

BC260Y-CN

软件注意事项及 FAQ

NB-IoT 模块系列

版本：1.1

日期：2021-01-11

状态：受控文件

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 51086236 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，可随时登陆如下网址：

<http://www.quectel.com/cn/support/technical.htm> 或发送邮件至：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。因未能遵守有关操作或设计规范而造成的损害，上海移远通信技术股份有限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。

免责声明

上海移远通信技术股份有限公司尽力确保开发中功能的完整性、准确性、及时性或效用，但不排除上述功能错误或遗漏的可能。除非其他有效协议另有规定，否则上海移远通信技术股份有限公司对开发中功能的使用不做任何暗示或明示的保证。在适用法律允许的最大范围内，上海移远通信技术股份有限公司不对任何因使用开发中功能而遭受的损失或损害承担责任，无论此类损失或损害是否可以预见。

保密义务

除非上海移远通信技术股份有限公司特别授权，否则我司所提供文档和信息的接收方须对接收的文档和信息保密，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。未经上海移远通信技术股份有限公司书面同意，不得获取、使用或向第三方泄露我司所提供的文档和信息。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，上海移远通信技术股份有限公司有权追究法律责任。

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 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
-	2020-08-11	李婷婷	文档创建
1.0	2020-09-24	李婷婷	受控版本
1.1	2021-01-11	吴致文	1. 更新文档名称; 2. 更新目录结构; 3. 扩充文档内容, 增加软件注意事项。

目录

文档历史	2
目录	3
表格索引	7
图片索引	8
1 引言	9
2 注意事项	10
2.1. 产品信息	10
2.2. 固件烧录	10
2.2.1. 固件包说明	10
2.2.1.1. 获取固件包和相关资料	10
2.2.1.2. 固件包文件介绍	11
2.2.2. 固件包下载	11
2.2.2.1. QFlash 下载工具	11
2.2.2.2. QFlash 工具参数配置	12
2.2.2.3. 通过 QFlash 下载固件包流程	13
2.3. 常用工具	13
2.3.1. Log 抓取工具 (EPAT)	13
2.3.2. 串口工具 (QCOM)	13
2.4. 串口特性	14
2.4.1. 波特率配置	14
2.5. 网络注册流程	15
2.6. DFOTA	15
2.7. 低功耗管理	16
2.7.1. 休眠模式	16
2.7.2. 模块工作状态	16
3 FAQ (常见问题)	18
3.1. 产品信息	18
3.1.1. 如何选择合适的产品型号?	18
3.1.2. 如何获取模块的版本和相关文档?	18
3.1.3. 如何获取模块的认证信息?	18
3.1.4. BC260Y-CN 模块是否可以直接在海外使用?	18
3.1.5. BC260Y-CN 模块是否支持 R14 功能?	18
3.1.6. 模块支持哪些频段?	19
3.1.7. BC260Y-CN 是否支持内部看门狗?	19
3.2. 固件升级	19
3.2.1. 为何固件升级失败?	19
3.2.1.1. BOOT 引脚未拉低	19
3.2.1.2. 串口转换芯片不支持 921600 bps	19
3.2.1.3. 模块未开机导致下载失败	19
3.2.1.4. 串口线或飞线接触不良	20

3.3.	常用工具	20
3.3.1.	EPAT Log 信息为什么不全?	20
3.3.2.	模块异常重启时, 如何通过 EPAT 工具导出 dump 文件?	20
3.3.3.	QCOM 为何无法正常使用?	20
3.4.	串口	21
3.4.1.	主串口默认波特率是多少?	21
3.4.2.	当模块处于深休眠模式, 串口能否接收数据?	21
3.4.3.	串口电平匹配不一致怎么办?	21
3.5.	USIM 卡	21
3.5.1.	模块支持的 USIM 卡电压是多少?	21
3.5.2.	USIM_DATA 引脚外部是否需要加上拉电阻?	21
3.5.3.	模块是否支持 USIM 卡热插拔?	21
3.5.4.	如何配置物联网卡的 APN 和 PDP 类型?	22
3.5.5.	为什么开机后模块未找到 USIM 卡?	22
3.6.	网络注册	23
3.6.1.	如何判断模块是否处于连接状态?	23
3.6.2.	eDRX、PSM 是什么?	23
3.6.3.	DRX、eDRX、PSM 是否支持配置?	23
3.6.4.	什么是 TAU?	23
3.6.5.	如何通过 AT 命令查看 T3324 和 T3412 的值?	24
3.6.6.	如何查看模块的 PSM 是否开启?	24
3.6.7.	PSM 状态是否可以进行业务?	24
3.6.8.	R14 相对于 R13 有哪些提升?	24
3.6.9.	AT+CSQ 查询的信号值较大, 但为什么发送数据总是失败?	24
3.6.10.	如何判断 NB-IoT 网络的信号质量?	25
3.6.11.	在发起数据业务之前, 先查询 IP 地址是否已经获取成功	25
3.6.12.	为什么模块开机后无法注册网络?	25
3.6.13.	模块支持哪些网络制式?	25
3.6.14.	如何清除模块的历史频点信息?	25
3.6.15.	关于时间同步	25
3.6.16.	网络指示灯是否已经开通?	26
3.6.17.	BC260Y-CN 模块支持 NB-IoT 异频组网吗?	26
3.7.	DFOTA	26
3.7.1.	DFOTA 是否支持断电/断点续传?	26
3.7.2.	DFOTA 是否支持加密?	26
3.7.3.	DFOTA 是否支持 IPv6 下的升级?	26
3.7.4.	模块是否支持升级外部 MCU?	26
3.7.5.	对接电信 IoT/AEP 平台进行固件升级时有哪些注意事项?	27
3.8.	TCP/UDP	27
3.8.1.	AT+QIOPEN 是否能够连接 IPv6 域名类型的服务器?	27
3.8.2.	AT+QIDNSGIP 是否支持 IPv6 域名方式?	27
3.8.3.	模块是否可以同时作为服务器和客户端?	27
3.8.4.	AT+QISEND 发送数据后, SEND OK 是否标志已经发送到服务器?	27
3.8.5.	关于 AT+QISEND 的 RAI 标记, 有何配置建议?	27

3.8.6.	模块进入 PSM 后是否能收到下行数据？	28
3.8.7.	为什么 TCP 会出现 RST？	28
3.8.8.	为什么 UDP 出现端口不可达？	28
3.8.9.	模块默认的 DNS 服务器是什么？若 DNS 解析失败该如何处理？	28
3.8.10.	模块是否支持 SSL/TLS 协议？	29
3.8.11.	关闭 Socket 链路之后，再次执行 AT+QIOPEN 为什么会失败？	29
3.9.	电信物联网平台	30
3.9.1.	什么是电信 IoT/AEP 平台？	30
3.9.2.	AT+NCDPOPEN 命令返回+QLWEVTIND: 1，可能的原因是什么？	30
3.9.3.	生命周期（Lifetime）机制的作用是什么？	31
3.9.4.	模块是否支持手动更新 Lifetime？如何关闭 Lifetime 的自动更新？	31
3.9.5.	IoT 平台的立即下发与缓存下发有何区别？	31
3.9.6.	模块对接 IoT/AEP 平台是否支持实时收发数据？	31
3.9.7.	对接 IoT/AEP 平台，模块发送的数据包长度最大为多少？	31
3.9.8.	模块从深休眠唤醒是否可以立即发送数据？	32
3.9.9.	模块是否支持 BS（Bootstrap）和加密？	32
3.9.10.	模块是否支持 CoAP 协议？	32
3.10.	中国移动 OneNET	32
3.10.1.	如何查询模块支持的 OneNET SDK 版本？	32
3.10.2.	模块是否支持 BS 和加密？	32
3.10.3.	模块注册到 OneNET 平台并进入深休眠模式后是否支持自行恢复？	33
3.10.4.	模块从深休眠模式唤醒后上报+MIPLEVENT: 0,4 有什么含义？	33
3.10.5.	执行 AT+MIPLOPEN 注册平台何种情况下会返回+MIPLEVENT: 0,3？	33
3.10.6.	删除了对象（Object），为何平台上还是能看到资源列表？	33
3.10.7.	连接 OneNET 平台后，是否需要经常发送心跳包维持连接？	33
3.10.8.	注册成功后为什么没有下发订阅和发送资源请求？	33
3.10.9.	对接 OneNET 平台时，是否可以关闭生命周期的自动更新？	33
3.10.10.	对接 OneNET 平台时，执行 AT+MIPLOPEN 失败怎么办？	34
3.10.11.	对接 OneNET 平台时，是否支持实时收发数据？	34
3.10.12.	执行 AT+MIPLCREATE 创建通信实例之前，需要做何配置？	34
3.10.13.	为什么响应平台下发的发现资源请求和订阅请求会失败？	34
3.11.	低功耗管理与休眠模式	34
3.11.1.	如何进入浅休眠模式？	34
3.11.2.	如何进入深休眠模式？	34
3.11.3.	如何退出浅休眠模式？	35
3.11.4.	如何退出深休眠模式？	35
3.11.5.	为什么模块发送的 AT 命令会丢失？	35
3.11.6.	AT+QSCLK 命令配置是否保存？	35
3.11.7.	模块 PSM_EINT 一直拉低是否无法进入深休眠模式？	35
3.11.8.	为什么关闭了 PSM，模块还会进入了深休眠模式？	35
3.11.9.	上报 ENTER PSM 的 URC 之后，为何依然无法进深休眠模式？	35
3.11.10.	深休眠模式唤醒后，模块为何仍然无法接收到平台下发的数据？	36
3.11.11.	关闭了 PSM 和深休眠模式的情况，模块是否收不到平台下发的数据？	36
3.11.12.	T3324 时间设置为 0，模块是否可以直接从 Active 态切换为 PSM 态？	36

