

EP06&EG06&EM06 系列

AT&T 3G 退网软件配置指导

LTE-A 模块系列

版本：1.0

日期：2021-09-07

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软件、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。

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 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	变更表述
-	2021-06-19	Jarvis FENG	文档创建
1.0	2021-09-07	Jarvis FENG	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
2 背景与技术	8
2.1. 背景	8
2.2. 技术	9
2.2.1. Voice Centric	9
2.2.2. Data Centric	9
3 软件配置	10
3.1. 终端设备为 Data Only	10
3.2. 终端设备为 Voice + Data 且不需要漫游	11
3.3. 终端设备为 Voice + Data 且需要漫游	12
4 常见问题及解决方案	14
4.1. 无法确认(U)SIM 卡 IMSI	14
4.2. 不同状态的终端设备的处理建议	14
4.2.1. 正在使用的设备	14
4.2.2. 针对认证中的设备	15
4.2.3. 针对计划中的设备	15
5 附录 参考文档及术语缩写	16

表格索引

表 1: IMSI 列表	14
表 2: 参考文档	16
表 3: 术语缩写	16

图片索引

图 1: AT&T 3G 网络退网解决方案.....	8
图 2: Data Only 设备软件配置流程图.....	10
图 3: Voice + Data 设备且无需漫游的软件配置流程图	11
图 4: Voice + Data 设备且需要漫游的软件配置流程图	13

1 引言

AT&T 将已通知移远通信其将于 2022 年 2 月 22 日关闭 3G 网络。由于移远通信智能模块默认的 `ue_usage_setting`（UE 的使用设置）为 `Voice Centric`（语音为中心），AT&T 关闭 3G 网络后，如果用户设备无法获取 VoLTE 服务，届时设备将出现无服务的情况。因此，在进行 AT&T 认证和实网使用时，移远通信及其客户需修改对应的软件配置。

本文档介绍了将移远通信适用模块的 `ue_usage_setting` 修改为 `Data Centric` 的软件配置方法、常见问题及解决方案，以满足 AT&T 3G 网络退网解决方案的要求。

受影响的模块如下：

- EP06-A
- EG06-A
- EM06-A

备注

如果确定终端设备不会使用 AT&T，则无需做任何修改，保持默认的软件配置即可。

2 背景与技术

本章节主要介绍了 AT&T 3G 网络退网的相关背景与技术。

2.1. 背景

AT&T 将在 2022 年 2 月 22 日将 3G 网络退网，下图为 AT&T 要求的关于 3G 网络退网的解决方案。

<CDR-IOT-180> Data Only module and device configuration

Summary: Cat 1 and above Data Only (DO) modules and devices shall operate in CS/PS mode 2 (3GPP TS 24.301, section 4.3.1) and perform combined EPS/IMSI Attach & TAU with the Additional Update Type set to “SMS only” (3GPP TS 24.301, section 9.9.3.0B). Per 3GPP TS 24.301, sections 8.2.4.13 and 8.2.29.19, UE Usage and Voice Domain Reference Information Elements (IEs) are omitted for a data-only product.

<CDR-IOT-190> Data + Voice module and device UE Usage and Voice Domain Preference Setting

Summary: Cat 1 and above Data + Voice modules and devices shall operate in CS/PS mode 2 (3GPP TS 24.301, section 4.3.1) and perform combined EPS/IMSI Attach & TAU with UE’s Usage Setting of “Data centric”. Voice Domain Preference for E-UTRAN shall be set to either “IMS PS Voice preferred, CS Voice as secondary” or “IMS PS Voice Only” depending on the support of CS voice in the product. Modules and devices set to “IMS PS Voice only” shall also include the Additional Update Type set to “SMS only” (3GPP TS 24.301, section 9.9.3.0B).

