

BC95 MCU 程序优化 应用指导

NB-IoT 系列

版本：BC95_MCU 程序优化应用指导_V1.0

日期：2018-05-24

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

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 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	2018-05-24	王成钧	初始版本

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 MCU 程序优化方案	7
2.1. 背景说明	7
2.2. PSM 策略模式	7
2.2.1. PSM 策略模式 MCU 程序优化方案	7
2.2.2. PSM 策略模式设计参考流程	8
2.3. 断电策略模式	9
2.3.1. 断电策略模式 MCU 程序优化方案	9
2.3.2. 断电策略模式设计参考流程	10
2.4. 补充说明	10
3 附录 A	11

表格索引

表 1: PSM 策略模式 MCU 程序优化方案..... 7

表 2: 断电策略模式 MCU 程序优化方案 9

表 3: 参考文档 11

表 4: 术语缩写 11

图片索引

图 1: PSM 策略模式设计参考流程.....	8
图 2: 断电策略流程图	10

1 引言

移远通信 NB-IoT BC95 模组可应用于固定上报类场景，本文档针对该应用场景的客户 MCU 端程序提供优化指导方案，以规避由于网络部署环境变化（如同频改异频）引起的终端入网异常或者数据传输业务成功率低的风险。

本文档适用于移远通信 NB-IoT BC95 模组 B657SP5 及之后版本。

2 MCU 程序优化方案

2.1. 背景说明

1. 由于运营商网络部署环境变化（如同频改异频），模组可能会出现入网异常或数据传输业务成功率低等问题。
2. 在中国电信实网的检测上报类应用中，NB-IoT USIM 卡默认支持 Idle 时长是 2s，无充足时间来完成模组小区自动重选。
3. 终端 MCU 程序在正常完成一轮数据传输业务后采取 PSM 策略或者断电策略模式。

本文档针对 PSM 策略以及断电策略模式提供 MCU 端程序优化参考方案，方便客户实现 MCU 端程序最小改动。

2.2. PSM 策略模式

2.2.1. PSM 策略模式 MCU 程序优化方案

表 1: PSM 策略模式 MCU 程序优化方案

序号	业务过程	优化方案
1	终端初始化	保留 MCU 端原始初始化流程。
2	终端附着网络	在终端进行网络附着过程中，若 300s 后没有成功入网（即执行 AT+CGATT? 查询返回值不等于 1），则进入异常处理流程（参考如下第 4 条）。
3	数据传输业务	<ol style="list-style-type: none"> a) 通过华为 OceanConnect IoT 或中国电信 EasyIoT 平台发送数据时，若返回 " +CME ERROR: 513" 错误（前提是设置 AT+CME=1; 513: TUP not registered），MCU 延时 20s 后再次尝试发送数据；若连续 3 次数据均发送失败，则进入异常处理流程（参考如下第 4 点）。 b) 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（参考如下第 4 条）。
4	异常流程处理	若入网异常或数据传输业务失败后，依次执行 AT+NRB （重启模组）→ AT+CFUN=0 （开启最小功能模式）→ AT+NCSEARFCN （清除先验频点）→ AT+CFUN=1 （开启全功能模式）→ AT+CGATT=1 （附着网络），再次尝

试入网以及数据传输业务。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。

5 进入 PSM 状态

最后一包上行数据业务采用带有 RAI 功能的命令发送（例如：**AT+QLWULDATAEX=3,AA34BB,0x0001**），提示核心网立即释放 RRC 连接。模组快速进入到 Idle 状态，待 Idle 定时器超时后模组自动进入 PSM。

备注

1. 该方案中，模组上电入网后不一定会驻留到最优小区，但能进行正常数据传输；当网络配置满足小区重选条件时，模组才可能重选到最优小区。
2. 启用 RAI 功能，模组可快速进入 Idle 态，以降低功耗。

