

BC25 终端应用设计指导

NB-IoT 模块系列

版本: BC25_终端应用设计指导_V1.1

日期: 2019-12-11

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://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

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 2019，保留一切权利。

Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2019.

文档历史

修订记录

版本	日期	作者	变更表述
1.0	2019-07-17	方亮/ 顾根全	初始版本
1.1	2019-12-11	张先保	增加移动 OneNET 和电信物联网平台深度睡眠唤醒后直接发送数据功能的描述（第 2.1.2 章）。

目录

文档历史	2
目录	3
表格索引	4
图片索引	5
1 引言	6
2 终端应用设计指导	7
2.1. 上报类.....	7
2.1.1. 网络参数配置要求	7
2.1.2. 终端设计建议.....	7
2.1.3. 终端参考流程.....	9
2.2. 控制类.....	10
2.2.1. 网络参数配置要求	10
2.2.2. 终端设计建议.....	10
2.2.3. 终端参考流程.....	11
3 补充说明.....	12
3.1. 常规维护测试手段	12
3.2. 相关 AT 命令说明	12
4 附录 A 参考文档及术语缩写.....	13

表格索引

表 1: 上报类终端应用网络参数配置要求	7
表 2: 上报类终端应用设计参考项	7
表 3: 控制类终端应用网络参数配置要求	10
表 4: 控制类终端应用设计参考项	10
表 5: 相关 AT 命令说明	12
表 6: 参考文档	13
表 7: 术语缩写	13

图片索引

图 1：上报类终端应用参考流程	9
图 2：控制类终端应用参考流程	11

1 引言

目前，移远通信 NB-IoT 模块主要应用于如下两类终端应用场景：

- 上报类：固定上报类终端，如水表、气表、烟感报警器等；移动上报类终端，如共享单车、智能手环等。
- 控制类：如路灯、共享洗衣机、电动车控制器等。

本文档针对上述两大类终端应用场景提供设计指导，以便于客户在不同的网络部署环境（部署频点变更、同频改异频等）下进行终端部署。

本文档适用于如下移远通信 NB-IoT 模块：

- BC25：软件版本 BC25_R01A04 及后续版本；
- BC25-B5：软件版本 BC25B5_R01A04 及后续版本；
- BC25-B8：软件版本 BC25B8_R01A05 及后续版本。

2 终端应用设计指导

本章节分别根据 BC25 模块各类终端应用提供设计指导和建议。

2.1. 上报类

上报类终端应用的数据传输业务具有周期性；大部分时间处于睡眠状态，无需接收寻呼消息，仅在终端发送上行数据时接收下行数据。此类终端应用要求低功耗以及高数据传输成功率，但对数据传输的实时性要求低，建议遵循以下设计要求。

2.1.1. 网络参数配置要求

表 1：上报类终端应用网络参数配置要求

序号	参数	配置要求
1	eDRX 功能	关闭
2	PSM 状态	开启

备注

如上表格所述功能由核心网配置，因此须与运营商确认功能开启和关闭状态。

2.1.2. 终端设计建议

表 2：上报类终端应用设计参考项

序号	设计参考项	说明
1	开机入网超时时间	由于网络变化或在深度覆盖下，终端入网时间较长，因此建议 MCU 开机入网超时时间不小于 300s。入网超时后，则进入异常处理流程。
2	使用 AT+CPSMS=1,,<Requested_Periodic-TAU>,<R	开启模块 PSM 功能，并配置模块定期向核心网进行 TAU 的周期（T3412），以及 RRC 释放后处于 Idle 状态的 Active Time 时间

	equested_Active-Time> 命令配置 PSM 参数	<p>(T3324)。模块发完最后一包数据、核心网释放连接后，模块处于 Idle 状态，T3324 时间超时后模块才会进入 PSM 状态。</p> <p><Requested_Active-Time>的默认请求值为 2 分钟，请求值是否生效取决于核心网（目前实测，移动 NB-IoT 卡允许配置；电信 NB-IoT 卡是否可配置，和开卡时选择的 APN 类型有关）。</p>
3	若需要给模块断电，则须在模块进入 Idle 状态 15 秒后，执行 AT+CFUN=0 再断电	<p>模块断电之前需进行如下步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 等待模块进入 Idle 状态后至少 15 秒，使得网络可以通过配置 T3324 定时器，保证模块有足够的时间完成小区测量及重选过程； 2) 通过 MCU 向模块发送 AT+CFUN=0 命令，触发模块向核心网发送去附着消息。
4	数据传输业务	<ul style="list-style-type: none"> ● 当前版本已支持深度睡眠后保存连接状态，如果连接了电信物联网平台、移动 OneNET 平台或者建立了 UDP 连接，唤醒后恢复成功即可直接发送数据，无需重新连接（请参考文档 [5]）。 ● 进行正常数据传输业务时，在业务数据交互过程中，若 60s 后未收到下行数据，则判定本次数据业务因超时而失败并再次尝试发送数据；若 3 次尝试均超时失败，则进入异常处理流程。
5	DFOTA	<p>入网后模块可以使用 AT+QFOTADL 命令从 HTTP 服务器获取差分包进行在线升级，详细请参考文档 [2]。</p>
6	异常处理流程	<p>若入网异常或数据传输业务失败后，请按如下流程进行异常处理：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 执行 AT+QCSEARFCN=0 命令（清除先验频点）； 2) 拉低模块 RESET 引脚（重启模块）； 3) 再次尝试入网以及数据传输业务； 4) 若入网或数据传输业务仍失败，可根据退避算法进行 3 次重试；若仍失败，则断电关机，待下一次业务上报时，再重新入网。

