



EP06&EG06&EM06 系列

数据拨号应用指导

LTE-A 模块系列

版本：1.0

日期：2022-09-17

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。

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 2022，保留一切权利。

Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2022.

文档历史

修订记录

版本	日期	作者	变更表述
-	2022-05-13	Ozzy ANG	文档创建
1.0	2022-09-17	Ozzy ANG	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 数据拨号类型	8
2.1. 数据拨号场景分类	8
2.2. 数据拨号方式	9
3 数据拨号步骤	10
3.1. NDIS 拨号 (USB + TE + Windows + QMI)	10
3.2. QMI_WWAN 拨号 (USB + TE + Linux + QMI)	11
3.3. GobiNet 拨号 (USB + TE + Linux + QMI)	12
3.4. MBIM 拨号 (USB + TE + Linux + MBIM)	13
3.5. MBIM 拨号 (USB + TE + Windows + MBIM)	14
3.6. ECM 拨号 (USB + AP + Linux)	15
3.7. ECM 拨号 (USB + AP + Windows)	15
4 附录 参考文档及术语缩写	17

表格索引

表 1: 拨号条件及对应拨号方式	9
表 2: 参考文档	17
表 3: 术语缩写	17

图片索引

图 1: 确认驱动安装成功	10
图 2: NDIS 拨号 (USB + TE + Windows + QMI)	10
图 3: MBIM 拨号 (USB + TE + Windows + MBIM)	14
图 4: ECM 拨号 (USB + AP + Windows)	16

1 引言

移远通信 LTE-A 系列模块 EP06 系列、EG06 系列和 EM06 系列支持数据拨号功能，本文档介绍模块支持的数据拨号方式以及各数据拨号方式的拨号步骤和注意事项。

2 数据拨号类型

2.1. 数据拨号场景分类

1. 按照数据拨号中主机和模块之间的通信方式分类:

- 1) QMI 通信类（应用层通信协议）
- 2) MBIM 通信类（应用层通信协议）
- 3) 无通信（标准接口底层通信协议：Ethernet、Wi-Fi 等）

2. 按照数据拨号使用的接口种类区分: USB

3. 按照数据拨号中拨号发起者分类:

- 1) 主机发起 – TE
- 2) 模块自行发起 – AP

4. 按照数据拨号中主机操作系统分类:

- 1) Windows
- 2) Linux（Android）

2.2. 数据拨号方式

根据上述分类，模块支持的数据拨号条件以及对应的拨号方式列举如下：

表 1：拨号条件及对应拨号方式

接口类型	拨号发起者	主机操作系统	通信方式	对应拨号方式
USB	TE	Windows	QMI	NDIS
USB	TE	Linux	QMI	QMI_WWAN/GobiNet
USB	TE	Windows/Linux	MBIM	MBIM (USB)
USB	AP	Windows	-	ECM
USB	AP	Linux	-	ECM

备注

1. 对应拨号方式以驱动名称命名。
2. 对应拨号方式的具体拨号步骤，详情见第 3 章。相关 AT 命令请参考[文档 \[1\]](#)，如参考文档未包含，请联系移远通信技术支持获取相关 AT 命令详情。

3 数据拨号步骤

3.1. NDIS 拨号（USB + TE + Windows + QMI）

1. 主机安装由移远通信提供的 NDIS 驱动 Quectel_Windows_USB_Driver(Q)_For_NDIS。
2. 通过 USB 连接模块至主机。
3. 打开主机“网络适配器”确认如下名称的驱动已加载。

