

# EC2X&AG35-QuecOpen USB suspend 指导说明

**LTE 系列**

版本: EC2X&AG35-QuecOpen\_ USB suspend 指导说明\_V1.0

日期: 2018-03-21

状态: 临时文件



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

上海市徐汇区虹梅路 1801 号宏业大厦 7 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://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://quectel.com/cn/support/technical.htm>

或发送邮件至：[support@quectel.com](mailto:support@quectel.com)

## 前言

上海移远通信技术股份有限公司提供该文档内容用以支持其客户的产品设计。客户须按照文档中提供的规范、参数来设计其产品。由于客户操作不当而造成的人身伤害或财产损失，本公司不承担任何责任。在未声明前，上海移远通信技术股份有限公司有权对该文档进行更新。

## 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 2018，保留一切权利。

**Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2018.**

# 文档历史

## 修订记录

版本	日期	作者	变更表述
1.0	2018-3-21	高飞虎	初始版本

## 目录

文档历史 .....	2
目录 .....	3
1 引言 .....	4
2 Usb suspend 影响因素 .....	5
3 usb suspend 功能测试.....	6
3.1. 上位机信息 .....	6
3.2. 上位机检查 4G 模块 .....	6
3.3. 上位机通知模块休眠和唤醒 .....	7
3.3.1. 上位机通知模块休眠.....	7
3.3.2. 上位机唤醒模块 .....	7
3.4. 双向休眠唤醒.....	8
3.5. 使用案例 .....	9

# 1 引言

文档介绍了 QuecOpen 模块与上位机间的 usb suspend 功能；usb suspend 可以用来作为休眠唤醒的另一种方案，但局限的是有的上位机并不支持 usb suspend（这与操作系统 kernel 版本，usb controller 等都有关系）。

## 2 Usb suspend 影响因素

1. QuecOpen EC2X, AG35 项目默认开启 adb 调试模式，usb 是无法进入 low power mode 的，导致模块无法进入休眠；用户若确认需要使用到 usb suspend 功能，则请参考《QuecOpen\_EC2X&AG35\_关闭默认 ADB\_指导说明》文档来关闭 adb。
2. 经测试发现，有的上位机并不支持 usb suspend（这与操作系统 kernel 版本，usb controller 等都有关系），具体不支持 usb suspend 的设备硬件，软件型号目前未做确切统计。

## 3 usb suspend 功能测试

首先根据第 2 节关闭 adb 功能；

### 3.1. 上位机信息

Intel Sandybridge, Ubuntu 14.04 支持 usb suspend



### 3.2. 上位机检查 4G 模块

dmesg 检查发现 4G 模块插入上位机所注册的 usb 节点 1-1.3，进入该节点；

```
1068748.967934] usb 1-1.3: new high-speed USB device number 100 using ehci-pci
1068749.069949] usb 1-1.3: New USB device found, idVendor=2c7c, idProduct=0125
1068749.069954] usb 1-1.3: New USB device strings: Mfr=1, Product=2, SerialNumber=0
1068749.069957] usb 1-1.3: Product: Android
1068749.069960] usb 1-1.3: Manufacturer: Android
1068749.071104] option 1-1.3:1.0: GSM modem (1-port) converter detected
1068749.071255] usb 1-1.3: GSM modem (1-port) converter now attached to ttyUSB1
1068749.071347] option 1-1.3:1.1: GSM modem (1-port) converter detected
1068749.071437] usb 1-1.3: GSM modem (1-port) converter now attached to ttyUSB2
1068749.071536] option 1-1.3:1.2: GSM modem (1-port) converter detected
1068749.071629] usb 1-1.3: GSM modem (1-port) converter now attached to ttyUSB3
1068749.071712] option 1-1.3:1.3: GSM modem (1-port) converter detected
1068749.071811] usb 1-1.3: GSM modem (1-port) converter now attached to ttyUSB4
1068749.073154] GobiNet 1-1.3:1.4 eth1: register 'GobiNet' at usb-0000:00:1a.0-1.3, GobiNet
1068749.075024] creating qcqmi1
root@roddick-OptiPlex-790:/sys/bus/usb/devices/1-1/1-1.3/power#
```