图 1: AT&T 3G 网络退网解决方案

2.2. 技术

2.2.1. Voice Centric

若 ue_usage_setting 为 Voice Centric，则设备必须在当前 RAT 中具备语音服务。如下为设备驻留 RAT 的三种场景。

1. 当设备注册 LTE、网络端回复注册消息为 EPS/IMSI 联合注册、且网络支持 CS 服务（2G 和 3G 网络）时，那么设备可驻留在该 RAT。
2. 当设备注册 LTE、网络端回复注册消息为 EPS/IMSI 联合注册、但网络不支持 CS 服务（2G 或 3G 网络）时，那么设备将检查能否获取 VoLTE 服务：
 - 若成功获取 VoLTE 服务，则设备可驻留在该 RAT，且同时支持数据和语音服务；
 - 若无法获取 VoLTE 服务，则设备将限制当前 RAT，并搜索支持的 2G 和 3G 网络 RAT，以获取语音服务。若未搜索到 2G/3G 网络，则设备进入无服务状态（无数据或语音服务）。
3. 当设备注册 LTE 且网络端回复注册消息为 EPS only 时，那么设备将检查能否获取 VoLTE 服务：
 - 若成功获取 VoLTE 服务，则设备将驻留在该 RAT；
 - 若无法获取 VoLTE 服务，则设备将限制当前 RAT，并搜索支持的 2G 和 3G 网络 RAT，以获取语音服务。若未搜索到 2G/3G 网络，则设备进入无服务状态（无数据或语音服务）。

2.2.2. Data Centric

若 ue_usage_setting 为 Data Centric，则设备必须在当前 RAT 中具备数据服务。如下为设备驻留 RAT 的三种场景。

1. 当设备注册 LTE、网络端回复注册消息为 EPS/IMSI 联合注册、且网络支持 CS 服务（2G 和 3G 网络）时，那么设备可驻留在该 RAT。设备同时支持语音与数据服务。
2. 当设备注册 LTE、网络端回复注册消息为 EPS/IMSI 联合注册、但网络不支持 CS 服务（2G 或 3G 网络）时，那么设备将检查能否获取 VoLTE 服务：
 - 若成功获取 VoLTE 服务，则设备可驻留在该 RAT，且同时支持数据和语音服务；
 - 若无法获取 VoLTE 服务，则设备可驻留在该 RAT，且仅支持数据服务。
3. 当设备注册 LTE、网络端回复注册消息为 EPS only 时，那么设备将检查能否获取 VoLTE 服务：
 - 若成功获取 VoLTE 服务，则设备可驻留在该 RAT，且同时支持数据和语音服务；
 - 若无法获取 VoLTE 服务，则设备可驻留在该 RAT，且仅支持数据服务。

3 软件配置

本章节将依据终端设备的类型以及应用场景介绍将终端设备 `ue_usage_setting` 配置为 AT&T 要求的 Data Centric 的流程。

3.1. 终端设备为 Data Only

如果终端设备为 Data Only (仅支持数据), 不需要语音服务 (语音服务包含 2G/3G 下的 CS 语音及 LTE 下的 VoLTE 功能), 可按照如下流程在 MCU 上将模块 `ue_usage_setting` 修改为 Data Centric (无需判断运营商信息以及是否漫游)。