3.11.13. 如何快速释放 RRC 连接?	36
3.11.14. 深休眠状态下模块自动唤醒, 可能的唤醒源有哪些?	36
3.11.15. 影响模块进入深休眠模式的因素.....	36
3.11.16. 模块可以进入深休眠模式的场景.....	36
3.11.17. BC260Y-CN 模块进入 PSM 之后为什么 AT 命令不通?	37
3.11.18. 为什么模块已经进入 PSM 状态, 但是功耗降低依然不明显?	37
3.11.19. 是否有 BC260Y-CN 模块在各种工作模式下的耗流数据?	37
3.11.20. PSM_EINT 需要拉低多久方可将模块从深休眠模式唤醒?	37
3.11.21. 除 PSM_EINT 引脚触发方式外, 还有其他方式将模块从深休眠模式唤醒吗?	37
3.11.22. 按 RESET 复位后, 测试的 VDD_EXT 波形为方波形式是否正常?	37
3.11.23. 开机或者唤醒时 VDD_EXT 存在方波形式么?	37
3.11.24. 在深休眠模式下, 模块的各个引脚状态如何? 是否会造成外部 MCU 漏电?	37
4 附录 A 深休眠模式下模块引脚状态.....	38
5 附录 B 参考文档及术语缩写.....	41

表格索引

表 1: 模块软件基本信息	10
表 2: 深睡眠模式下 BC260Y-CN 模块的引脚状态	38
表 3: 参考文档	41
表 4: 术语缩写	41

图片索引

图 1: 固件包文件	11
图 2: QFlash 烧录配置示意图	12
图 3: QCOM 配置	14
图 4: 模块开机入网流程	15
图 5: BC260Y-CN 模块 Modem 工作模式示意图	16
图 6: BC260Y-CN 模块系统工作模式示意图	17
图 7: AT+QIOPEN 失败现象	29
图 8: AT+QIOPEN 失败解决方法	30

1 引言

本文档介绍了移远通信 BC260Y-CN 模块在开发和使用过程中的重要注意事项和常见问题，用户可以把本文档作为工具手册使用。在项目开发中，如遇到问题，可参考此文档检查是否有相同或者相似的问题解决方案，快速解决问题，提高项目开发效率。

本文档仅适用于 BC260Y-CN 模块。如无特殊说明，文档中所提及的模块均指代 BC260Y-CN 模块。

备注

本文档中涉及的 AT 命令详细信息，若无另外备注，请参考文档 [1]。

2 注意事项

2.1. 产品信息

表 1: 模块软件基本信息

项目名称	支持频段	主频	芯片架构	操作系统
BC260Y-CN	B3/B5/B8	204 MHz	Cortex-M3	Free RTOS

备注

BC260Y-CN 模块与 M26、BC25、BC26 和 BC28 硬件设计兼容，具体的硬件设计请参考文档 [2]。

2.2. 固件烧录

2.2.1. 固件包说明

模块在出厂时，移远通信会根据订单需求完成对应版本的固件包烧录。收到模块后，用户可通过 **ATI** 命令查询当前批次的模块固件包版本号。若需反馈问题给移远通信技术支持或者研发解决，请务必将模块固件包版本号提供给移远通信，以辅助分析或复现问题。

2.2.1.1. 获取固件包和相关资料

可通过移远通信技术支持或者代理商获取最新版本的固件包和相关资料，也可发送邮件到移远通信技术支持 support@quectel.com 获取。

备注

如果已拿到模块，请提供模块的固件版本号（通过 **ATI** 命令查询），移远通信将提供对应版本的固件包。

2.2.1.2. 固件包文件介绍

BC260YCNAAR01A03					
名称	修改日期	类型	大小		
BC260YCNAAR01A03.bin	2020/8/4 13:16	BIN 文件	1,978 KB	软件版本包	
Bootloader_BC260YCNAAR01A03.bin	2020/8/4 13:15	BIN 文件	55 KB	BootLoader文件	
comdb.txt	2020/8/4 13:16	TXT 文件	1,151 KB	数据库文件, EPAT-LOG工具使用	
flash_download.ini	2020/8/4 13:16	配置设置	1 KB	下载配置文件	
MergeRfTable.bin	2020/8/4 13:16	BIN 文件	32 KB	RF射频参数	
Quectel_BC260Y-CN_软件版本变更说明_V0103.pdf	2020/8/14 9:33	PDF 文件	910 KB	版本RN文件	

图 1：固件包文件

备注

可通过 QFlash 4.17 及更新版本的工具选择加载 *Bootloader_BC260YCNAARxxAxx.bin* 文件，QFlash 将自动导入其他烧录所需的固件文件。

2.2.2. 固件包下载

2.2.2.1. QFlash 下载工具

本章节以使用 QFlash 工具进行固件包下载为例，说明如何烧录固件版本。请选择 4.17 及更新的版本，关于 QFlash 下载工具下载和使用相关详细信息，请联系移远通信技术支持。

2.2.2.2. QFlash 工具参数配置

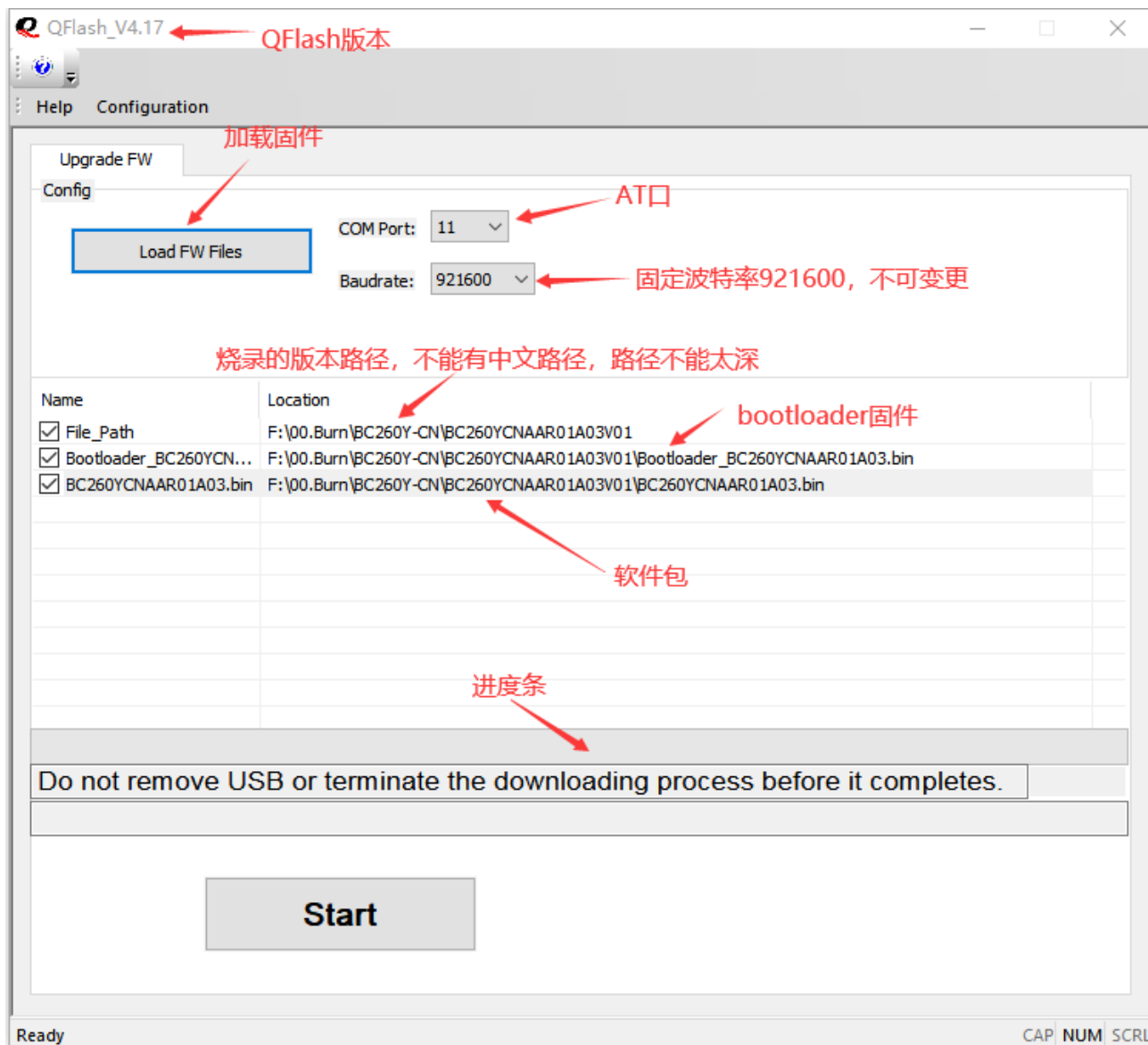


图 2: QFlash 烧录配置示意图

备注

通过模块 AT 口升级固件包时，固定波特率为 921600 bps。为了避免下载失败，所选择的串口芯片需要能够稳定支持 921600 bps。

2.2.2.3. 通过 QFlash 下载固件包流程

BOOT 引脚为默认电平（高电平）时，流程如下：

1. 插入 USIM 卡，并且上电。
2. 通过 USB 转 TTL 转接板将 AT 口连接到 PC，建议使用 FT232 串口转换芯片工具。
3. 打开 QFlash 工具，选择 COM 口为对应的 AT 口、波特率为 921600。
4. 选择升级文件 *Bootloader_BC260YCNAARxxAx.bin*，例如：*Bootloader_BC260YCNAAR01A03.bin*。
5. 拉低 BOOT 引脚，复位模块，再拉高 BOOT 引脚。
6. 点击 QFlash 工具界面上的“**Start**”按钮。
7. QFlash 进度条显示升级进度时则表示开始下载。

备注

若升级失败，则需先下电，再重新上电，之后再重复上述步骤。

2.3. 常用工具

2.3.1. Log 抓取工具（EPAT）

BC260Y-CN 模块常用的 Log 抓取工具是 EPAT。当模块出现非用户业务异常或者 dump 时，一般难以通过应用层的 AT Log 定位问题，此时需要抓取问题的 EPAT Log 进行辅助分析。通常，分析如下几类问题时需要抓取 EPAT Log：