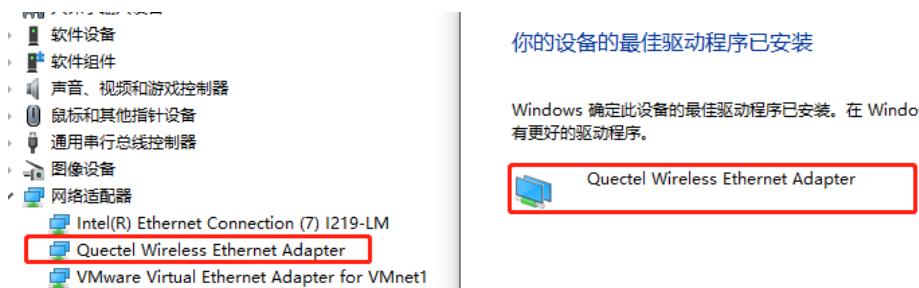


图 1：确认驱动安装成功

4. 点击主机桌面右下角网络图标开始拨号。



图 2：NDIS 拨号（USB + TE + Windows + QMI）

3.2. QMI_WWAN 拨号 (USB + TE + Linux + QMI)

1. 联系移远通信技术支持获取如下驱动和工具安装包:

- 1) Quectel_Linux_USB_Serial_Option_Driver (AT、DM 等 TTY 端口驱动)
- 2) Quectel_Linux&Android_QMI_WWAN_Driver (usbnet 数据端口驱动)
- 3) QConnectManager_Linux (拨号工具)

2. 在主机中集成/编译如上驱动和工具。

驱动安装:

- 1) 在驱动文件中执行 **make install** 即可安装。
- 2) 如需使用驱动进行多路拨号, 执行命令加载驱动时在命令行加入参数 *qmap_mode=<多路拨号路数>*, 目前模块支持的最大路数为 4。示例如下:

```
insmod qmi_wwan_q.ko qmap_mode=4
```

map_mode=0, 表示单独拨号且无 UL AGG

qmap_mode=1, 表示单路拨号且有 UL AGG

qmap_mode=2/3/4, 表示多路拨号且有 UL AGG

- 3) 如需使用驱动进行桥接模式 (即将拨号桥接到主机下端其他设备, 为其他设备提供网络) 拨号, 可参考 quectel-CM 工具源码包中 *log*/目录下的如下示例:

log/how_to_use_bridge.txt 单路拨号的桥接

log/how_to_use_bridge_and_QMAP.txt 多路拨号的桥接

- 4) 使用移远通信模块时, 请务必不要使用 Linux 原生驱动 (*qmi_wwan.ko* 和 *qcserial.ko* 驱动)。可通过 **lsmod** 查询当前是否已经安装 Linux 原生驱动, 若已安装, 需执行 **rmmmod** 卸载原生驱动。主机连接模块前, 需确认已安装由移远通信提供的 *qmi_wwan_q.ko*、*option.ko* 驱动。

3. 通过 USB 连接模块至主机。

4. 执行 quectel-CM 工具开始拨号。

- 1) 执行 **quectel-CM -h** 查看 quectel-CM 工具参数使用方式。

- 2) 可参考 quectel-CM 工具源码包中 *log*/目录下的如下示例进行拨号:

<i>qmi_wwan_q.txt</i>	单路无 QMAP 本地拨号
<i>qmi_wwan_q_bridge.txt</i>	单路无 QMAP 桥接拨号
<i>qmi_wwan_q_qmap=1.txt</i>	单路 QMAP 本地拨号
<i>qmi_wwan_q_qmap=1_bridge.txt</i>	单路 QMAP 桥接拨号
<i>qmi_wwan_q_qmap=4.txt</i>	多路 QMAP 本地拨号
<i>qmi_wwan_q_qmap=4_bridge.txt</i>	多路 QMAP 桥接拨号

备注

1. 若模块使用多路拨号，则必须启用模块的 QMAP 功能。
2. 模块强制启用 QMAP 功能，即使加载驱动时未配置 `qmap_mode`，运行驱动时将强制打开 `qmap_mode=1`。因此，`qmi_wwan_q.txt` 和 `qmi_wwan_q_bridge.txt` 在实际使用中等同于 `qmi_wwan_q_qmap=1.txt` 和 `qmi_wwan_q_qmap=1_bridge.txt`。

