



A76xx Series Open SDK_低功耗开发_应用指导

LTE 模组

芯讯通无线科技(上海)有限公司
上海市长宁区临虹路289号3号楼芯讯通总部大楼
电话: 86-21-31575100
技术支持邮箱: support@simcom.com
官网: www.simcom.com

名称:	A76xx Series Open SDK_低功耗开发_应用指导
版本:	V1.00
类别:	应用文档
状态:	已发布

版权声明

本手册包含芯讯通无线科技（上海）有限公司（简称：芯讯通）的技术信息。除非经芯讯通书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本手册内容的部分或全部，并不得以任何形式传播，违反者将被追究法律责任。对技术信息涉及的专利、实用新型或者外观设计等知识产权，芯讯通保留一切权利。芯讯通有权在不通知的情况下随时更新本手册的具体内容。

本手册版权属于芯讯通，任何人未经我公司书面同意进行复制、引用或者修改本手册都将承担法律责任。

芯讯通无线科技(上海)有限公司

上海市长宁区临虹路289号3号楼芯讯通总部大楼

电话：86-21-31575100

邮箱：simcom@simcom.com

官网：www.simcom.com

了解更多资料，请点击以下链接：

<http://cn.simcom.com/download/list-230-cn.html>

技术支持，请点击以下链接：

<http://cn.simcom.com/ask/index-cn.html> 或发送邮件至 support@simcom.com

版权所有 © 芯讯通无线科技(上海)有限公司 2023，保留一切权利。

Version History

Version	Date	Owner	What is new
V1.00	2022-11-20		第一版

About this Document

本文档适用于 A1803S open 系列、A1603 open 系列、A1606 open 系列。

SIMCom
Confidential

目录

版权声明.....	2
Version History.....	3
About this Document.....	4
目录.....	5
1 概要.....	6
2 休眠 API.....	7
2.1 sAPI_SystemSleepSet.....	7
2.2 sAPI_SystemSleepGet.....	7
2.3 sAPI_SystemSleepExSet.....	7
2.4 sAPI_SystemSleepExGet.....	8
2.5 sAPI_SystemAlarmClock2Wakeup.....	8
3 模块休眠条件.....	9
3.1 UART 条件.....	9
3.2 USB 条件.....	9
3.3 软件状况.....	9
4 唤醒方式.....	10
4.1 GPIO 引脚控制模块休眠和唤醒机制.....	10
4.2 USB 唤醒机制.....	10
4.3 蓝牙唤醒机制.....	10
5 模块无法休眠调试.....	11

1 概要

A76XX 系列模块可在满足某些条件时自动进入休眠模式以节省电力。从工作模式到休眠模式，模块大约需要 10 秒左右。在休眠模式下，A76XX 系列模块仍可连接网络、TCP 连接、短信和呼叫。

电流情况：

正常工作模式（不插 USB）：12ma 左右

正常工作模式（插 USB）：22ma 左右

休眠模式：1ma 左右

本文档描述了休眠的 API 接口和使模块进入低功耗模式所需的条件，以及如何唤醒模块或如何通过模块唤醒主机。

2 休眠 API

SimCom 进入休眠和唤醒提供以下应用层接口来进行休眠唤醒控制：

使用休眠唤醒接口时需要包含：simcom_system.h

2.1 sAPI_SystemSleepSet

接口:	int sAPI_SystemSleepSet(SC_SYSTEM_SLEEP_FLAG flag);
输入:	flag: 系统休眠模式的标志(1: 设置系统休眠 0: 设置系统唤醒)
输出:	无
返回值:	0: 成功, -1: 失败
NOTE:	该接口用于设置系统休眠或唤醒

2.2 sAPI_SystemSleepGet

接口:	SC_SYSTEM_SLEEP_FLAG sAPI_SystemSleepGet(void);
输入:	无
输出:	无
返回值:	1: 系统休眠状态 0: 系统唤醒状态
NOTE:	该接口用于获取系统目前的休眠状态

2.3 sAPI_SystemSleepExSet

接口:	int sAPI_SystemSleepExSet(SC_SYSTEM_SLEEP_FLAG flag, unsigned char time);
输入:	flag: 系统休眠模式的标志(1: 设置系统休眠 0: 设置系统唤醒) time: 进入休眠的时间, 单位为秒, 建议最少写 3 秒
输出:	无
返回值:	0: 成功, -1: 失败
NOTE:	该接口用于使得系统快速进入休眠状态。该接口会没有收发数据情况下, 在 time 时间后释然 RRC,达到快速休眠的效果。

