function	(U)SIM Detection	RM502QAEAAR13A01M4G_01.001.01.001	/
	RF RX FTM	RM502QAEAAR13A01M4G_01.001.01.001	/
Special Function	RF TX FTM	RM502QAEAAR13A01M4G_01.001.01.001	/
	Low Power	RM502QAEAAR13A01M4G_01.001.01.001	/
	Thermal Mitigation	RM502QAEAAR13A01M4G_01.001.01.001	/
5G Function	5G	RM502QAEAAR13A01M4G_01.001.01.001	/

## 公司简介

上海移远通信技术股份有限公司是全球领先的 5G、LTE/LTE-A、NB-IoT/LTE-M、车载前装、安卓智能、GSM/GPRS、WCDMA/HSPA(+)和 GNSS 模组供应商，同时也是全球首个符合 3GPP R13 标准的 NB-IoT 模组厂商。