- 模块异常重启或死机。
- 网络相关异常，如找网失败或找网时间过长。
- 应用协议相关业务失败，比如 TCP 发送数据失败等。
- 定位其他内核问题。

备注

关于通过 EPAT 抓取 Log 的具体操作步骤，请参考[文档 \[3\]](#)。

2.3.2. 串口工具（QCOM）

QCOM 是移远通信支持开发的一款串口调试工具。QCOM 可实现 PC 端与模块/用户设备进行数据交互、抓取 APP 层的应用 Log 以及辅助分析问题。

建议在使用 QCOM 工具时，勾选“**Show Time**”使 Log 显示时间戳，并勾选“**Send With Enter**”

对话框，以便于分析问题。

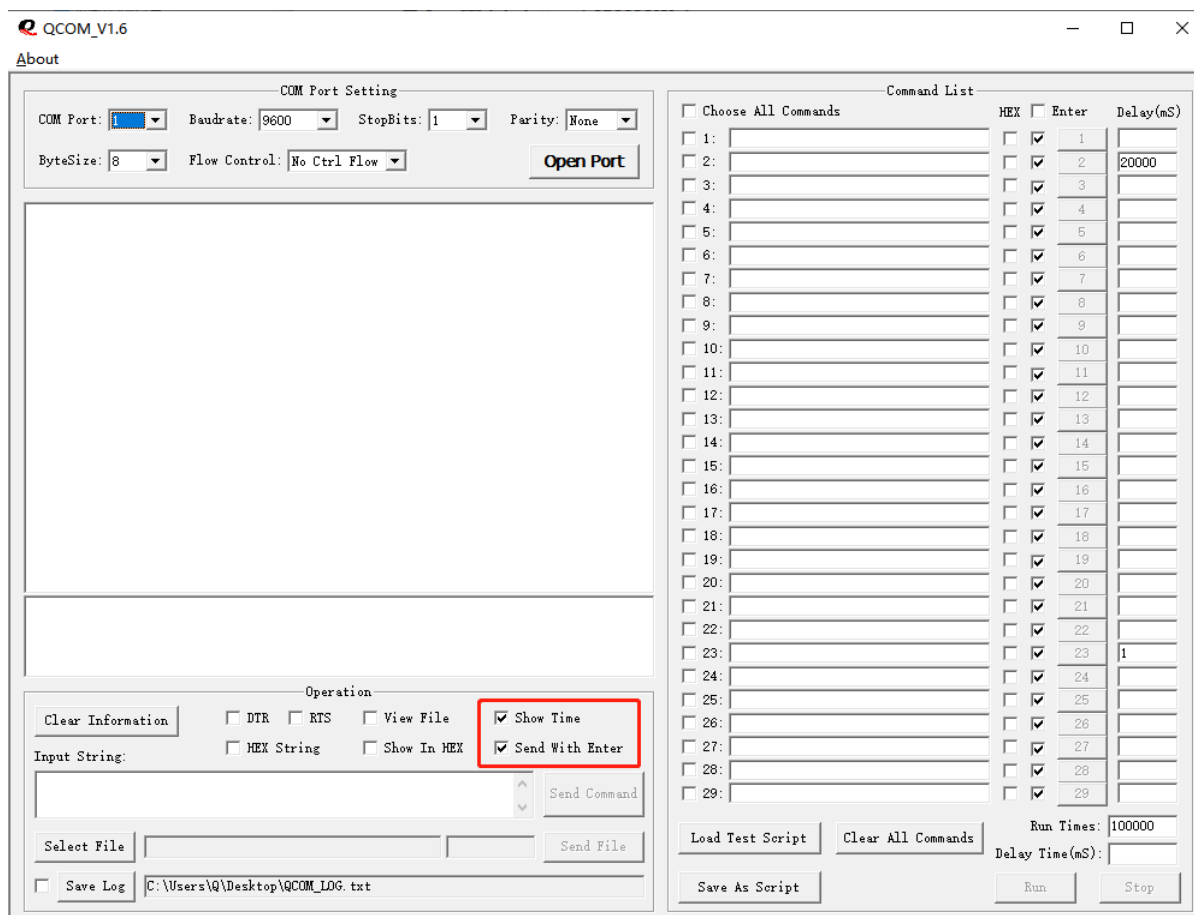


图 3: QCOM 配置

备注

如果需要进行压力测试，可以将 Log 保存在本地.txt 文件中，避免 Log 丢失。

2.4. 串口特性

串口作为外部 MCU 和模块的数据交互通道，十分重要。可使用主串口同 MCU 进行 AT 交互，还可以将其用于固件烧录。如果需要抓取 EPAT Log，可以使用调试（Debug）串口。

2.4.1. 波特率配置

一般地，建议使用固定的波特率。模块默认波特率为 9600 bps，可通过 AT+IPR 配置串口波特率为自适应波特率或者其他固定的波特率，该命令配置会立即生效并保存至 NVRAM。

需要注意的是，在配置自适应波特率后，需要在 10 秒内发送一次同步数据包 (AT) 和模块进行波特率同步，返回 **OK** 后表示同步成功。

备注

自适应波特率模式下，模块休眠唤醒后，会直接使用开机后同步成功的波特率，无需同步波特率；但是，在模块重启后，需要重新同步波特率。

2.5. 网络注册流程

BC260Y-CN 模块注册网络流程主要是指从模块开机到 PDP 激活 (Attach Complete) 的过程。具体的业务流程如下：

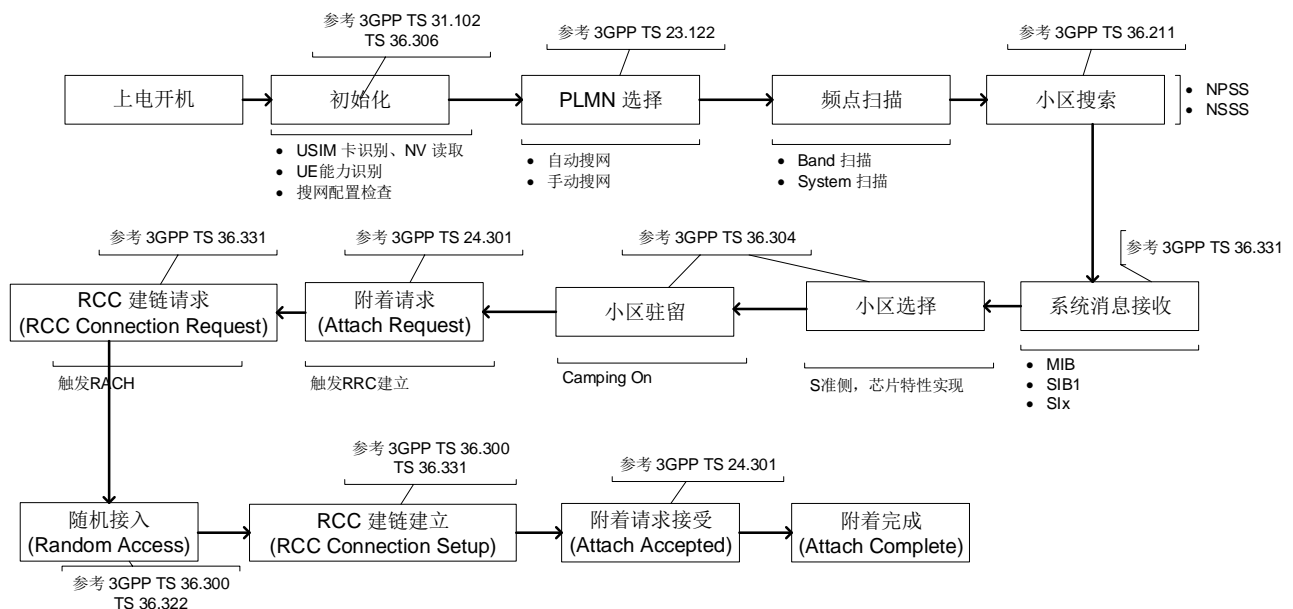


图 4：模块开机入网流程

更多详细信息，请参考文档 [4]。

2.6. DFOTA

DFOTA 指差分固件空中升级，即通过差分包实现固件升级，所述差分包仅包含模块的当前运行的固件版本和升级的目标版本之间的差异，相对于全量升级方式，以更小的更新包，降低了数据传输量、极大地缩短了传输时间和功耗。

为了满足用户固件包的 OTA 升级功能，BC260Y-CN 模块提供了两种主要的 DFOTA 方式：中国电信 IoT/AEP 平台升级和中国移动 OneNET 平台升级。

更多详细信息，请参考文档 [5]。

2.7. 低功耗管理

2.7.1. 休眠模式

在嵌入式应用中，系统的功耗越来越受到重视，这对于需要电池供电的便携式系统尤为重要。降低系统功耗，延长电池的寿命，就是降低系统的运营成本。系统功耗的最小化需要从软、硬件两方面入手，下面重点介绍如何从软件方面降低系统功耗。

BC260Y-CN 模块有深休眠和浅休眠两种休眠模式。模块开机默认允许进入深浅休眠模式，用户可使用 **AT+QSCLK** 命令对休眠模式进行控制。

AT+QSCLK 命令说明：

- **AT+QSCLK=0**：禁用休眠模式。
- **AT+QSCLK=1**：允许模块休眠等级最深可进入深休眠模式。
- **AT+QSCLK=2**：允许模块休眠等级最深可进入浅休眠模式。