2.4 sAPI_SystemSleepExGet

接口:	SC_SleepEx_str sAPI_SystemSleepExGet(void);
输入:	无
输出:	无
返回值:	返回 SC_SleepEx_str 结构体
NOTE:	该接口用于获取系统目前的休眠状态

2.5 sAPI_SystemAlarmClock2Wakeup

接口:	int sAPI_SystemAlarmClock2Wakeup(unsigned long time);
输入:	time: 定时唤醒的时间, 单位为 ms
输出:	无
返回值:	0: 成功, -1: 失败
NOTE:	该接口定时唤醒模组, 即调用后系统会进入休眠, 然后到 time 时间会唤醒模块, 不需要再调用 sAPI_SystemSleepSet 退出休眠

3 模块休眠条件

调用休眠 API 后，要进入睡眠模式，必须同时满足几个硬件和软件条件：

- (1) UART 条件；
- (2) USB 条件；
- (3) 软件状况。

3.1 UART 条件

即使不使用 UART 接口，也不能忽略这种情况，因为 DTR 引脚可以用作 UART 睡眠指示器。

主机设备可以使用 DTR 作为指示器，让模块进入休眠模式：

- 如果 DTR 引脚被拉起，UART 准备进入休眠模式。
- 如果 DTR 引脚被下拉，UART 准备退出休眠模式。

3.2 USB 条件

进入休眠前，需要把 USB 断开。相反，USB 连接将唤醒模组。

3.3 软件状况

A76XX 系列模块必须处于空闲模式（无数据传输、无音频播放、无其命令运行、关闭 GPS 等），以便模块进入休眠模式。

4 唤醒方式

4.1 GPIO 引脚控制模块休眠和唤醒机制

代码中可以通过配置 GPIO 为唤醒中断源，即绑定 gpio 唤醒中断源 wu，唤醒中断函数中需要调用 sAPI_SystemSleepSet(SC_SYSTEM_SLEEP_DISABLE)接口才能使得模组唤醒，值得注意的是：唤醒中断函数中不要加打印函数等复杂操作，以免使系统死机，代码可以参考 demo_gpio.c 中所示。

```

292:  ... ..#ifndef GPIO_INT_WAKEUP_TEST
293:  ... ..SC_GPIOConfiguratiion pinConfig;
294:  ... ..pinConfig.initLv.=.0;
295:  ... ..pinConfig.isr.=.NULL;
296:  ... ..pinConfig.pinDir.=.SC_GPIO_IN_PIN;
297:  ... ..pinConfig.pinEd.=.SC_GPIO_TWO_EDGE;
298:  ... ..pinConfig.wu.=.GPIO_WakeupHandler;
299:  ... ..pinConfig.pinPull.=.SC_GPIO_PULLUP_ENABLE;//pull_up
300:
301:  ... ..ret.=.sAPI_GpioConfig(SC_MODULE_GPIO_10, pinConfig);
302:  ... ..if (ret.==.SC_GPIORC_OK){
303:  ... ..PrintfResp("\r\nConfig GPIO succeeded!\r\n");
304:  ... ..} else {
305:  ... ..printf("\r\nConfig GPIO failed ret=%d!\r\n", ret);
306:  ... ..}
307:
308:  ... ..ret.=.sAPI_GpioConfig(SC_MODULE_GPIO_9, pinConfig);
309:  ... ..if (ret.==.SC_GPIORC_OK){
310:  ... ..PrintfResp("\r\nConfig GPIO succeeded!\r\n");
311:  ... ..} else {
312:  ... ..printf("\r\nConfig GPIO failed ret=%d!\r\n", ret);
313:  ... ..}
314:  #endif
315:

```

SDK 底层绑定了 DTR 作为休眠唤醒模组的 pin 脚，因此如果不想绑定其他普通 GPIO 为休眠唤醒源，可以直接使用 DTR 引脚进行操作（拉低 DTR 唤醒模组，拉高 DTR 使模组进入休眠模式）。

4.2 USB 唤醒机制

物理上接上 USB 接口就可以唤醒模组。

4.3 蓝牙唤醒机制

带蓝牙模组可通过蓝牙收发数据进行唤醒模组。

5 模块无法休眠调试

如果客户在 app 中调用了 `sAPI_SystemSleepSet(SC_SYSTEM_SLEEP_ENABLE)`，但是发现模块仍然没有休眠，那么有可能存在以下几种可能影响系统休眠：

- 1) GPS 未关闭，此时应该量取 `gps` 电源控制引脚是否为低电平，如果为高电平则需要关闭 `gps`。
- 2) Usb 未断开，应该检测 `usb vbat` 引脚是否为低电平，否则未断开 `usb`。
- 3) 检查硬件设计是否有漏电流的情况。
- 4) 是否还有某引脚在不断进行中断。