3.3. GobiNet 拨号（USB + TE + Linux + QMI）

1. 联系移远通信技术支持获取如下驱动和工具安装包：

- 1) Quectel_Linux_USB_Serial_Option_Driver (AT、DM 等 TTY 端口驱动)
- 2) Quectel_Linux&Android_GobiNet_Driver (usbnet 数据端口驱动)
- 3) QConnectManager_Linux (拨号工具)

2. 在主机中集成/编译如上驱动和工具。

驱动安装：

- 1) 在驱动文件中执行 `make install` 即可安装。
- 2) 如需使用驱动进行多路拨号，执行命令加载驱动时在命令行加入参数 `qmap_mode=<多路拨号路数>`，目前模块支持的最大路数为 4。示例如下：

```
insmod GobiNet.ko qmap_mode=4
```

`map_mode=0`, 表示单独拨号且无 UL AGG
`qmap_mode=1`, 表示单路拨号且有 UL AGG
`qmap_mode=2/3/4`, 表示多路拨号且有 UL AGG

- 3) 驱动安装成功后，会覆盖 Linux 原生 GobiNet 驱动。另外，使用移远通信模块时，请务必不要使用 Linux 原生 qcserial.ko 驱动。可通过 `lsmod` 查询当前是否已经安装 Linux 原生驱动 (GobiNet + qcserial.ko)，若已安装，需执行 `rmmmod` 卸载原生驱动。主机接入模块之前，需确认已安装由移远通信提供的 GobiNet.ko、option.ko 驱动。

3. 通过 USB 连接模块至主机。

4. 执行 quectel-CM 工具开始拨号。

- 1) 执行 `quectel-CM -h` 查看 quectel-CM 工具参数使用方式。
- 2) 可参考 quectel-CM 工具源码包中 `log` 目录下的如下示例进行拨号：

<code>gobinet.txt</code>	单路无 QMAP 本地拨号
<code>gobinet_bridge.txt</code>	单路无 QMAP 桥接拨号

<i>gobinet_qmap=1.txt</i>	单路 QMAP 本地拨号
<i>gobinet_qmap=1_bridge.txt</i>	单路 QMAP 桥接拨号
<i>gobinet_qmap=4.txt</i>	多路 QMAP 本地拨号
<i>gobinet_qmap=4_bridge.txt</i>	多路 QMAP 桥接拨号

备注

1. 若模块使用多路拨号，则必须启用模块的 QMAP 功能。
2. 模块强制启用 QMAP 功能，即使加载驱动时未配置 *qmap_mode*，运行驱动时将强制打开 *qmap_mode=1*。因此，*gobinet.txt* 和 *gobinet_bridge.txt* 在实际使用中等同于 *gobinet_qmap=1.txt* 和 *gobinet_qmap=1_bridge.txt*。

3.4. MBIM 拨号（USB + TE + Linux + MBIM）

1. 联系移远通信技术支持获取如下驱动和工具安装包：

- 1) Quectel_Linux_USB_Serial_Option_Driver (AT、DM 等 TTY 端口驱动)
- 2) cdc_mbim_drv_Linux (usbnet 数据端口驱动)
- 3) QConnectManager_Linux (拨号工具)

2. 在主机中集成/编译如上驱动和工具。

驱动安装：

- 1) 在驱动文件中执行 **make install** 即可安装。
- 2) 如需使用驱动进行多路拨号，执行命令加载驱动时在命令行加入参数 *mbim_qmap_mode=<多路拨号路数>*，目前模块支持的最大路数为 16。示例如下：

```
insmod quec_cdc_mbim.ko mbim_qmap_mode=4
```

- 3) 使用移远通信模块时，请务必不要使用 Linux 原生 qcserial.ko 驱动。可通过 **lsmod** 查询当前是否已经安装 Linux 原生驱动，若已安装，需执行 **rmmmod** 卸载原生驱动。主机接入模块之前，需确认已经安装由移远通信提供的 quec_cdc_mbim.ko 驱动。