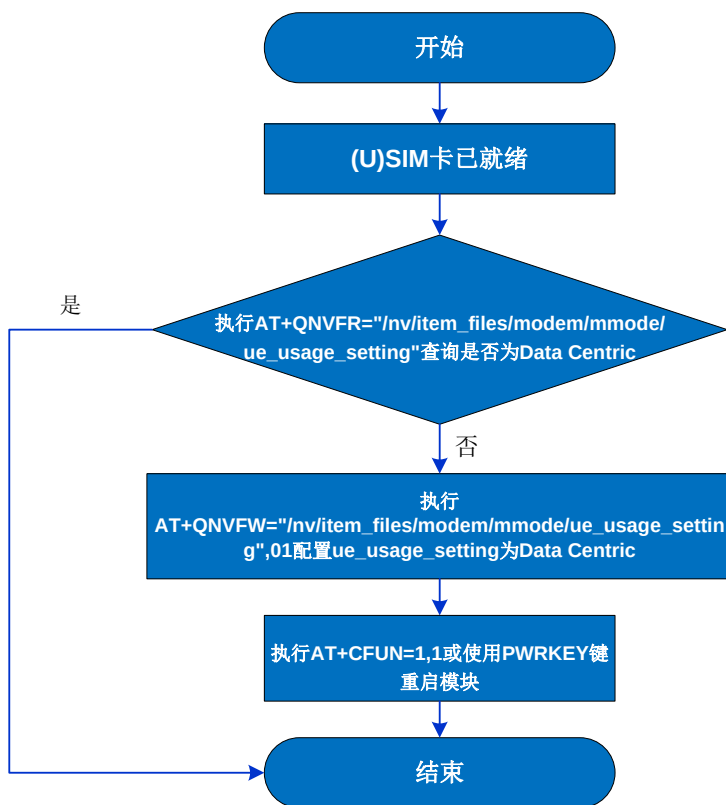


图 2: Data Only 设备软件配置流程图

检查 `ue_usage_setting` 是否配置为 AT&T 要求的 Data Centric。若未配置为 Data Centric, 则执行 `AT+QNVFW="/nv/item_files/modem/mmode/ue_usage_setting',01` 配置 `ue_usage_setting` 为 Data Centric。

```

AT+QNVFR="/nv/item_files/modem/mmode/ue_usage_setting" //查询当前配置。
+QNVFR: 00 //01 表示 Data Centric, 00 表示 Voice Centric。

OK
AT+QNVFW="/nv/item_files/modem/mmode/ue_usage_setting",01 //配置 ue_usage_setting 为
OK //Data Centric。
    
```

有关上述 AT 命令的详细信息，请联系移远通信技术支持（support@quectel.com）。

3.2. 终端设备为 Voice + Data 且不需要漫游

如果终端设备为 Voice + Data（同时支持语音和数据服务），且需要语音服务（语音服务包含 2G/3G 下的 CS 语音及 LTE 下的 VoLTE 功能），同时无漫游场景，如已插入加拿大 Telus 运营商(U)SIM 卡的设备仅在 Telus 网络下使用，插入 AT&T (U)SIM 卡的设备仅在 AT&T 网络下使用，可以按照如下流程图在 MCU 上将模块 ue_usage_setting 修改为 Data Centric（仅需判断运营商信息）。