2.1.3. 终端参考流程

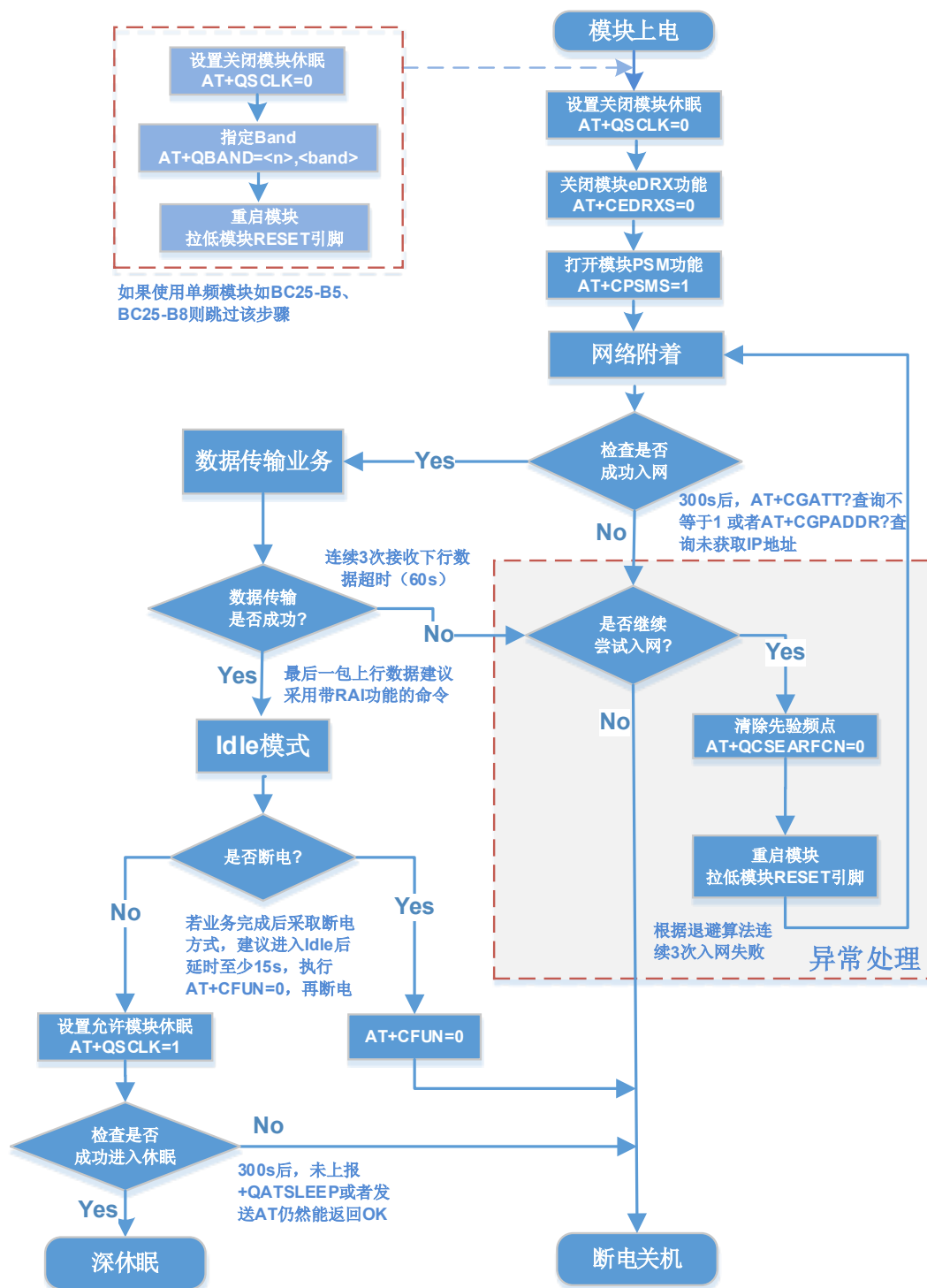


图 1: 上报类终端应用参考流程

2.2. 控制类

控制类的终端应用通常由外部电源供电；大部分时间处于在线状态，能实时接收下行数据。该类终端应用对数据实时性要求高，对功耗要求低，建议遵循以下设计要求。

2.2.1. 网络参数配置要求

表 3：控制类终端应用网络参数配置要求

序号	参数	配置要求
1	eDRX 功能	关闭
2	PSM 状态	关闭

备注

如上表格所述功能由核心网配置，因此须与运营商确认功能开启和关闭状态。

2.2.2. 终端设计建议

表 4：控制类终端应用设计参考项

序号	设计建议参数	说明
1	开机入网超时时间	由于网络变化或在深度覆盖下，终端入网时间较长，因此建议 MCU 开机入网超时时间不小于 300s。入网超时后，则进入异常处理流程。
2	若需要给模块断电，则须先执行 AT+CFUN=0 再断电	在断电前 MCU 需向模块发送 AT+CFUN=0 命令，向网络发送去附着消息。
3	数据传输业务	进行正常数据传输业务时，在业务数据交互过程中，若 60s 后未收到下行数据，则判定本次数据业务因超时而失败，再次尝试发送数据；若 3 次尝试均超时失败，则进入异常处理流程。
4	DFOTA	入网后模块可以使用 AT+QFOTADL 命令从 HTTP 服务器获取差分包进行在线升级，详细请参考文档 [2]。
5	异常处理流程	<p>若入网异常或数据传输业务失败后，请按如下流程进行异常处理：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 执行 AT+QCSEARFCN=0 命令（清除先验频点）； 2) 拉低模块 RESET 引脚（重启模块）； 3) 再次尝试入网以及数据传输业务； 4) 若入网或数据传输业务仍失败，可根据退避算法进行 3 次重试；若仍失败，则断电关机，待下一次业务上报时，再重新入网。