AT+QSCLK 掉电不保存，重启后恢复为默认值（默认为 1，允许进入深休眠、浅休眠）。

2.7.2. 模块工作状态

模块 Modem 的工作模式分为 Connect、Idle 和 PSM 三种模式，如下图所示。

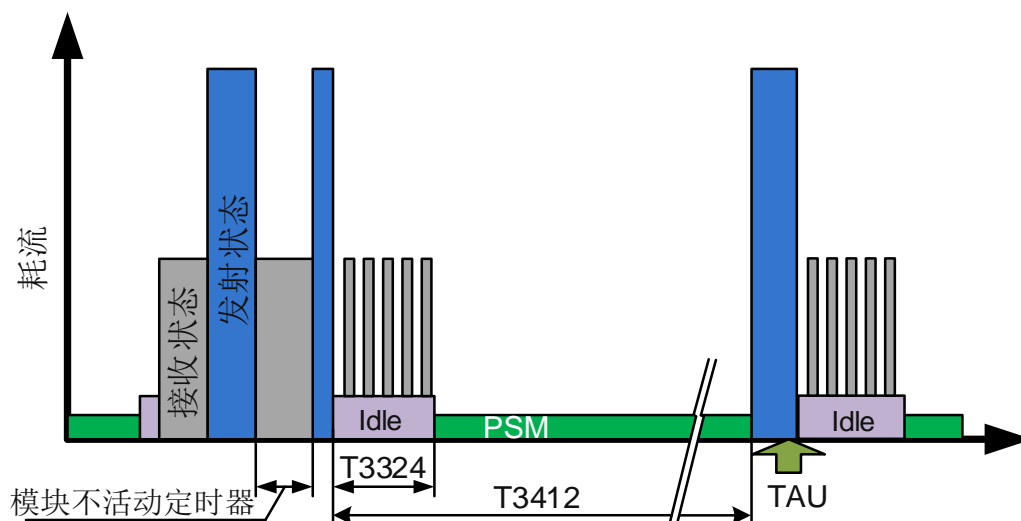


图 5: BC260Y-CN 模块 Modem 工作模式示意图

备注

1. DRX 周期不支持配置，也不支持功能的开启或关闭；
2. eDRX 和 PSM 的周期均可配置，也支持功能开启和关闭，但网络是否接受配置依赖于运营商设置。如果网络不支持配置 eDRX 和 PSM 的周期，建议咨询运营商特定 APN 对应的 eDRX、PSM 时长，以期找到一个符合业务模型的节能周期。

模块系统的工作模式分为唤醒模式（Active）、浅休眠模式（Light Sleep）和深休眠模式（Deep Sleep），如下图所示。

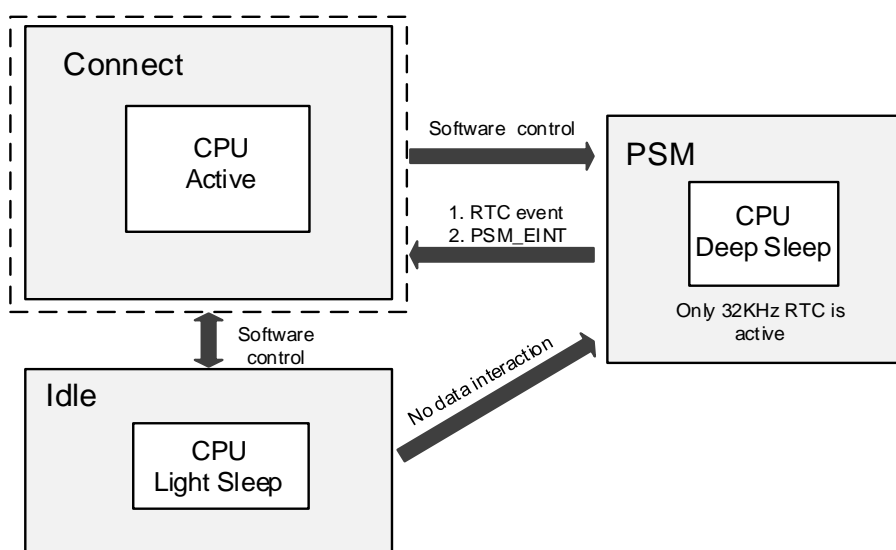


图 6：BC260Y-CN 模块系统工作模式示意图

3 FAQ（常见问题）

3.1. 产品信息

3.1.1. 如何选择合适的产品型号？

前期产品选型请咨询移远通信销售或技术支持 support@quectel.com，模块具体信息请参考文档 [6]。

3.1.2. 如何获取模块的版本和相关文档？

- 如需正式固件版本和相关文档，请咨询移远通信技术支持。
- 下一个正式固件版本和文档的归档日期，请咨询移远通信技术支持。
- 如需定制固件版本，请咨询移远通信销售。

3.1.3. 如何获取模块的认证信息？

关于模块认证的相关信息，请咨询移远通信技术支持。

3.1.4. BC260Y-CN 模块是否可以直接在海外使用？

不建议直接在海外使用 BC260Y-CN 模块。由于国内外模块认证以及支持的频段不同，在海外模块可能无法正常工作或者嵌入模块的整机产品可能无法通过最终认证。对于海外市场，建议使用针对海外市场的模块型号，如有需要，请联系移远通信销售。

3.1.5. BC260Y-CN 模块是否支持 R14 功能？

BC260Y-CN 模块支持 R14 功能，默认为关闭状态。如果需要配置开启 R14，请咨询当地运营商当前 R14 是否已经稳定覆盖。

通过 AT 命令开启 R13 和 R14 的方式如下：

- 在 **AT+CFUN=0** 条件下，发送 **AT+QCFG="relversion",13**，即可开启 R13，该配置重启后生效，掉电自动保存。
- 在 **AT+CFUN=0** 条件下，发送 **AT+QCFG="relversion",14**，即可开启 R14，该配置重启后生效，掉电自动保存。

备注

如果当地运营商不支持 R14，即使模块侧开启了 R14 功能，模块仍将在 R13 下工作。

3.1.6. 模块支持哪些频段？

BC260Y-CN 目前已经支持 B3/B5/B8，可使用中国移动、中国电信和中国联通运营商的 NB-IoT 网络。

3.1.7. BC260Y-CN 是否支持内部看门狗？

BC260Y-CN 模块支持内部看门狗。当模块出现死机、线程卡死等异常时，会自动触发看门狗并重启，看门狗超时时间是 30 秒，用户不可配置。

3.2. 固件升级

3.2.1. 为何固件升级失败？

固件升级失败的原因一般包括如下小节：

3.2.1.1. BOOT 引脚未拉低

在模块复位或者上电时，保持 BOOT 引脚输入为低，模块进入下载模式。建议使用按键控制 BOOT 引脚。

3.2.1.2. 串口转换芯片不支持 921600 bps

由于模块的主串口作为下载串口时，波特率只支持 921600 bps，如果使用了不支持 921600 bps 的串口转换芯片，将会导致下载失败，需更换串口芯片。推荐使用如下串口芯片：

- 四路串口芯片 FT4232
- 两路串口芯片 XR21V1412
- 单路串口芯片 CP2102、XR21B111L16

3.2.1.3. 模块未开机导致下载失败

模块上电后，保持 RESET 引脚及 BOOT 输入引脚不被拉低，模块自动开机。另外，可以通过 VDD_EXT 电压来判断模块是否可以正常开机。如果开机成功，VDD_EXT 电压为 1.8 V。

3.2.1.4. 串口线或飞线接触不良

上述原因均排除后，请检查串口线或飞线是否接触不良。

3.3. 常用工具

3.3.1. EPAT Log 信息为什么不全？

若 EPAT 工具没有导入对应固件版本的 TRACE DB 文件（comdb.txt）、或者 debug 串口转换芯片不支持 6M 波特率、又或者 debug 串口转换芯片支持、但模块配置的波特率参数过低（低于 3M 波特率），会导致 Log 信息显示不全。

备注

关于导入固件版本 TRACE DB 文件的方法，请参考文档 [3]。

3.3.2. 模块异常重启时，如何通过 EPAT 工具导出 dump 文件？

对于移远通信正式版本固件，当模块异常 dump 时，默认不输出 dump 信息，而是自动重启模块，保证模块可以正常继续工作。若需要分析 dump 原因，需执行 **AT+ECPCFG="FaultAction",3**（此命令立即生效且掉电保存）并重启模块，之后，dump 复现时，模块会将所有异常信息存储到 Flash 和 EPAT 工具。

导出 dump 文件流程如下：

1. 当模块出现 dump 时，EPAT 工具会弹出 RamDump 对话框。
2. 将 dump 文件保存到一个自定义的文件夹。
3. 将 dump 文件和当前使用的固件包（或固件版本号）打包并提交给移远通信技术支持。

3.3.3. QCOM 为何无法正常使用？

无法正常使用 QCOM 的常见原因如下：

- 串口选择错误或串口被占用。请确认主串口是否可以正常使用。
- 未勾选“Send With Enter”，导致 AT 命令发送后没有返回。请在配置 QCOM 工具时勾选“Send With Enter”。

3.4. 串口

3.4.1. 主串口默认波特率是多少？

主串口默认波特率为 9600 bps，可以使用 **AT+IPR** 配置波特率。该命令立即生效，且深休眠唤醒后有效，自动保存至 NVRAM。

3.4.2. 当模块处于深休眠模式，串口能否接收数据？

当模块处于深休眠模式时，串口无法收发数据。如果需要通过串口接收数据，则需持续发送 **AT**，模块返回 **OK** 后，才能进行数据业务；也可以先通过 **PSM_EINT** 引脚唤醒模块，再进行数据业务。

备注

MCU 控制 **PSM_EINT** 下降沿唤醒模块后，先发送命令 **AT** 给模块，当模块返回 **OK** 后，再继续发送业务 **AT**。为了避免模块被唤醒后，还没有发送 **AT** 再次进入睡眠模式，**PSM_EINT** 引脚需等待模块返回 **OK** 后，再拉高。