### 3.3. 上位机通知模块休眠和唤醒

#### 3.3.1. 上位机通知模块休眠

模块端：

首先模块端使能 autosleep 机制（api 方式或者命令行方式）；

echo mem > /sys/power/autosleep

为了方便调试，这里我打开了 log 输出：

echo 1 > /sys/module/printk/parameters/perf\_mode\_console

```
root@mdm9607-perf:~#
root@mdm9607-perf:~# echo 1 > /sys/module/printk/parameters/perf_mode_console
root@mdm9607-perf:~# echo mem > /sys/power/autosleep
root@mdm9607-perf:~#
root@mdm9607-perf:~# [ 82.167304] gser_suspend: Un-supported transport: TTY
[ 82.171415] msm_otg 78d9000.usb: Avail curr from USB = 2
[ 82.176679] msm_hsusb msm_hsusb: CI13XXX_CONTROLLER_SUSPEND_EVENT received
[ 82.183872] android_work: android_work: sent uevent USB_STATE=SUSPENDED
[ 83.188985] PM: suspend entry 2018-03-20 16:07:49.259793253 UTC
[ 83.194077] msm_otg 78d9000.usb: USB in low power mode
[ 83.199114] PM: Syncing filesystems ... done.
[ 83.226391] Freezing user space processes ...
[ 83.231550] Error: returning -512 value
[ 83.238220] mbim_read: Waiting failed
[ 83.255539] (elapsed 0.025 seconds) done.
[ 83.258530] Freezing remaining freezable tasks ... (elapsed 0.002 seconds) done.
[ 83.268083] Suspending console(s) (use no_console_suspend to debug)
```

上位机端：

通知模块允许挂起：echo auto > level

3ms 总线都处于空闲状态，则 usb 设备进入休眠

```
root@roddick-OptiPlex-790:/sys/bus/usb/devices/1-1.3/power# ls
active_duration      connected_duration  runtime_active_kids  runtime_suspend
async                control             runtime_active_time  runtime_usage
autosuspend          level              runtime_enabled      wakeup
autosuspend_delay_ms persist            runtime_status       wakeup_abort_co
root@roddick-OptiPlex-790:/sys/bus/usb/devices/1-1.3/power# echo auto > level
root@roddick-OptiPlex-790:/sys/bus/usb/devices/1-1.3/power#
```

#### 3.3.2. 上位机唤醒模块

上位机端：

唤醒模块，解除 usb 总线的挂起状态 echo on > level

```
root@roddick-OptiPlex-790:/sys/bus/usb/devices/1-1.3/power# echo auto > level
root@roddick-OptiPlex-790:/sys/bus/usb/devices/1-1.3/power# echo on > level
root@roddick-OptiPlex-790:/sys/bus/usb/devices/1-1.3/power#
```

此时模块被唤醒，且持有唤醒锁



```
4,1069,6614093872,-;Resume: sysfs_notify wakeup_in
6,1070,6614117033,-;msm_hsusbm msm_hsusbm: CI13XXX_CONTROLLER_RESUME_EVENT received
SUBSYSTEM=platform
DEVICE+=platform:msm_hsusbm
3,1071,6614117139,-;gser_resume: Un-supported transport: TTY
6,1072,6614117217,-;msm_otg 78d9000.usbm: Avail curr from USB = 500
SUBSYSTEM=platform
DEVICE+=platform:78d9000.usbm
6,1073,6614117471,-;android_work: android_work: sent uevent USB_STATE=RESUMED
6,1074,6614157849,-;PM: resume of devices complete after 74.639 msecs
4,1075,6614159113,-;Restarting tasks ... done.
6,1076,6614168861,-;PM: suspend exit 2017-12-07 09:33:30.736907077 UTC
4,1075,6614159113,-;Restarting tasks ... done.
6,1076,6614168861,-;PM: suspend exit 2017-12-07 09:33:30.736907077 UTC
```

```
root@mdm9607-perf:~#
root@mdm9607-perf:~#
root@mdm9607-perf:~# awk '$6 != 0 {print $1" "$6}' /sys/kernel/debug/wakeup_sources
name active_since
msm_otg 24504
root@mdm9607-perf:~#
```