2.2.2. PSM 策略模式设计参考流程

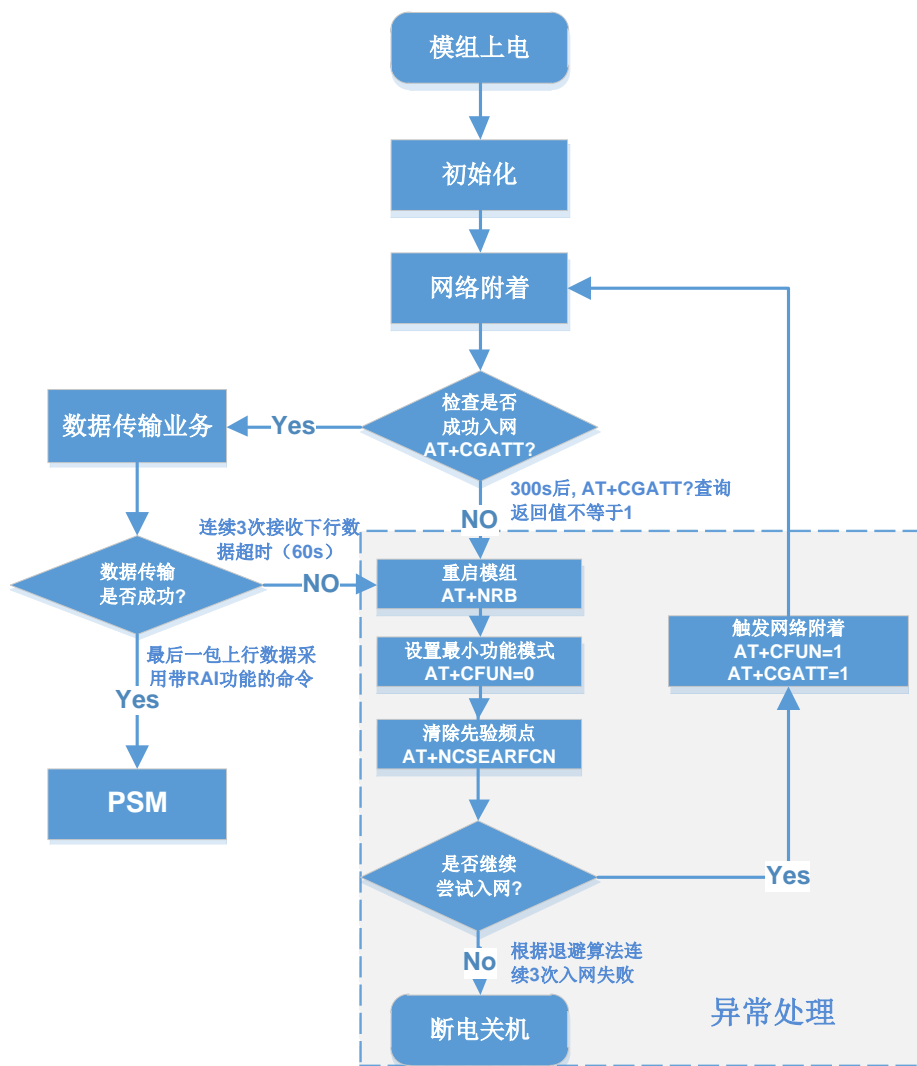


图 1：PSM 策略模式设计参考流程

2.3. 断电策略模式

2.3.1. 断电策略模式 MCU 程序优化方案

表 2：断电策略模式 MCU 程序优化方案

序号	业务过程	优化方案
1	终端初始化	保留 MCU 端原始初始化流程。初始化流程中打开或关闭 PSM 功能均不影响本方案。
2	终端附着网络	在终端进行网络附着过程中，若 300s 后没有成功入网（即执行 AT+CGATT? 查询返回值不等于 1），则进入异常处理流程（参考如下第 4 条）。
3	数据传输业务	<p>a) 通过 OceanConnect IoT 或中国电信 EasyIoT 平台发送数据时，若返回 " +CME ERROR: 513" 错误（前提是设置 AT+CMEE=1；513: TUP not registered），MCU 延时 20s 后再次尝试发送数据；若连续 3 次数据均发送失败，则进入异常处理流程（参考如下第 4 点）。</p> <p>b) 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（参考如下第 4 条）。</p>
4	异常流程处理	若入网异常或数据传输业务失败后，依次执行 AT+NRB （重启模组）→ AT+CFUN=0 （开启最小功能模式）→ AT+NCSEARFCN （清除先验频点）→ AT+CFUN=1 （开启全功能模式）→ AT+CGATT=1 （附着网络），再次尝试入网以及数据传输业务。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。
5	业务完成后关闭电源	数据传输业务完成后，执行 AT+CFUN=0 命令保存当前使用的频点信息，然后关闭模组电源。