3.4.3. 串口电平匹配不一致怎么办？

如果模块的串口电压和外部 MCU 的串口电平不一致，需要在硬件上做电路匹配。具体的电路实现，请参考文档 [7] 的串口部分介绍。

3.5. USIM 卡

3.5.1. 模块支持的 USIM 卡电压是多少？

模块支持 1.8 V 和 3.0 V 电压，能够自动识别 1.8 V 和 3.0 V 的 USIM 卡的电压。

3.5.2. USIM_DATA 引脚外部是否需要加上拉电阻？

按照硬件设计手册要求，**USIM_DATA** 引脚需增加 10 kΩ 上拉电阻。如无上拉电阻，可能会出现个别设备识别卡失败或者发现模块和 USIM 卡交互概率性失败的问题。

3.5.3. 模块是否支持 USIM 卡热插拔？

目前，BC260Y-CN 模块不支持 USIM 卡热插拔功能。当发生掉卡时，模块会上报 **+CPIN: NOT READY**，MCU 检测到该 URC 时，可以通过重启或者使用 **AT+CFUN=0/1** 发起重新找卡。

3.5.4. 如何配置物联网卡的 APN 和 PDP 类型？

目前国内运营商均支持 MME 自动修正 APN，因此配置错误的 APN 也能接入网络；但不建议随意配置，因为运营商不同的 APN 会配置不同的网络参数，这将影响 T3324/T3412 的值，进而影响终端的功耗。而 PDP 类型配置错误，将导致不能入网。

请参考如下 AT 命令配置 APN，该命令仅对默认激活的 PDP 有效（开机自动激活），其他多路 PDP 的配置请使用 **AT+CGDCONT** 和 **AT+CGACT** 命令。

```
//配置 APN 举例
AT+QCGDEFCONT?           //查询模块当前的 APN 设置
+QCGDEFCONT: "IP","ims",,, //采用 IPv4，APN 为 ims

OK

AT+QCGDEFCONT="IP"       //设置 APN 为空，即使用默认 APN

OK
```

3.5.5. 为什么开机后模块未找到 USIM 卡？

插入 USIM 卡并开机后模块返回 **+CPIN: NOT READY** 或者 **NOT INSERTED**，说明模块未找到 USIM 卡。请从以下方面分析解决：

- USIM 卡与卡座接触不良。可以尝试在 USIM 卡上增加垫片。
- SMT 焊接不良。可以通过万用表测试模块与 USIM 卡焊盘之间的连通性。
- USIM 卡已损坏。可以将 USIM 卡放在 EVB 或者手机上测试，确认是否正常。
- VBAT 电源走线过于靠近 USIM 信号线。如果 VBAT 电源走线过于靠近 USIM 信号线，可能会由于 VBAT 电源线上的纹波太大，干扰到 USIM 卡各个信号线，导致 USIM 卡无法识别，可尝试切断附近的 VBAT 线，通过其他途径单独给模块供电，看问题是否解决。
- USIM 卡座和模块距离较远，走线过长，或信号线未作地屏蔽处理。如果 USIM 卡座和模块距离较远，走线过长，各个信号线未作地屏蔽处理，很有可能导致 USIM 卡无法识别，可以尝试使用较短的飞线直接连接到卡座。
- USIM 卡信号线上并联的 ESD 保护器件寄生电容过大。USIM 卡信号线上并联的 ESD 保护器件的寄生电容需要 ≤ 50 pF，过大可能会导致 USIM 卡无法识别，可尝试直接去掉该 ESD 保护器件查看问题是否消失。
- 周边环境有干扰。确认测试现场周围是否有超强电/磁场存在，比如高压输电线、大功率无线设备等，可以尝试使用一个屏蔽罩盖住 USIM 卡以及 USIM 卡各个信号线的走线，或者使用地屏蔽线处理 USIM 卡信号线，检查问题是否消失。

3.6. 网络注册

3.6.1. 如何判断模块是否处于连接状态？

通过 **AT+CSCON?** 可查询模块 Modem 是否处于已连接（Connect）状态。

```
//查询模块状态
AT+QCSCON?
+CSCON: 1,1      //已连接状态

OK

//查询模块状态
AT+QCSCON?
+CSCON: 1,0      //空闲状态

OK
```

3.6.2. eDRX、PSM 是什么？

eDRX、PSM 都是节能技术，其中 PSM 是 3GPP Rel-12 引入的，eDRX 是 3GPP Rel-13 引入的。

- eDRX（Extended Discontinuous Reception）：扩展非连续接收，在该模式下只能在 PTW 时间窗内监听下行，最长周期能达到 2.91 小时；
- PSM（Power Saving Mode）：节能模式。在此状态下行不可达，不能响应网络寻呼，也不能接收网络下发的数据。只能通过模块发送上行数据，或者 TAU 定时器超时唤醒，最长周期达到 410 多天。

3.6.3. DRX、eDRX、PSM 是否支持配置？

DRX 周期不支持配置，也不支持功能开启或关闭；eDRX 和 PSM 的周期均可配置，也支持功能开启和关闭，但网络是否接受配置依赖于运营商设置。如果网络不支持配置 eDRX 和 PSM 的周期，建议咨询运营商特定 APN 对应的 eDRX、PSM 时长，以期找到一个符合业务模型的节能周期。

3.6.4. 什么是 TAU？

TAU 是终端和运营商核心网之间的状态同步、位置同步的消息，可以理解成 NB-IoT 网络的心跳包。

TAU 一般包括周期性的 TAU 和非周期性的 TAU。当 T3412/T3412ext (extended) 定时器超时就会触发周期性的 TAU。而触发非周期性的 TAU 的常见原因有：小区发生变化且变化前后小区所属的 TAC 不同、PLMN 发生变化、开启/关闭 PSM、开启/关闭 eDRX 等。

3.6.5. 如何通过 AT 命令查看 T3324 和 T3412 的值？

设置 **AT+CEREG=5** 时，通过 **AT+CEREG?** 命令可以查询 T3324 和 T3412ext 的值；T3412 的值暂不支持 AT 命令方式查询。

```
[2020-10-13_09:22:45:646]AT+CEREG=5
[2020-10-13_09:22:45:662]OK
[2020-10-13_09:22:51:181]AT+CEREG?
[2020-10-13_09:22:51:197]+CEREG: 5,1,"4C10","084958B4",9..."00100101","00111000"
```

T3324

T3412ext

如果 T3412ext 值存在，周期性位置更新将使用这个值；如果不存在，将使用 T3412 值。但 T3412 值，目前无法通过 AT 命令查询。关于 **AT+CEREG** 查询的结果具体值表示多少，请参考文档 [1]。

3.6.6. 如何查看模块的 PSM 是否开启？

执行 **AT+CPSMS?**，若返回的第一个参数 **<mode>=1**，表示开启了 PSM（省电模式）；若 **<mode>=0**，表示关闭了 PSM。

备注

请注意，开启 PSM 模式并不代表模块可以进入 PSM 模式，还需要查看网络是否开启了 PSM。最终能否进入该模式仍然取决于模块当前注册的基站是否支持 PSM 模式。

3.6.7. PSM 状态是否可以进行业务？

PSM 状态下，射频功能是关闭的，因此无法收到下行业务数据。但是，若有上行业务，模块会自动开启射频功能，退出 PSM 状态。因此，在 PSM 状态下，需先发送上行数据才能接收下行业务。

3.6.8. R14 相对于 R13 有哪些提升？

相对于 R13，R14 网络接入容量和速率有所提升。对于终端来说，支持了 2-HARQ 和更大的传输块（TBS），因此速率有一定的提升；网络接入容量支持了最多 15 个 non-anchor 载波，且 non-anchor 载波上支持 RACH 和 paging，对容量有较大的提升。

3.6.9. AT+CSQ 查询的信号值较大，但为什么发送数据总是失败？

AT+CSQ 查询的值为 RSSI（接收信号强度指示），表示一个频率上的总的电平值，其中不仅包含有用信号，也包含无用的干扰、噪声。因此，信号值大并不代表信号较佳。对于 NB-IoT 模块，CSQ 并不是关键指标，用户可通过 **AT+QENG=0** 查询信号质量相关参数。

3.6.10. 如何判断 NB-IoT 网络的信号质量？

NB-IoT 网络信号质量一般通过 RSRP（参考信号接收功率）和 SNR（信噪比）值来综合判断。

- 当 RSRP > -100 dBm 且 SNR > 3 dB，业务比较稳定，成功率高。
- 当 -110 dBm < RSRP < -100 dBm 且 -3 dB < SNR < 3 dB，业务稳定性相对较差，成功率可能会有影响。
- 当 RSRP < -115 dBm 或 SNR < -3 dB，业务失败的概率相对较高，影响业务成功率。

3.6.11. 在发起数据业务之前，先查询 IP 地址是否已经获取成功

模块在发起数据业务之前，需通过 **AT+CGPADDR?** 查询 IP 是否已经分配成功，只有当模块获取到本地 IP 地址后，才可以发起数据业务。

3.6.12. 为什么模块开机后无法注册网络？

模块开机后无法注册网络，请检查如下方面是否存在异常：

- 执行 **AT+CPIN?** 确认模块是否找到 USIM 卡。
- 确认 USIM 卡是否欠费。
- 分别执行 **AT+QBAND?** 和 **AT+CFUN?** 确认模块工作频段和工作模式是否正确。
- 执行 **AT+QENG=0** 确认模块射频信号是否正常。

3.6.13. 模块支持哪些网络制式？

BC260Y-CN 模块仅支持 NB-IoT，不支持其他的网络制式。

3.6.14. 如何清除模块的历史频点信息？

使用 **AT+QCSEARFCN** 可清除先验频点信息，该命令只能在 **AT+CFUN=0** 的模式下配置，切换为 **AT+CFUN=1** 后生效，自动保存至 NVRAM。

3.6.15. 关于时间同步

目前 BC260Y-CN 模块支持两种时间同步的方式：NTP 时间同步和网络下发时间同步。

- 使用 **AT+CCLK** 查询当前的日期和时间
- 使用 **AT+QNTP** 可用于指定通过 NTP 服务器同步时间并更新到 RTC
- 模块在收到网络下发的 EMM INFORMATION 消息后，会自动同步时间到 RTC

