

EC200x&EC600N 系列

UAC 应用指导

LTE Standard 模块系列

版本：1.0

日期：2022-04-24

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。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软硬件、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 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
-	2022-03-30	August YANG	文档创建
1.0	2022-04-24	August YANG	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 AT 命令详解	8
2.1. AT 命令说明	8
2.1.1. 定义	8
2.1.2. AT 命令语句	8
2.2. AT+QAUDCFG="uacmode" 启用/禁用 UAC 功能	9
2.3. AT+QAUDCFG="uactype" 设置 UAC 功能模式	10
3 UAC 功能测试	11
3.1. Windows 侧 UAC 功能测试	11
3.2. Linux 侧 UAC 功能测试	12
4 附录 参考文档及术语缩写	16

表格索引

表 1: 适用模块	7
表 2: AT 命令及响应类型	8
表 3: 参考文档	16
表 4: 术语缩写	16

图片索引

图 1：设备管理器	11
图 2：音频输入和输出	11
图 3：重启 UAC 链路流程	12
图 4：声音设备	13
图 5：切换声音设备	14

1 引言

本文档介绍如何使用移远通信 LTE Standard EC200x 系列和 EC600N-CN 模块的 UAC 功能。

UAC (USB Audio Class) 是 USB 规范中的音频协议类。在 UAC 模式下，模块被识别为主机设备中的 USB 声卡，并且“UAC 接口”设备出现在主机设备管理器中。标准的第三方音频库（如 *alsa-lib*）可用于在 Linux 设备（主机设备）上运行音频应用程序，某些第三方工具也可用于在 Windows 设备上播放/记录应用程序。

1.1. 适用模块

表 1：适用模块

模块系列	模块
EC200x	EC200A 系列
	EC200N-CN
EC600N	EC600N-CN

备注

EC200x 系列和 EC600N-CN 模块的 UAC 功能可选，请咨询移远通信技术支持获取当前使用的模块型号是否支持 UAC。

2 AT 命令详解

2.1. AT 命令说明

2.1.1. 定义

- **<CR>** 回车符。
- **<LF>** 换行符。
- **<...>** 参数名称。实际命令行中不包含尖括号。
- **[...]** 可选参数或 TA 信息响应的可选部分。实际命令行中不包含方括号。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 命令及响应类型

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+QAUDCFG="uacmode" 启用/禁用 UAC 功能

该命令用于启用或禁用 UAC 功能。

AT+QAUDCFG="uacmode" 启用/禁用 UAC 功能	
测试命令 AT+QAUDCFG=?	响应 ... +QAUDCFG: "uacmode", (支持的<on_off>列表) ... OK
设置命令 AT+QAUDCFG="uacmode" [<on_off>] >]	响应 若省略可选参数，则查询当前配置： +QAUDCFG: "uacmode", <on_off> OK 若指定可选参数，则启用或禁用 UAC 功能： OK 或者 ERROR 若错误与 ME 功能相关： +CME ERROR: <err>
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	该命令在模块重启后生效； 参数配置自动保存。

参数

<on_off>	整型。启用/禁用 UAC 功能。
0	禁用
1	启用
<err>	错误码。
902	音频参数无效

备注

发送设置命令启用或禁用 UAC 功能后，查询当前配置会返回当前设置的值，但该命令在模块重启后方可生效。

2.3. AT+QAUDCFG="uactype" 设置 UAC 功能模式

该命令用于设置 UAC 功能模式。

AT+QAUDCFG="uactype" 设置 UAC 功能模式	
测试命令 AT+QAUDCFG=?	响应 ... +QAUDCFG: "uactype", (支持的<type>范围) ... OK
设置命令 AT+QAUDCFG="uactype" [, <type>]	响应 若省略可选参数，则查询当前配置： +QAUDCFG: "uactype", <type> OK 若指定可选参数，则设置 UAC 功能模式： OK 或者 ERROR 若错误与 ME 功能相关： +CME ERROR: <err>
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	该命令在模块重启或重启 UAC 链路后生效； 参数配置自动保存。