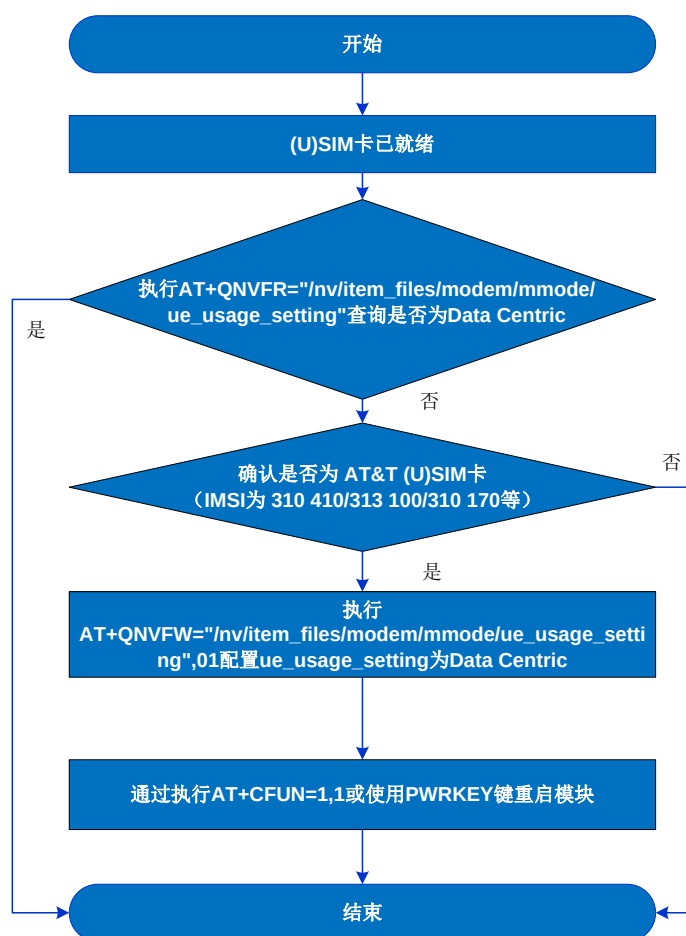


图 3: Voice + Data 设备且无需漫游的软件配置流程图

检查 ue_usage_setting 是否配置为 AT&T 要求的 Data Centric。若未配置为 Data Centric，则执行 AT+QNVFW="/nv/item_files/modem/mmode/ue_usage_setting",01 将其配置为 Data Centric。

```
AT+QNVFR="/nv/item_files/modem/mmode/ue_usage_setting" //查询当前配置。
+QNVFR: 00 //01 表示 Data Centric，00 表示 Voice Centric。

OK
AT+QNVFW="/nv/item_files/modem/mmode/ue_usage_setting",01 //配置 ue_usage_setting 为
Data Centric。

OK
```

执行 AT+CIMI，通过返回的 IMSI 值的前六位（是否为 310410 /313100/310170/310150 等）可判断当前(U)SIM 卡的运营商是否为 AT&T 或 FirstNet。关于如何通过 IMSI 值判断运营商，详见第 4.1 章。

也可以执行 AT+QMBNCFG="List" 查询当前已激活的 MBN 中是否包含 AT&T，示例如下：

```
AT+QMBNCFG="List" //查询当前 MBN 信息。
+QMBNCFG:"List",0,0,0,"ROW_Generic_3GPP",0x0501081F
+QMBNCFG: "List",1,1,1,"VoLTE-ATT",0x0501033C,201909271 //AT&T 已激活。

OK
```

备注

1. 有关 AT+CIMI 和 AT+COPS? 的详细信息，详见文档 [1]。
2. 有关 AT+QMBNCFG="List" 的详细信息，详见文档 [2]。

3.3. 终端设备为 Voice + Data 且需要漫游

如果终端设备为 Voice + Data（同时支持语音与数据），需要语音服务（语音服务包含 2G/3G 下 CS 语音及 LTE 下 VoLTE 功能），同时设备插入的其他运营商（如加拿大 Telus）(U)SIM 卡或者虚拟运营商漫游到 AT&T 网络下时，可以按照如下流程图在 MCU 上将模块 ue_usage_setting 修改为 Data Centric（需判断运营商信息以及是否漫游）：