备注

有关 **AT+QNT** 的详情，请参考文档 [8]。

3.6.16. 网络指示灯是否已经开通？

模块暂不支持网络指示灯功能，后续版本会计划支持，请注意参考文档 [7]。

3.6.17. BC260Y-CN 模块支持 NB-IoT 异频组网吗？

如何组网由运营商决定，模块端不可配置。BC260Y-CN 模块支持异频重选和同频重选。

3.7. DFOTA

3.7.1. DFOTA 是否支持断电/断点续传？

BC260YCNAAR02A01 及后续版本支持断点续传，但不支持断电续传功能。

3.7.2. DFOTA 是否支持加密？

模块暂不支持 DFOTA 加密。

3.7.3. DFOTA 是否支持 IPv6 下的升级？

支持 IPv6 下的升级，但是需要使用对应的支持 IPv6 的 USIM 卡。

3.7.4. 模块是否支持升级外部 MCU？

支持。可以借助物联网平台（如电信 IoT 或 AEP 平台）的 SOTA 来升级外部 MCU 固件。MCU 通过发送 PCP 协议（应用层升级协议）数据包来请求平台下发新版本 MCU 软件固件包，当接收到完整的固件包后，MCU 可自主选择是否更新本地固件。具体参考文档 [9]。

3.7.5. 对接电信 IoT/AEP 平台进行固件升级时有哪些注意事项？

- 下载差分包完成，平台会下发升级命令，不需要手动触发。
- 模块升级成功后，需要上报升级结果。
 - 1) 首先，升级完成并自动重启后，立刻执行 **AT+QSCLK=0**，避免模块进入深休眠模式（若模块进入深休眠模式，则无法将结果上报给平台）。
 - 2) 然后，注册至平台后，会自动上报升级结果。

3.8. TCP/UDP

备注

TCP/UDP 相关命令详情，请参考文档 [8]。

3.8.1. AT+QIOPEN 是否能够连接 IPv6 域名类型的服务器？

AT+QIOPEN 支持 IPv6 域名。

3.8.2. AT+QIDNSGIP 是否支持 IPv6 域名方式？

模块支持 IPv6 域名解析。

3.8.3. 模块是否可以同时作为服务器和客户端？

不可以，暂不支持模块作为服务器使用。

3.8.4. AT+QISEND 发送数据后，SEND OK 是否标志已经发送到服务器？

SEND OK 仅表示成功发送数据到协议栈。

3.8.5. 关于 AT+QISEND 的 RAI 标记，有何配置建议？

当服务器端收到数据，不回复下行数据给模块时，建议的 RAI 配置如下：

- 发送 TCP 数据时，<rai_mode>=2。
- 发送 UDP 数据时，<rai_mode>=1。

3.8.6. 模块进入 PSM 后是否能收到下行数据？

模块进入 PSM 后不能接收下行数据。如果模块在短时间内退出 PSM，此时缓存在核心网的数据会下发给模块并上报 URC。

3.8.7. 为什么 TCP 会出现 RST？

出现 TCP 的 RST 可能是因为：

- 服务器没有开启相应端口的监听。
- 请求超时。
- 服务器已关闭连接但客户端依然使用该连接进行发送数据。

3.8.8. 为什么 UDP 出现端口不可达？

如 UDP 出现端口不可达的情况，请排查服务器的相应端口是否开启 UDP 服务。

3.8.9. 模块默认的 DNS 服务器是什么？若 DNS 解析失败该如何处理？

BC260Y-CN 模块的默认 DNS 依据运营商（国内）选取不同的默认 DNS，具体为：

- 中国移动

主 IPv4: 114.114.114.114

备 IPv4: 8.8.8.8

主 IPv6: 240c::6666

备 IPv6: 240c::6644

- 中国电信

主 IPv4: 218.2.2.2

备 IPv4: 218.4.4.4

主 IPv6: 240c::6666

备 IPv6: 240c::6644

- 中国联通

主 IPv4: 119.6.6.6

备 IPv4: 8.8.8.8

主 IPv6: 240c::6666

备 IPv6: 240c::6644

备注

如果使用默认 DNS 域名解析失败，可以通过 **AT+QIDNSCFG** 配置其他 DNS 解析。

3.8.10. 模块是否支持 SSL/TLS 协议？

暂不支持 SSL/TLS 协议。

3.8.11. 关闭 Socket 链路之后，再次执行 AT+QIOPEN 为什么会失败？

```
[2020-08-21_15:37:17:090]AT+QIOPEN=0,0,"TCP","220.180.239.212",8040,1234,1
[2020-08-21_15:37:17:154]OK
[2020-08-21_15:37:18:154]
[2020-08-21_15:37:18:154]+QIOPEN: 0,0
[2020-08-21_15:37:27:754]AT+QICLOSE=0
[2020-08-21_15:37:27:771]OK

[2020-08-21_15:37:27:771]CLOSE OK
[2020-08-21_15:37:29:052]AT+QIOPEN=0,0,"TCP","220.180.239.212",8040,1234,1
[2020-08-21_15:37:29:100]OK
[2020-08-21_15:37:29:171]
[2020-08-21_15:37:29:171]+QIOPEN: 0,566
```

图 7：AT+QIOPEN 失败现象

如上图所示，关闭 Socket 链路后，再次执行 **AT+QIOPEN**，若返回 **+QIOPEN: 0,0**，表示成功使用本地端口号连接到服务器；若返回 **+QIOPEN: 0,556**，表示无法使用本地端口号连接到服务器。

根据 TCP/IP 协议，在关闭 Socket 链路后将进入 TIME_WAIT 状态，并且在 120 秒等待时间内不允许绑定相同的本地端口号，这将导致无法使用相同的本地端口号连接到服务器。

- 解决方法：

执行 **AT+QIOPEN** 命令时，将 **<local_port>** 配置为 0，例如：

AT+QIOPEN=0,0,"TCP","220.180.239.212",8040,0,1

```
[2020-08-21_15:38:44:706]AT+QIOPEN=0,0,"TCP","220.180.239.212",8040,0,1
[2020-08-21_15:38:44:753]OK
[2020-08-21_15:38:45:839]
[2020-08-21_15:38:45:839]+QIOPEN: 0,0
[2020-08-21_15:38:48:576]AT+QICLOSE=0
[2020-08-21_15:38:48:592]OK

[2020-08-21_15:38:48:592]CLOSE OK
[2020-08-21_15:38:49:887]AT+QIOPEN=0,0,"TCP","220.180.239.212",8040,0,1
[2020-08-21_15:38:49:935]OK
[2020-08-21_15:38:50:343]
[2020-08-21_15:38:50:343]+QIOPEN: 0,0
```

图 8: AT+QIOPEN 失败解决方法

3.9. 电信物联网平台

备注

中国电信物联网平台相关命令详情，请参考文档 [9]。

3.9.1. 什么是电信 IoT/AEP 平台？

电信 IoT 平台的全称是中国电信物联网开放平台-连接管理子系统，与华为 OceanConnect 平台兼容。使用时需注意平台的版本是否相同。有关中国电信 IoT 平台的详细信息，请访问官方地址：<https://www.ct10649.com/>。

电信 AEP 平台官方名称为 CTWing 中国电信物联网开放平台。有关中国电信 AEP 平台的详细信息，请访问地址 <https://www.ctwing.cn/>。

3.9.2. AT+NCDPOPEN 命令返回+QLWEVTIND: 1，可能的原因是什么？

一般情况下，如果模块在短时间内返回错误，会上报+QLWEVTIND: 1，可能的原因如下：

1. 对接电信 AEP 平台时，没有配置 Lifetime。
2. 没有的平台完成创建设备步骤。
3. 平台注册超时等。

3.9.3. 生命周期（Lifetime）机制的作用是什么？

对于电信 IoT 平台来说，若在 25 小时内未与模块进行数据交互将显示异常，49 小时内未与模块进行数据交互将显示离线，当模块发送上行数据或者更新注册包后将恢复正常。因此，电信 IoT 平台并不关注生命周期这个参数。

对于 AEP 平台来说，如果在每一次生命周期到期前没有更新注册包，平台将自动断开与模块的连接，模块与平台间的数据交互将无法进行。

3.9.4. 模块是否支持手动更新 Lifetime？如何关闭 Lifetime 的自动更新？

模块不支持手动更新 Lifetime，默认的 Lifetime 是 0。

如果对接电信 IoT 或华为 OceanConnect 平台，可不配置 **AT+NCFG=0,<lifetime>**；如果对接电信 AEP 平台，则必须要配置 **AT+NCFG=0,<lifetime>**，AEP 平台要求<lifetime>不能配置为 0，否则无法连接至 AEP 平台。

备注

用户可通过配置 **AT+NCFG=0,0** 关闭自动更新。

3.9.5. IoT 平台的立即下发与缓存下发有何区别？

- 立即下发：
 1. 如果模块处于 DRX 状态，模块可以立即接收到平台下发的数据。
 2. 如果模块处于 eDRX 状态，数据会在核心网缓存一段时间（具体时间需咨询运营商），核心网网元寻呼到设备后，会将数据发送给设备。
 3. 如果模块处于 PSM 状态，模块大概率收不到数据，除非在核心网缓存时间内有发送上行数据。

- 缓存下发：

当命令为缓存下发时，平台将收到的下发命令缓存，等设备上报数据时，按顺序将缓存的命令全部下发。前一个命令送达设备或超时后，开始下发后一个缓存命令。

3.9.6. 模块对接 IoT/AEP 平台是否支持实时收发数据？

模块对接 IoT/AEP 平台支持实时收发数据，但是模块需要一直处于 DRX 状态。

3.9.7. 对接 IoT/AEP 平台，模块发送的数据包长度最大为多少？

对接 IoT/AEP 平台时，仅支持发送十六进制字符串格式数据，数据包长度不超过 1024 字节。

3.9.8. 模块从深休眠唤醒是否可以立即发送数据？

模块从深休眠唤醒立即发送数据可能会造成数据发送失败。模块从深休眠唤醒后需要一段时间进行恢复，恢复成功会上报+QLWEVTIND: 6，恢复失败会上报+QLWEVTIND: 7，因此需等待恢复成功结果码上报再做业务。