参数

<type>	整型。UAC 功能模式。 0 近端模式（模块本地同上位机进行 UAC 通信） 1 远端模式（通话中对端同上位机进行 UAC 通信） 2 近/远端模式（暂仅 EC200N-CN 和 EC600N-CN 支持）
<err>	错误码。 902 音频参数无效

备注

重启 UAC 链路的方法为：断开上位机与模块的 UAC 连接并重新连接以重新初始化 UAC 功能。

3 UAC 功能测试

本章节主要介绍 UAC 功能的测试步骤。

3.1. Windows 侧 UAC 功能测试

步骤1： 给未启用 UAC 功能的模块上电，打开上位机（以 PC 为例）的设备管理器，查看“音频输入和输出”选项，可以查看到仅有 PC 自带的音频设备。

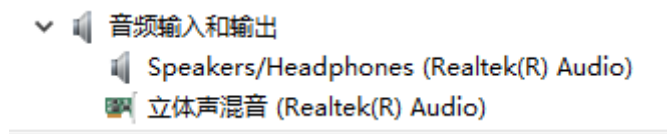


图 1：设备管理器

步骤2： 执行 `AT+QAUDMOD="uacmode",1` 以启用 UAC 功能，设置后执行 `AT+QAUDMOD="uacmode"` 查询设置结果，返回 `+QAUDCFG: "uacmode",1` 后重启模块。

步骤3： 模块重启后，再次查看 PC 的设备管理器中的“音频输入和输出”选项，可以看到新增一组音频输入与输出设备（即 UAC 设备），如下图所示，即成功启用 UAC 功能。

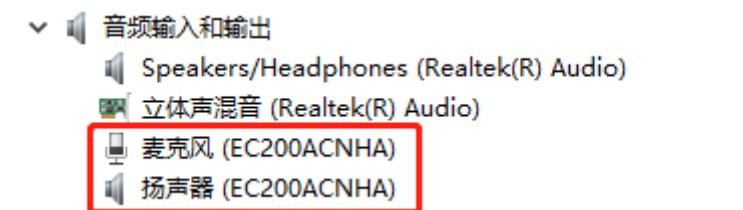


图 2：音频输入和输出

步骤4： 修改 PC 端默认使用的音频设备为新增的这组 UAC 设备。选中后，在 PC 端播放音频，若 `<type>` 设置为 0（近端模式），则模块端可以播放出 PC 上播放的音频；若 `<type>` 设置为 1（远端模式），则 PC 端播放的音频会被传输到同模块正在进行通话的对端播放（如未在通话中，则无法播放）；录音同理。

步骤5: 若在步骤 4 设置 UAC 为近端模式，需执行 **AT+QAUDCFG="uactype",1** 后再执行 **AT+QAUDCFG="uactype"** 确认切换为远端模式。设置成功后需要在 PC 端切换一次输出设备，即切换 UAC 设备为其他设备（此处以 PC 音频设备为例），之后再次更新为 UAC 设备，即可完成重启 UAC 链路，使该命令生效（或者在切换为远端模式后重启模块使命令生效），操作如下图所示：



图 3：重启 UAC 链路流程

步骤6: 经过上述操作后，使用模块同其他设备进行通话，则 PC 端播放的音频会被传输到同模块正在进行通话的对端播放；录音同理。

3.2. Linux 侧 UAC 功能测试

步骤1: 给模块上电，执行 **AT+QAUDCFG="uacmode",1** 启用 UAC 功能。以下步骤以使用 **AT+QAUDCFG="uactype",1** 设置 UAC 功能模式为远端模式为例（设置为近端模式的步骤与设置为远端模式相同）。