2.2.3. 终端参考流程

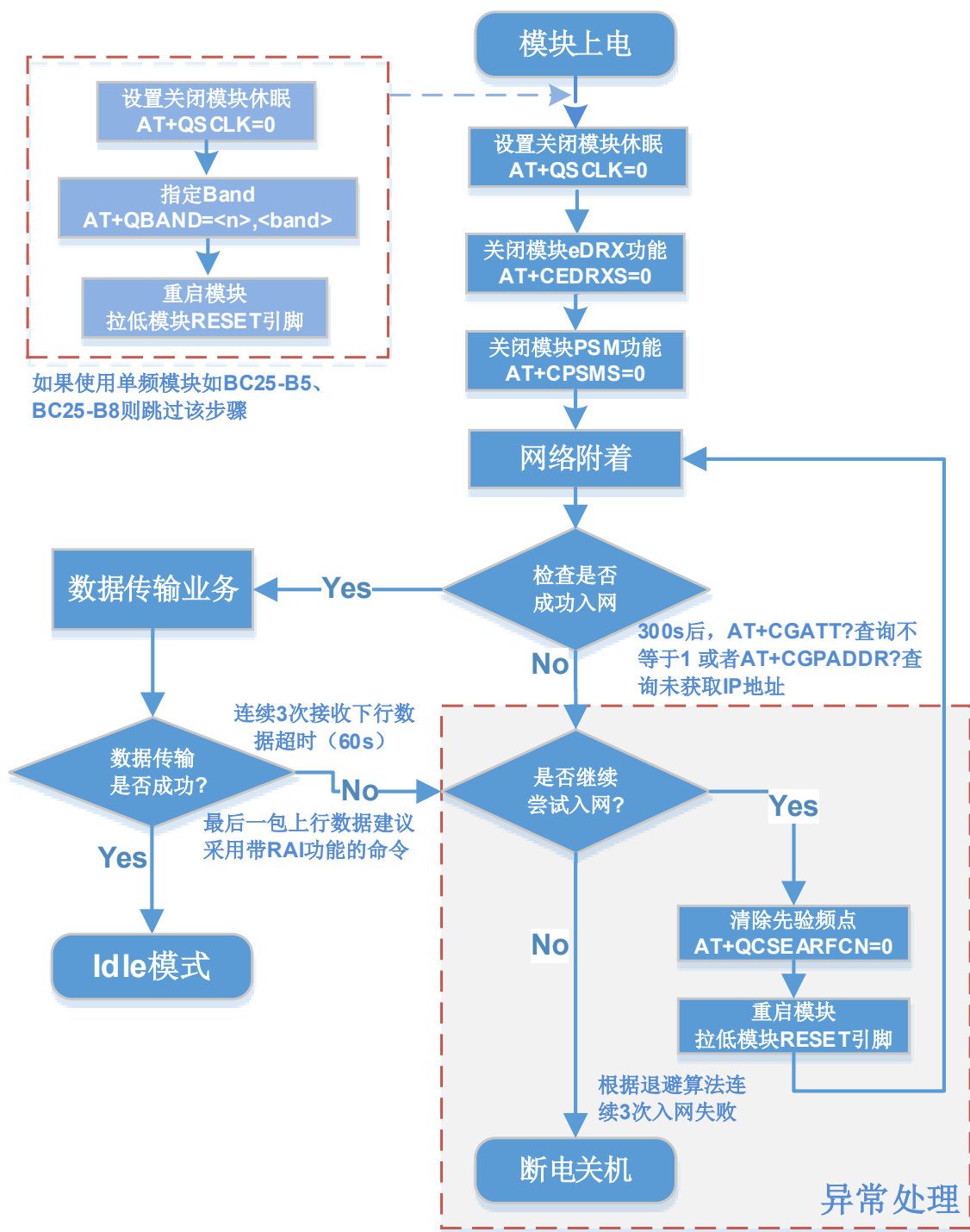


图 2：控制类终端应用参考流程

3 补充说明

3.1. 常规维护测试手段

终端支持网络相关信息的上报且可在平台上显示，例如频点（EARFCN）、小区 ID、覆盖等级（ECL）、信号强度（RSRP）、信噪比（SNR）等，此相关信息可通过 **AT+QENG=0** 命令来获取。

3.2. 相关 AT 命令说明

本章节列举了与 BC25 终端应用设计相关的 AT 命令，更多详情请参考[文档 \[1\]](#)、[文档 \[2\]](#)、[文档 \[3\]](#) 和 [文档 \[4\]](#)。

表 5：相关 AT 命令说明

序号	AT 命令	说明
1	AT+CEDRXS=0	关闭模块 eDRX 功能。
2	AT+CGATT?	查询模块是否成功入网。
3	AT+CGPADDR?	查询模块是否获取 IP 地址。
4	AT+CPSMS=0	关闭模块 PSM 功能。
5	AT+MIPLNOTIFY=<ref>,<msgId>,<objId>,<insId>,<resId>,<valueType>,<len>,<value>,<index>,<flag>[,<ackId>[,<raiMode>]]	可发送携带标志位的 OneNET 数据，用于指示核心网立即释放连接，以便模块快速进入 Idle 状态。
6	AT+NMGS=<length>,<data>[,<type>]	可发送携带 RAI 的 CoAP 数据，用于指示核心网立即释放连接，以便模块快速进入 Idle 状态。
7	AT+QENG=0	查询最近一次所驻留小区的 EARFCN、小区 ID、ECL、RSRP 和 SNR 等信息。
8	AT+QCSEARFCN=0	清除模块保存的先验频点，当下一次启动搜索网时，根据场景信号强度选择频点。
9	AT+CFUN=0	关闭模块的射频功能块。

4 附录 A 参考文档及术语缩写

表 6: 参考文档

序号	文档名称	备注