备注

上报+QLWEVTIND: 6 仅代表模块内部恢复成功，和网络并没有交互，此时不会退出 PSM 模式。

3.9.9. 模块是否支持 BS（Bootstrap）和加密？

模块不支持 BS 功能，但可以支持 DTLS 的 PSK 加密方式。

3.9.10. 模块是否支持 CoAP 协议？

模块不支持纯 CoAP 协议。客户使用 CoAP 协议自行组包、解析数据包，较为繁琐，因此为减少客户的开发成本，针对终端客户使用模块对接物联网云平台（电信 IoT/AEP 平台、移动 OneNET 平台等）的需求，BC260Y-CN 模块支持一套基于 CoAP 协议简化的 AT 命令。相关 AT 命令详情，请参考文档 [9]。

3.10. 中国移动 OneNET

备注

中国移动 OneNET 平台相关命令详情，请参考文档 [10]。

3.10.1. 如何查询模块支持的 OneNET SDK 版本？

模块支持的 SDK 版本为 V2.3.0，也可以通过命令 AT+MIPLVER? 进行查询。

3.10.2. 模块是否支持 BS 和加密？

对接 OneNET 平台时，模块支持 BS，但不支持 DTLS 加密。

3.10.3. 模块注册到 OneNET 平台并进入深休眠模式后是否支持自行恢复？

支持自行恢复。模块成功注册到 OneNET 平台后进入深休眠，会自动保存相关状态和参数，被唤醒后模块从 NVRAM 读取相关状态和参数并恢复注册。此时，MCU 无需进行 OneNET 重新连接，可以直接发送上行数据到平台。

3.10.4. 模块从深休眠模式唤醒后上报+MIPLEVENT: 0,4 有什么含义？

+MIPLEVENT: 0,4 表示模块内部已经恢复连接，建议从深休眠模式唤醒后等待此 URC 上报后再发送数据。

备注

模块从深休眠模式唤醒后，只是进行本地数据的自恢复，并不会和网络进行交互。

3.10.5. 执行 AT+MIPLOPEN 注册平台何种情况下会返回+MIPLEVENT: 0,3？

- 平台上未创建设备时，执行 AT+MIPLOPEN 后会在 5 秒内上报 URC +MIPLEVENT: 0,3。
- 网络信号较差，但是数据仍能发送时，只是收到平台回复的 ACK，超过了 Bootstrap 的超时时间（20 秒），此时大约 30 秒上报+MIPLEVENT: 0,3。
- 网络信号非常差，数据无法发送，此时会一直重传，总耗时大约 128 秒，之后才会上报+MIPLEVENT: 0,3。

3.10.6. 删除了对象（Object），为何平台上还是能看到资源列表？

删除了对象（Object）之后，需要执行 AT+MIPLUPDATE=0,<lifetime>,1 更新对象列表。

3.10.7. 连接 OneNET 平台后，是否需要经常发送心跳包维持连接？

模块连接 OneNET 平台后，只要模块在生命周期内就不需要经常发送心跳包维持连接，并且模块支持自动更新生命周期。

3.10.8. 注册成功后为什么没有下发订阅和发送资源请求？

可能是由于平台上的自动订阅和自动发现资源开关没有开启。

3.10.9. 对接 OneNET 平台时，是否可以关闭生命周期的自动更新？

模块不支持关闭自动更新生命周期。

3.10.10. 对接 OneNET 平台时，执行 AT+MIPLOPEN 失败怎么办？

注意在执行 AT+MIPLOPEN 后，如果由于网络或者相关配置问题出现 Bootstrap 失败（+MIPLEVENT: 0,3）或者注册失败（+MIPLEVENT: 0,7），模块会重新进行 Bootstrap 和注册，如果连续三次尝试均失败，模块便放弃此次注册请求动作。此时，需要检查网络和相关配置，确认无问题后，重新执行 AT+MIPLOPEN。

3.10.11. 对接 OneNET 平台时，是否支持实时收发数据？

模块侧支持，但是普通的移动物联网卡不支持，网络侧最多保活 2 分钟。建议每分钟上报一次数据，或者联系运营商开通 GRE 专用 APN。

由于普通的 APN 存在 2 分钟左右端口老化的问题，所以无法实现实时控制。故引入 GRE 专用 APN，以延迟端口老化的时间。

3.10.12. 执行 AT+MIPLCREATE 创建通信实例之前，需要做何配置？

在执行 AT+MIPLCREATE 创建通信实例之前，需要通过 AT+MIPLCONFIG 配置 IP/域名和端口

3.10.13. 为什么响应平台下发的发现资源请求和订阅请求会失败？

如果出现响应平台下发的发现资源请求和订阅请求失败，可能是因为没有及时响应，平台端认为已超时，建议终端在 10 秒内进行响应。

3.11. 低功耗管理与休眠模式

3.11.1. 如何进入浅休眠模式？

如果模块使能了浅休眠功能（即 AT+QSCLK=2），当系统中所有正在运行的任务都处于挂起状态时，模块 AP 侧会进入空闲状态（Idle 状态），此时模块处于浅休眠模式。浅休眠模式下，模块将切到 32 kHz 慢时钟运行，外部设备将无法正常工作，串口可以响应 AT 命令。

3.11.2. 如何进入深休眠模式？

如果模块使能了深休眠功能（即 AT+QSCLK=1），当所有正在运行的任务处于挂起状态，模块将自动进入深休眠。

当模块处于深休眠状态时，为最大程度降低模块功耗，会关闭相关外设，串口不再响应 AT 命令，CPU 停止运行，此时模块状态接近于关机状态，仅 RTC 继续运行。

3.11.3. 如何退出浅休眠模式？

若模块处于浅休眠状态，通过主串口发送 AT 命令将模块唤醒到唤醒（Active）模式。

3.11.4. 如何退出深休眠模式？

BC260Y-CN 标准模块退出深休眠模式的方式有如下四种：

- PSM_EINT 外部中断引脚唤醒。PSM_EINT 只能使 AP 侧退出空闲（Idle）状态，需要主动上行一包数据才能使 Modem 侧退出 PSM。
- TAU 唤醒。TAU 唤醒时，既可以使 AP 侧退出空闲（Idle）状态，也可以使 Modem 退出 PSM。
- 串口 AT 唤醒。
- PSM 功能关闭且 eDRX 周期大于 327.68 秒进入的深休眠模式（参考第 3.11.8 章），会在下一个 PTW 周期到来时唤醒模块。

3.11.5. 为什么模块发送的 AT 命令会丢失？

深休眠模式下，模块类似于关机状态，RTC 可以正常运行，除 AT 口外其他外设均无法正常工作。模块在深休眠状态下，发送的第一个 AT 命令将丢失，不会生效，仅用于唤醒模块。

3.11.6. AT+QSCLK 命令配置是否保存？

AT+QSCLK 命令掉电不保存，重启后恢复默认值。

3.11.7. 模块 PSM_EINT 一直拉低是否无法进入深休眠模式？

BC260Y-CN 模块通过 PSM_EINT 下降沿将模块从深休眠模式唤醒。当 PSM_EINT 引脚一直维持低电平，模块将无法进入深休眠模式。

3.11.8. 为什么关闭了 PSM，模块还会进入了深休眠模式？

BC260Y-CN 模块进深休眠模式的场景中，有一种场景是使能了深休眠模式并关闭了 PSM 后，如果 eDRX 周期大于 327.68 秒，模块仍然会进深休眠模式。遇到关闭 PSM 仍然会进深休眠模式的情况，请首先检查 eDRX 的设置周期。

3.11.9. 上报 ENTER PSM 的 URC 之后，为何依然无法进深休眠模式？

执行 AT+QSCLK? 检查是否禁止了深休眠模式的功能，若查询结果不为 1，设置 AT+QSCLK=1 即可。

3.11.10. 深休眠模式唤醒后，模块为何仍然无法接收到平台下发的数据？

深休眠模式唤醒的方式中，PSM_EINT 唤醒的只是模块的 AP 侧，Modem 侧仍然处于 PSM 状态，PSM 状态下模块无法接收平台下发的数据，需要模块主动上发一组数据以退出 PSM 态。

3.11.11. 关闭了 PSM 和深休眠模式的情况，模块是否收不到平台下发的数据？

检查是否设置了 eDRX 模式，以及设置 eDRX 模式的情况下其周期是否设置过大，如果 eDRX 周期过大可能会导致接收平台数据延迟，整个 eDRX 周期中只有在 PTW 周期内才能接收平台数据。

3.11.12. T3324 时间设置为 0，模块是否可以直接从 Active 态切换为 PSM 态？

可以。但是模块 Modem 侧没有执行数据业务时，会有一个释放 RRC 连接的过程，这个过程一般是 20 秒，RRC 连接释放之后模块才能进入 DRX 状态。如果 T3324 时间设置为 0，RRC 连接释放之后没有 DRX 或 eDRX 的过程，直接进入 PSM 模式，但释放 RRC 连接的过程仍然存在。

3.11.13. 如何快速释放 RRC 连接？

部分协议（如 LwM2M 和 OneNET）在发送数据的时候，会有一个 RAI 标记，该 RAI 标记用于指示核心网释放与模块的 RRC 连接，具体操作请参考文档 [9] 和文档 [10] 中的详细说明。

3.11.14. 深休眠状态下模块自动唤醒，可能的唤醒源有哪些？

- TAU 唤醒，即 T3412 唤醒，该时间可以配置，但最终是由网络下发的。
- 生命周期到期前自动唤醒，当前对接电信 IoT/AEP 平台和 OneNET 平台都支持设置生命周期自动更新，具体 AT 命令请参考文档 [9] 和文档 [10]。