### 3.4. 双向休眠唤醒

第二节说明了上位机单方面使模块进入休眠或者唤醒，其实模块也是可以唤醒上位机；  
配置上位机 `echo enabled > wakeup`，当上位机休眠时，模块向总线上发数据可唤醒上位机；

1. 开启上位机远程唤醒功能 `echo enabled > wakeup`

```
root@roddick-OptiPlex-790:/sys/bus/usb/devices/1-1.3/power# cat wakeup
disabled
root@roddick-OptiPlex-790:/sys/bus/usb/devices/1-1.3/power# echo enabled > wakeup
root@roddick-OptiPlex-790:/sys/bus/usb/devices/1-1.3/power#
root@roddick-OptiPlex-790:/sys/bus/usb/devices/1-1.3/power# cat wakeup
enabled
root@roddick-OptiPlex-790:/sys/bus/usb/devices/1-1.3/power#
```

2. 使上位机进入休眠: `echo mem > /sys/power/state`

```
roddick-OptiPlex-790:/sys/bus/usb/devices/1-1.3/power#
roddick-OptiPlex-790:/sys/bus/usb/devices/1-1.3/power# echo mem > /sys/power/state
roddick-OptiPlex-790:/sys/bus/usb/devices/1-1.3/power#
roddick-OptiPlex-790:/sys/bus/usb/devices/1-1.3/power#
```

3. 模块端向总线发数据可唤醒上位机 (`/dev/ttyGS0` 为 usb 虚拟设备)

```
root@mdm9607-perf:~#
root@mdm9607-perf:~# echo df > /dev/ttyGS0
root@mdm9607-perf:~# [ 518.945679] msm_hsusbm msm_hsusbm: CI13XXX_CONTROLLER_RESUME_EVENT received
[ 518.951545] gser_resume: Un-supported transport: TTY
[ 518.956450] msm_otg 78d9000.usbm: Avail curr from USB = 500
[ 518.962361] android_work: android_work: sent uevent USB_STATE=RESUMED
[ 523.310237] gser_suspend: Un-supported transport: TTY
[ 523.314336] msm_otg 78d9000.usbm: Avail curr from USB = 2
[ 523.319601] msm_hsusbm msm_hsusbm: CI13XXX_CONTROLLER_SUSPEND_EVENT received
[ 523.326654] android_work: android_work: sent uevent USB_STATE=SUSPENDED
[ 525.009555] PM: suspend entry 2018-03-20 16:38:00.156767503 UTC
[ 525.014657] msm_otg 78d9000.usbm: USB in low power mode
[ 525.019679] PM: Syncing filesystems ... done.
[ 525.047138] Freezing user space processes ...
[ 525.052806] Error: returning -512 value
[ 525.059583] mbim_read: Waiting failed
[ 525.064669] (elapsed 0.013 seconds) done.
[ 525.067662] Freezing remaining freezable tasks ... (elapsed 0.002 seconds) done.
[ 525.076978] Suspending console(s) (use no console suspend to debug)
```

### 3.5. 使用案例

1. 使能模块 autosleep:  
echo mem > /sys/power/autosleep
2. 上位机通知模块准备进入休眠，并设置支持模块远程唤醒上位机，同时使上位机自己也进入休眠  
echo auto > level  
echo enabled > wakeup  
echo mem > /sys/power/state
3. 此时使用电话，短信，或者 ip 数据可以唤醒模块，app 代码进行 wakelock，然后给 usb 总线发送数据，即可唤醒上位机；