步骤2: 执行 **aplay** 播放一个 WAV 音频文件，确认 PC 端正常播放该 WAV 文件（即 PC 端的扬声器有声）。若不能正常播放，后续步骤将无法进行。

```
augustlinux@ubuntu:~/UAC_test$ ll
total 148
drwxrwxr-x  2 augustlinux augustlinux 4096 Feb 21 20:16 ./
drwxr-xr-x 32 augustlinux augustlinux 4096 Feb 21 20:16 ../
-rw-----  1 augustlinux augustlinux 18550 Sep  3 11:44 2.wav
-rw-----  1 augustlinux augustlinux 23158 Sep  3 11:44 3.wav
-rw-----  1 augustlinux augustlinux 96044 Jan 24  2021 test1.wav
augustlinux@ubuntu:~/UAC_test$ aplay test1.wav
Playing WAVE 'test1.wav': Signed 16 bit Little Endian, Rate 8000 Hz, Mono
augustlinux@ubuntu:~/UAC_test$
```

步骤3: 确认 Ubuntu 的声音设备中，是否出现带“Android”字样的设备。测试模块的 UAC 功能时，将“Output Device”和“Input Device”都选为“Analog xxx-Android”，即 UAC 设备。

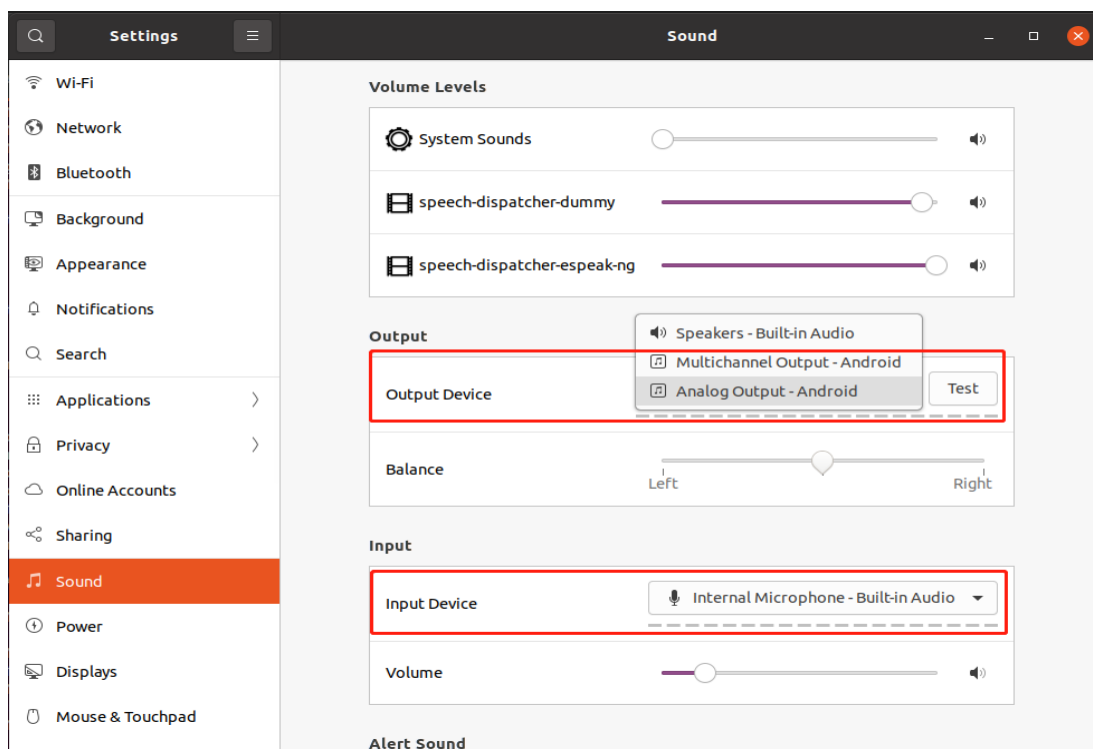


图 4：声音设备

步骤4： 执行 `aplay -l` 或 `arecord -l` 查看模块的 UAC 设备信息。

```
augustlinux@ubuntu:~/UAC_test$ aplay -l
**** List of PLAYBACK Hardware Devices ****
card 0: AudioPCI [Ensoniq AudioPCI], device 0: ES1371/1 [ES1371 DAC2/ADC]
  Subdevices: 1/1
  Subdevice #0: subdevice #0
card 0: AudioPCI [Ensoniq AudioPCI], device 1: ES1371/2 [ES1371 DAC1]
  Subdevices: 1/1
  Subdevice #0: subdevice #0
card 1: Android [Android], device 0: USB Audio [USB Audio]
  Subdevices: 1/1
  Subdevice #0: subdevice #0
augustlinux@ubuntu:~/UAC_test$
```

```
augustlinux@ubuntu:~/UAC_test$ arecord -l
**** List of CAPTURE Hardware Devices ****
card 0: AudioPCI [Ensoniq AudioPCI], device 0: ES1371/1 [ES1371 DAC2/ADC]
  Subdevices: 1/1
  Subdevice #0: subdevice #0
card 1: Android [Android], device 0: USB Audio [USB Audio]
  Subdevices: 1/1
  Subdevice #0: subdevice #0
augustlinux@ubuntu:~/UAC_test$
```

步骤 5: 执行 **aplay** 或者 **arecord** 后，执行 **ATD** 发起呼叫，测试 UAC 功能。有关 **ATD** 的详细信息，请参考文档 [1]。

若执行 **aplay** 时出现“audio open error”的提示，需要切换 Ubuntu 的声音设备设置，将“Output Device”和“Input Device”都选为“Built-in Audio”，不要使用 UAC 设备。

```
augustlinux@ubuntu:~/UAC_test$ aplay 3.wav -D hw:1,0 -r 16000 -f S16_LE
aplay : main:722: audio open error: Device or resource busy
```