3.11.15. 影响模块进入深休眠模式的因素

- 通过 AT+QSCLK=0 禁用了休眠模式，或通过 AT+QSCLK=2 设置了仅允许进入浅休眠模式；
- PSM_EINT 一直处于拉低状态；
- AP 侧有任务在处理，如 AT 交互；默认每次发送 AT 命令后，模块会被锁住 10 秒无法进入深睡眠；

3.11.16. 模块可以进入深休眠模式的场景

- AT+CFUN=0；
- 底层上报无网（OOS）；
- PSM 功能关闭且 eDRX 周期大于 327.68 秒。

3.11.17. BC260Y-CN 模块进入 PSM 之后为什么 AT 命令不通？

如果 BC260Y-CN 模块仅进入 PSM，而没有进入深休眠模式，这时是可以通 AT 命令的；如果模块进入了深休眠模式，此时发送的第一条 AT 命令只能唤醒模块（AT 命令会丢失），第二条 AT 命令将正常与模块交互。建议在进行 AT 业务前先发送 AT 命令以确认唤醒模块，收到 OK 后再进行业务 AT 操作。

3.11.18. 为什么模块已经进入 PSM 状态，但是功耗降低依然不明显？

功耗与整个系统的状态有关；Modem 进入 PSM 后只是无法接收到平台端发过来的数据，如果此时 AP 处于 Active 态，模块功耗不会有明显降低。当模块进入深休眠模式，系统功耗才能降到很低。

3.11.19. 是否有 BC260Y-CN 模块在各种工作模式下的耗流数据？

有。具体请参见文档 [7] 中的耗流章节说明。

3.11.20. PSM_EINT 需要拉低多久方可将模块从深休眠模式唤醒？

模块检测到下降沿即可从深休眠唤醒模块。

3.11.21. 除 PSM_EINT 引脚触发方式外，还有其他方式将模块从深休眠模式唤醒吗？

深休眠模式下，MCU 发送任意 AT 命令到模块，可以让模块退出深休眠模式，但第一条 AT 会丢失。

3.11.22. 按 RESET 复位后，测试的 VDD_EXT 波形为方波形式是否正常？

正常。在 RESET 拉低过程中会出现方波，直至 RESET 被松开。

3.11.23. 开机或者唤醒时 VDD_EXT 存在方波形式么？

不会。VDD_EXT 只在复位过程为方波形式。

3.11.24. 在深休眠模式下，模块的各个引脚状态如何？是否会造成外部 MCU 漏电？

在深休眠模式下，模块的 VDD_EXT 会被关闭，各引脚的状态分为四类（请参阅附录 A）：

- 电源、地引脚；
- BOOT、RESET、PSM_EINT：电压域为 VBAT，按照推荐 OC 电路设计做好电平匹配则不会造成漏电；
- 其他 I/O 口：电压域为 VDD_EXT，均处于悬空状态，阻抗为 10 MΩ 以上，故不会造成漏电；
- USB 引脚：电压域为外部供电的 VUSB_3V3，处于悬空状态。

4 附录 A 深休眠模式下模块引脚状态

表 2：深睡眠模式下 BC260Y-CN 模块的引脚状态

引脚号	引脚名称	深休眠模式下模块引脚状态（悬空/ 高阻态/ 上拉/ 下拉）
1	GND	GND
2	RESERVED	悬空
3	RESERVED	悬空
4	RESERVED	悬空
5	RESERVED	悬空
6	RESERVED	悬空
7	BOOT	上拉
8	RESERVED	悬空
9	ADC0	悬空
10	GND	GND
11	USIM_DATA	悬空
12	USIM_RST	悬空
13	USIM_CLK	悬空
14	USIM_VDD	/
15	RESET	上拉
16	NETLIGHT	悬空
17	RXD	悬空
18	TXD	悬空
19	PSM_EINT	上拉

20	RI	悬空
21	RESERVED	悬空
22	RESERVED	悬空
23	RESERVED	悬空
24	VDD_EXT	/
25	RESERVED	悬空
26	RESERVED	悬空
27	GND	GND
28	RESERVED	悬空
29	RESERVED	悬空
30	RESERVED	悬空
31	RESERVED	悬空
32	RESERVED	悬空
33	RESERVED	悬空
34	GND	GND
35	RF_ANT	/
36	GND	GND
37	GND	GND
38	DBG_RXD	悬空
39	DBG_TXD	悬空
40	GND	GND
41	GND	GND
42	VBAT	VBAT
43	VBAT	VBAT
44	RESERVED	悬空
45	GND	GND

46	GND	GND
55	GND	GND
56	GND	GND
57	GND	GND
58	GND	GND

5 附录 B 参考文档及术语缩写

表 3: 参考文档

序号	文档名称	备注
[1]	Quectel_BC260Y-CN_AT 命令手册	BC260Y-CN AT 命令手册
[2]	Quectel_BC260Y-CN&BC2x&M26_兼容设计手册	BC260Y-CN&BC2x&M26 模块兼容设计手册
[3]	Quectel_BC260Y-CN_Log 抓取指导	BC260Y-CN Log 抓取指导
[4]	Quectel_BC260Y-CN 搜网机制说明	BC260Y-CN 搜网机制说明
[5]	Quectel_BC260Y-CN_DFOTA_应用指导	BC260Y-CN DFOTA 应用指导
[6]	Quectel_BC260Y-CN_NB-IoT_模块产品规格书	BC260Y-CN 模块产品规格书
[7]	Quectel_BC260Y-CN_硬件设计手册	BC260Y-CN 硬件设计手册
[8]	Quectel_BC260Y-CN_TCP(IP)_应用指导	BC260Y-CN TCP(IP) 应用指导
[9]	Quectel_BC260Y-CN_中国电信物联网平台应用指导	BC260Y-CN 对接电信 IOT 平台/AEP 平台应用指导
[10]	Quectel_BC260Y-CN_OneNET_应用指导	BC260Y-CN OneNET 应用指导
[11]	中国电信物联网开放平台_软件升级协议	中国电信物联网开放平台软件升级协议

表 4: 术语缩写

缩写	英文全称	中文全称
ACK	Acknowledgement	确认符
APN	Access Point Name	接入点名称
APP	Application	应用程序
AP	Application Processor	应用处理器

BS	Bootstrap	引导模式
CoAP	Constrained Application Protocol	受限的应用层协议
CPU	Central Processing Unit	中央处理器
DRX	Discontinuous Reception	非连续接收
DNS	Domain Name System	域名系统
DFOTA	Delta Firmware Upgrade Over-The-Air	差分式固件空中升级
DTLS	Datagram Transport Layer Security	数据包传输层安全性协议
eDRX	Extended Discontinuous Reception	扩展非连续接收
ESD	Electro-Static Discharge	静电释放
eNB	Evolved Node B	演进型 Node B
FAQ	Frequently Asked Questions	常见问题
FOTA	Firmware Over The Air	空中固件升级
GRE	Generic Routing Encapsulation	通用路由封装
GSM	Global System for Mobile Communication	全球移动通信系统
GNSS	Global Navigation Satellite System	全球导航卫星系统
HARQ	Hybrid Automatic Repeat reQuest	混合自动重传请求
HTTP	HyperText Transfer Protocol	超文本传输协议
ICCID	Integrate Circuit Card Identity	集成电路卡识别码
IMSI	International Mobile Subscriber Identity	国际移动用户识别码
IMEI	International Mobile Equipment Identity	国际移动设备识别码
IP	Internet Protocol	网际互连协议
IPv4	Internet Protocol Version 4	网际协议版本 4
IPv6	Internet Protocol Version 6	网际协议版本 6
IoT	Internet of Things	物联网
LwM2M	Lightweight Machine to Machine	轻量化的 M2M 物联网协议
MCU	Micro Control Unit	微型控制单元

MME	Mobility Management Entity	移动管理实体
NB-IoT	Narrow Band Internet of Things	窄带物联网
NTP	Network Time Protocol	网络时间协议
NVRAM	Non-volatile Random-Access Memory	非易失性随机存储器
OTA	Over-the-Air Technology	空中下载技术
OOS	Out of Service	停止服务
OC	Open Collector	开集
PC	Personal Computer	个人计算机
PCP	Private Communication Protocol	私人通信协议
PDP	Packet Data Protocol	分组数据协议
PDN	Public Data Network	公用数据网
PLMN	Public Land Mobile Network	公共陆地移动网络
PRB	Physical Resource Block	物理资源模块
PSM	Power Saving Mode	省电模式
RACH	Random Access Channel	随机接入信道
RTOS	Real-Time Operating System	实时操作系统
PTW	Paging Time Window	寻呼时间窗口
RSSI	Received Signal Strength Indicator	接收信号的强度指示
RSRP	Reference Signal Receiving Power	参考信号接收功率
RRC	Radio Resource Control	无线资源控制
RTC	Real-Time Clock	实时时钟
RAI	Release Assistance Indication	释放辅助指示
RST	Reset	重置
PS	Packet Switch	分组交换
PSM	Power Saving Mode	省电模式
SDK	Software Development Kit	软件开发工具包

SIM	Subscriber Identification Module	用户识别卡
SNR	Signal to Noise Ratio	信噪比
SSL	Secure Sockets Layer	安全套接字协议
SGW	Serving Gateway	服务网关
SN	Serial Number	序号
TCP	Transmission Control Protocol	传输控制协议
TAU	Tracking Area Update	跟踪区更新
TAC	Tracking Area Code	跟踪区编码
TBS	Transport Block Size	传输块大小
TLS	Transport Layer Security	传输层安全性协议
TTL	Transistor-Transistor Logic	逻辑门电路
TVS	Transient Voltage Suppression	瞬态二极管
UART	Universal Asynchronous Receiver-Transmitter	通用异步收发传输器
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线
URC	Unsolicited Result Code	非请求结果码
UDP	User Datagram Protocol	用户数据报协议
USIM	Universal Subscriber Identity Module	全球用户识别卡