[1]	Quectel_BC25_AT 命令手册	BC25 AT 命令手册
[2]	Quectel_BC25&BC32_DFOTA_应用指导	BC25 和 BC32 模块 DFOTA 应用指导
[3]	Quectel_BC25_中国电信 IoT 平台应用指导	BC25 中国电信物联网平台应用指导
[4]	Quectel_BC25&BC32_OneNET_应用指导	BC25 和 BC32 模块 OneNET 平台应用指导
[5]	Quectel_BC25_软件开发注意事项及常见问题	BC25 模块的软件开发注意事项和常见问题解答

表 7: 术语缩写

缩写	英文全称	中文全称
APN	Access Point Name	接入点名称
CoAP	Constrained Application Protocol	受限应用协议
EARFCN	E-UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number	E-UTRA 绝对射频频道号
ECL	Enhanced Coverage Level	增强覆盖范围
eDRX	Extended Discontinuous Reception	增强型非连续接收
DFOTA	Differential Firmware Over-The-Air	固件空中差分升级
HTTP	HyperText Transfer Protocol	超文本传输协议
MCU	Microprogrammed Control Unit	微控单元
NB-IoT	Narrow Band Internet of Things	窄带物联网
PSM	Power Saving Mode	节电模式

RAI	Release Assistance Indication	释放辅助指示
RRC	Radio Resource Control	无线资源控制
RSRP	Reference Signal Received Power	参考信号接收功率
SNR	Signal Noise Ratio	信噪比
UDP	User Datagram Protocol	用户数据报协议