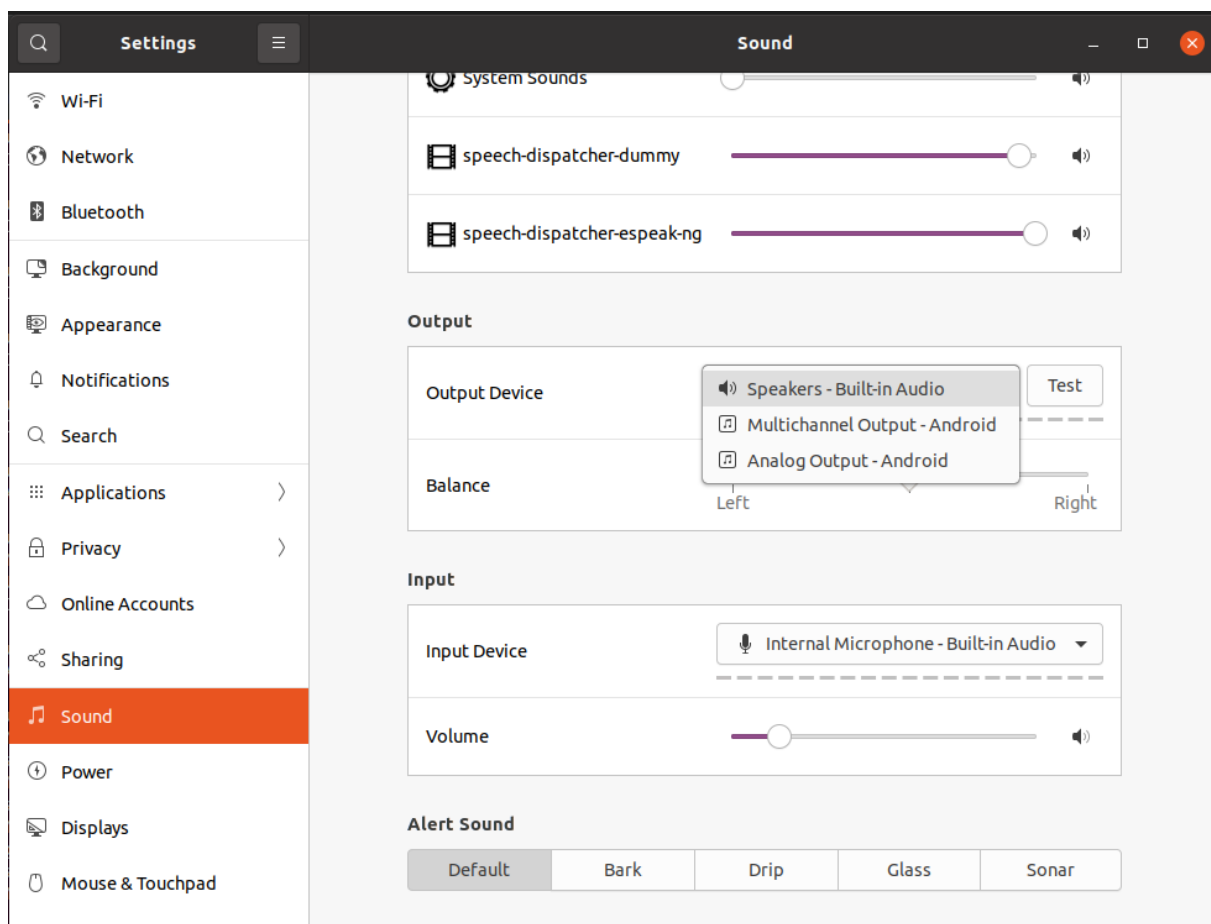


图 5：切换声音设备

执行 **aplay** 和 **arecord**，确认返回正确后，再执行 **ATD** 发起呼叫，如下图所示。

```
[15:00:28:425] atd18926094384; c_h c_h i
[15:00:28:830] OK c_h c_h f
[15:01:16:717] c_h c_h f
[15:01:16:717] NO CARRIER c_h c_h f
```

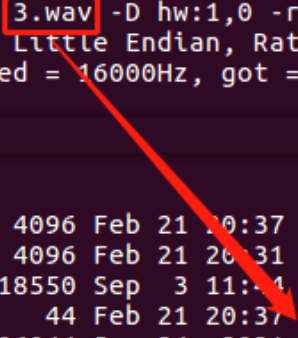
通话的对端即可以听到 PC 端播放的 WAV 文件的声音，PC 端录制通话的对端传过来的声音存为 3.wav 文件。在本地设备播放 3.wav 文件，确认音频内容是否正确（是否与通话的对端的音频一致）。

```

augustlinux@ubuntu:~/UAC_test$ arecord 3.wav -D hw:1,0 -r 16000 -f S16_LE
Recording WAVE '3.wav' : Signed 16 bit Little Endian, Rate 16000 Hz, Mono
Warning: rate is not accurate (requested = 16000Hz, got = 8000Hz)
please, try the plug plugin

augustlinux@ubuntu:~/UAC_test$ ll
total 128
drwxrwxr-x  2 augustlinux augustlinux  4096 Feb 21 20:37 ./
drwxr-xr-x 32 augustlinux augustlinux  4096 Feb 21 20:31 ../
-rw-----  1 augustlinux augustlinux 18550 Sep  3 11:44 2.wav
-rw-r--r--  1 augustlinux augustlinux   44 Feb 21 20:37 3.wav
-rw-----  1 augustlinux augustlinux 96044 Jan 24  2021 test1.wav
augustlinux@ubuntu:~/UAC_test$

```



4 附录 参考文档及术语缩写

表 3: 参考文档

文档名称
[1] Quectel_LTE_Standard(A)系列_AT 命令手册

表 4: 术语缩写

缩写	英文全称	中文全称
DSP	Digital Signal Processing	数字信号处理技术
PC	Personal Computer	个人计算机
PCM	Pulse Code Modulation	脉冲编码调制
TA	Terminal Adapter	终端适配器
UAC	USB Audio Class	USB 音频类
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线