备注

该方案中，模组上电入网后不一定会驻留到最优小区，但能进行正常数据传输。

2.3.2. 断电策略模式设计参考流程

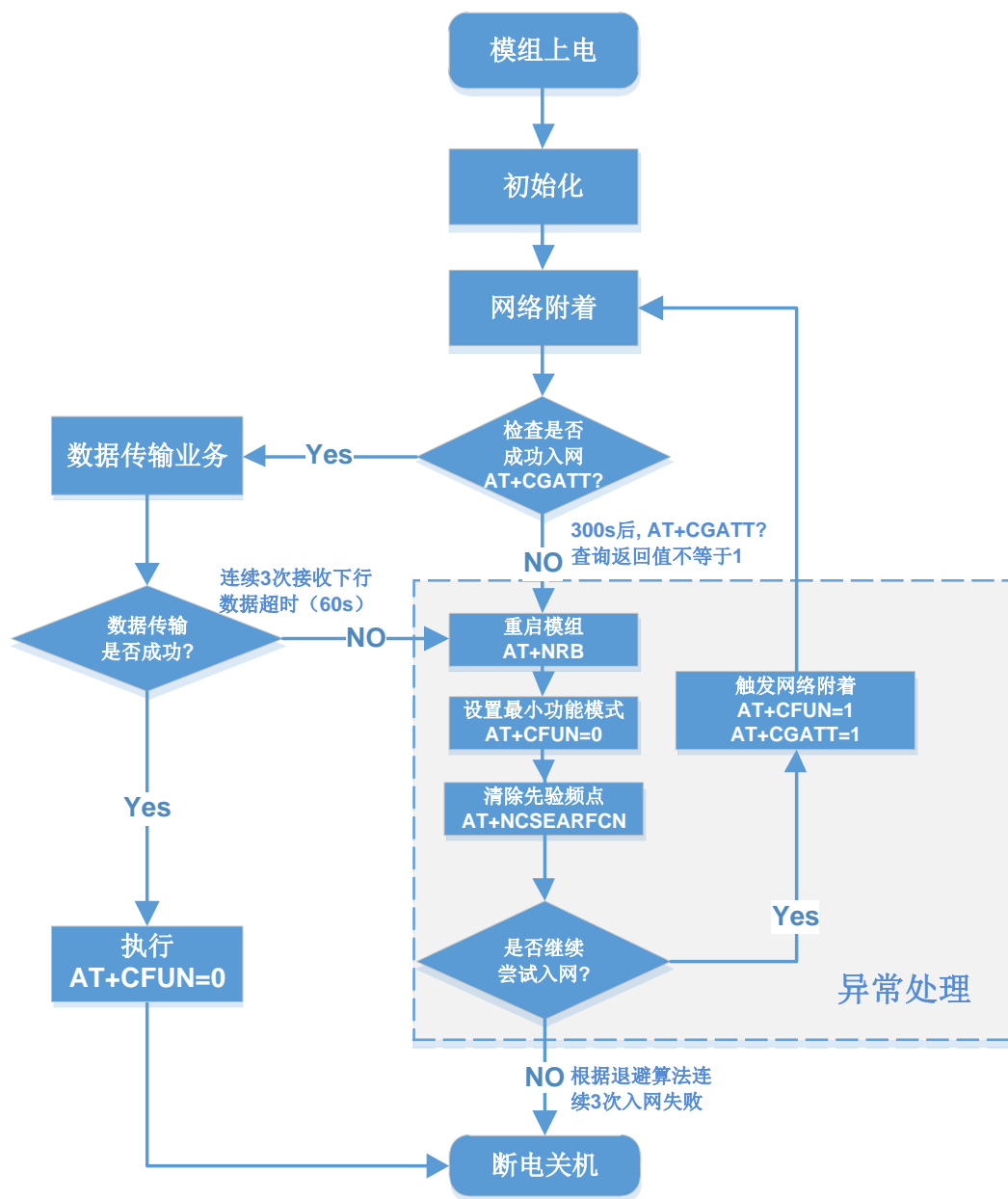


图 2：断电策略流程图

2.4. 补充说明

1. 建议终端设备的配置能保证模组可通过 DFOTA 进行固件升级，以便于后续版本升级维护。
2. 建议终端设备支持接收应用服务器端下发的清除频点命令（AT+NCSEARFCN），终端在下次入网前优先执行清除频点命令，再执行入网流程。

3 附录 A

表 3：参考文档

序号	文档名称	描述
[1]	Quectel_BC95_AT_Commands_Manual	BC95 AT 命令手册
[2]	Quectel_BC95&BC35-G&BC28_RAI_应用指导	BC95&BC35-G&BC28 RAI 功能使用说明
[3]	Quectel_BC95_DFOTA_用户指导	BC95 DFOTA 升级指导

表 4：术语缩写

缩写	描述
EARFCN	E-UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number
PSM	Power Saving Mode
RAI	Release Assistant Indication