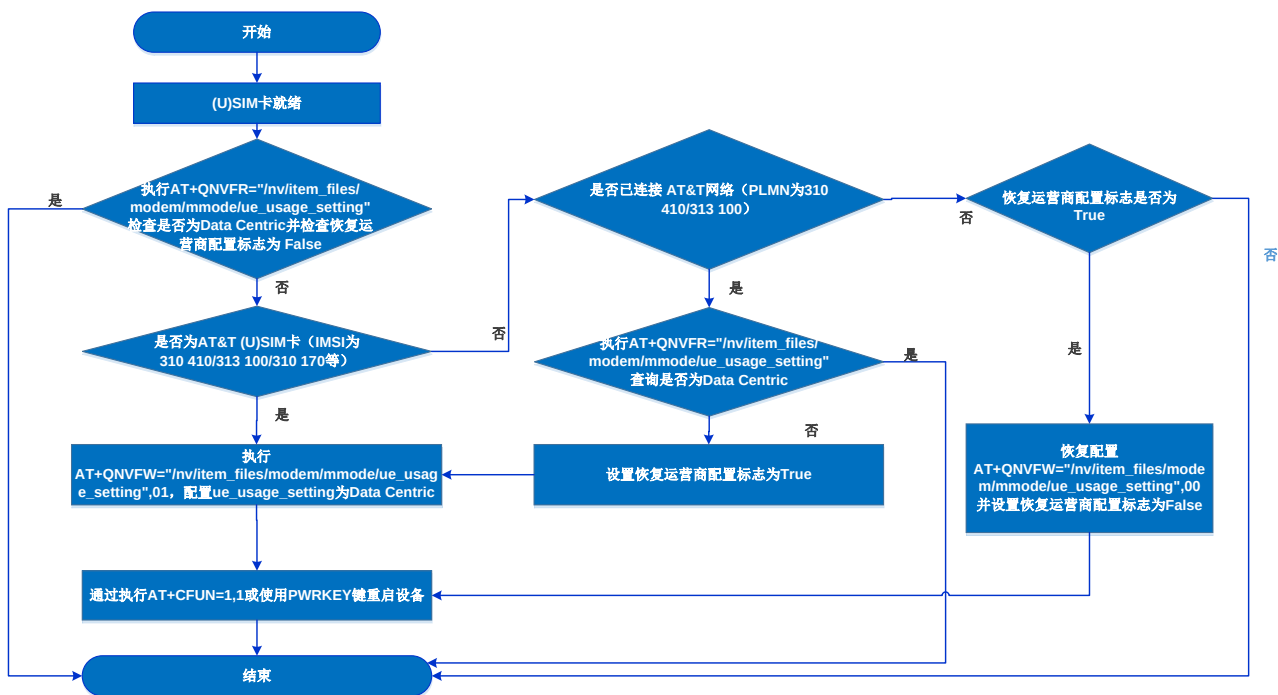


图 4: Voice + Data 设备且需要漫游的软件配置流程图

可按照第3.2章的操作，依次执行相关命令。

执行 **AT+COPS?** 可以查询当前所有网络运营商信息，查看注册状态是否为已注册，并确认 PLMN 信息是否为 310410/313100。

备注

1. 有关 **AT+COPS?** 的详细信息，详见文档 [1]。
2. 该方案不适用漫游场景下切换不同运营商(U)SIM 卡的情况。由于 MCU 获取(U)SIM 卡切换状态切换及刷新 MBN 比较困难，不建议在 MCU 实现该方案。

4 常见问题及解决方案

4.1. 无法确认(U)SIM 卡 IMSI

AT&T、FirstNet 和 Cricket (U)SIM 卡的 IMSI 列表如下表所示。遇到列表中的某一个 IMSI 时，需要将终端设备 ue_usage_setting 配置为 AT&T 要求的 Data Centric。

表 1: IMSI 列表

(U)SIM 卡	IMSI
AT&T	310 030
	310 170
	310 280
	310 410
	310 560
	311 180
	310 950
FirstNet	313 100
	312 670
	313 130
	313 140
Cricket	310 150

4.2. 不同状态的终端设备的处理建议

4.2.1. 正在使用的设备

针对正在使用的设备，建议使用虚拟运营商的用户不区分设备是否为 Data Only，直接按照第 3.1 章进行操作。用户也可以根据各运营商的要求按照第 3 章的软件配置方案进行操作。

4.2.2. 针对认证中的设备

针对认证中的设备，建议优先使用移远通信在 2021 年 8 月以后交付的模块，以便可以直接使用移远通信完整的 3G 退网解决方案。如果认证计划早于 2021 年 8 月，则建议按照第 3 章的软件配置方案由 MCU 程序端进行处理。

备注

请联系移远通信技术支持获取完整的 3G 退网解决方案（包含 AT&T 3G 退网）。

4.2.3. 针对计划中的设备

针对计划立项的设备，建议优先使用移远通信在 2021 年 8 月以后的交付的模块，从而可直接使用移远通信完整的 3G 退网解决方案。

5 附录 参考文档及术语缩写

表 2：参考文档

文档名称
[1] Quectel_EP06&EG06&EM06_Series_AT_Commands_Manual
[2] Quectel_LTE-A(Q)_Series_IMS_Application_Note

表 3：术语缩写

缩写	英文全称	中文全称
CS	Circuit Switching	电路交换
EPS	Evolved Packet System	演进型分组系统
IMS	IP Multimedia Subsystem	IP 多媒体子系统
IMSI	Internation Mobile Subscriber Identity	国际移动用户识别码
LTE	Long-Term Evolution	长期演进
MCU	Microcontroller Unit/Microprogrammed Control Unit	微型控制单元/微程序控制器
PLMN	Public Land Mobile Network	公共陆地移动网络
RAT	Radio Access Technology	无线接入技术
(U)SIM	(Universal) Subscriber Identity Module	（通用）用户身份识别模块
UE	User Equipment	用户设备
VoLTE	Voice over Long-Term Evolution	长期演进语音承载