3. 通过 USB 连接模块至主机。

4. 执行 **AT+QCFG="usbnet",2** 设置模块网卡数据拨号方式为 MBIM 模式。

5. 执行 quectel-CM 工具开始拨号。

- 1) 执行 **quectel-CM -h** 查看 quectel-CM 工具参数使用方式。
- 2) 可参考 quectel-CM 工具源码包中 *log*/目录下的如下示例进行拨号：
cdc_mbim.txt 单路 QMAP 本地拨号

cdc_mbim_vlan.txt 多路 QMAP 本地拨号

备注

1. 若模块使用多路拨号，则必须启用模块的 QMAP 功能。
2. 模块强制启用 QMAP 功能，即使加载驱动时未配置 *mbim_qmap_mode*，运行驱动时将强制打开 *mbim_qmap_mode=1*。

3.5. MBIM 拨号（USB + TE + Windows + MBIM）

1. 通过 USB 连接模块至主机。
2. 执行 **AT+QCFG="usbnet",2** 设置模块网卡数据拨号方式为 MBIM 模式。
3. 确认主机 Windows 系统中对该设备加载的驱动为默认 MBIM 驱动。
4. 点击主机桌面右下角网络图标开始拨号。



图 3: MBIM 拨号（USB + TE + Windows + MBIM）

3.6. ECM 拨号（USB + AP + Linux）

1. 联系移远通信技术支持获取如下驱动安装包：
Quectel_Linux_USB_Serial_Option_Driver (AT、DM 等 TTY 端口驱动)
2. 在主机中集成/编译如上驱动。

驱动安装：

- 1) 在驱动文件中执行 **make install** 即可安装。
- 2) 使用移远通信模块时，请务必不要使用 Linux 原生 qcserial.ko 驱动。可通过 **lsmod** 查询确认当前是否已经安装 Linux 原生驱动，若已安装，需执行 **rmmmod** 卸载原生驱动。主机接入模块之前，需确认已经安装由移远通信提供的 option.ko 驱动。
3. 通过 USB 连接模块至主机。
4. 首次启动模块，通过 AT 口/dev/ttyUSB2（模块的第三个 TTY 口）发送 **AT+QCFG="usbnet",1** 配置拨号方式为 ECM。
5. 重启模块。
6. 重启后，主机自动匹配 Linux 原生 ECM 驱动并生成基于 USB 的虚拟以太网接口 usb0。此时模块自行在内部进行拨号通过 NAT 向主机提供网络。主机只需向 ECM 网卡发送 DHCP 请求 IP 地址即可。

3.7. ECM 拨号（USB + AP + Windows）

1. 联系移远通信技术支持获取 Windows 平台的 ECM 驱动并安装：
Quectel_LTE_Windows_USB_Driver_For_ECM
2. 通过 USB 连接模块至主机。
3. 首次启动模块，通过 AT 口向模块发送 **AT+QCFG="usbnet",1** 配置拨号方式为 ECM。
4. 重启模块。
5. 确认主机已安装移远通信提供的 ECM 驱动并已为该设备加载 ECM。随后，主机 Windows 系统生成基于 USB 的虚拟以太网接口，并自动通过 DHCP 获取到 IP 地址。



图 4: ECM 拨号 (USB + AP + Windows)

4 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_AT_Commands_Manual

表 3: 术语缩写

缩写	英文全称	中文全称
AP	Application Processor	应用处理器
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol	动态主机设置协议
ECM	Ethernet Control Model	以太网控制模型
ETH	Ethernet	以太网
IP	Internet Protocol	网际互连协议
MBIM	Mobile Broadband Interface Model	移动宽带接口模型
MHI	Modem Host Interface	调制解调器主机接口
NAT	Network Address Translation	网络地址转换
NDIS	Network Driver Interface Specification	网络驱动接口规范
QMI	Qualcomm Message Interface	高通信息接口
TE	Terminal Equipment	终端设备
UL AGG	Uplink Aggregation	上行聚合
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线
WLAN	Wireless Local Area Network	无线局域网
WWAN	Wireless Wide Area Network	无线广域网