

# PM 模式说明

版本：V1.0.0

日期：2019 年 7 月

# 文档声明

## 注意

本手册描述的产品及其附件特性和功能，取决于当地网络设计。因此，本手册中描述的全部或部分产品及其附件特性和功能可能未包含在您的购买或使用范围之内。

## 免责声明

除非合同另有约定，中移物联网有限公司对本文档内容不做任何明示或暗示的声明或保证，并且不对特定目的适销性及适用性或者任何间接、特殊或连带的损失承担任何责任。

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文档仅作为使用指导，本文档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。公司保留随时修改本手册中任何信息的权利，无需进行提前通知且不承担任何责任。

## 版权所有©中移物联网有限公司。保留一切权利。

本手册中描述的产品，可能包含中移物联网公司及其存在的许可人享有版权的软件，除非获得相关权利人的许可，否则，非经本公司书面同意，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，并以任何形式传播。

# 关于文档

## 修订记录

版本	日期	作者	描述
V1.0.0	2019-03-14	林瑞	新建
	2019-04-18	林瑞	添加 AT&W 指令描述



中国移动  
China Mobile

本文档适用于 M5312 和 M5313 系列模组，详细介绍了模组的几种 PM 模式，客户可以根据自己的应用场景需求选择不同的模式。

## 1.1 什么是 PM0/1/2/3?

- **PM** 是 POWER MODE 的缩写，M5312 和 M5313 系列模组目前支持 PM0/1/2/3 功耗模式。
- **PM0**: 模组正常工作，没有休眠，电流在 20mA 以上，能正常收发 AT 指令。
- **PM1**: 模组进入浅睡眠，电流略低于 1mA，UART 可以响应 AT (UART 波特率 $\leq$ 57600)，可以通过 UART 唤醒。
- **PM2**: 模组进入深睡眠，底电流 100uA 左右，PSRAM 不掉电 (PSRAM 中数据不会丢失)。此模式下 UART 不可以响应 AT，不能通过 UART 唤醒，只能通过拉高 WAKEUP\_IN 管脚来唤醒。
- **PM3**: 模组进入深睡眠，底电流 4uA 左右，PSRAM 掉电 (PSRAM 中数据丢失)。此模式下 UART 不可以响应 AT，不能通过 UART 唤醒，只能通过拉高 WAKEUP\_IN 管脚来唤醒。
- **PM0/1/2/3** 是芯片平台自定义的几种功耗模式，并非 3GPP 协议规定的模式。



## 1.2 几个常用的 AT 命令?

### ■ AT+NVSETPM

用于设置模组进入低功耗模式的指令，设置后立即生效并写入 NV。

AT+NVSETPM	
<b>AT+NVSETPM=0</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>模组只会进入 PM0。</li> <li>当模组处于 DRX、eDRX 和 PSM 状态时，都是处于 PM0。</li> </ul>
<b>AT+NVSETPM=1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>模组只会进入 PM0/1。</li> <li>这种配置下，模组可以进入 PSM 状态，但是 PSM 状态下模组是处于 PM0，DRX 和 eDRX 进入 PM1。如果决定不使用 PM2/3，建议模组不要向网络申请 PSM 和 eDRX，因为享受不到 eDRX 和 PSM 带来的低功耗好处，反而会导致模组对下行数据的响应变慢，有害而无利。</li> </ul>
<b>AT+NVSETPM=2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>模组只会进入 PM0/1/3。</li> <li>PSM：时长大于 300S 的 PSM 采用 PM3 休眠，否则采用 PM1。</li> <li>eDRX：时长大于 300S（PTW 窗外时间）的 eDRX 都采用 PM3 休眠，其他（DRX 以及时长小于 300S 的 eDRX）采用 PM1。</li> </ul>
<b>AT+NVSETPM=9</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>模组可以进入 PM0/1/2/3。</li> <li>模组根据休眠时间（这里的休眠时间包括 DRX 休眠、eDRX 的 PTW 中休眠、eDRX 的 PTW 窗外休眠）长度进入不同的 PM 模式。针对休眠时间长度，定义了 2 个阈值 A 和 B，<math>\leq A</math> 进入 PM1，<math>A &lt; \leq B</math> 进入 PM2，<math>&gt; B</math> 进入 PM3。目前 <math>A=800\text{ms}</math>, <math>B=300\text{S}</math>。</li> <li>该设置下模组在各种场景均做到功耗最优化，但如果进入 PM2/3 模式休眠，则 AT 串口不通。如果要求 idle 状态下 AT 串口随时可以接受命令，那么就不能使用该模式。</li> </ul>
<b>AT+NVSETPM=10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>模组只会进入 PM0/1/2。</li> <li>时长 <math>&gt; 800\text{ms}</math> 的 PSM/DRX/eDRX 都采用 PM2 休眠，时长 <math>\leq 800\text{ms}</math> 的 PSM/DRX/eDRX 都采用 PM1 休眠。这个模式下功耗不是最优，适用于要求 PSRAM 不能掉电的场景。</li> </ul>

### ■ AT+CSCLK

用于设置模组进入低功耗模式的指令，设置后立即生效，但不会写入 NV。

AT+ CSCLK	
<b>AT+CSCLK=0</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>模组一直处于 PM0 模式，此设置下模组不会休眠，串口常通。</li> </ul>
<b>AT+ CSCLK =2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>模组根据 NVSETPM 的参数配置，选择性进入 PM0/1/2/3 模式。</li> </ul>

### ■ AT&W

AT+CSCLK 设置后不会自动保存 NV，重启（PM3 唤醒、AT+TRB、掉电）后无效，PM1 和 PM2 醒来后设置有效。如果要保存到 NV，需要用 AT&W 指令保存。

## 1.3 PSM 和 PM3 的关系

- PSM 是 3GPP 协议为了让模组省电而规定的一种状态。如果网络配置了 PSM, 那么当模组进入 idle 状态后一段时间 (T3324) 内没有发起业务, 就会进入 PSM 状态。所有 NB 模组在 PSM 时都会进入深度睡眠, 对于 M5312, 就是进入 PM2/3 (根据 NVSETPM 的值来决定进入 PM2 还是 PM3)。
- PM3 不等于 PSM 状态, 因为 eDRX 也可以进入 PM3, 模组丢网络覆盖时也可能进入 PM3。
- 不管 AT+NVSETPM 设置多少值, 只要网络通过信令给模组配置了 PSM, 模组都可以在协议层面进入 PSM, 但是这个值决定了模组进入 PSM 后是否会真的睡眠, 以及进行哪种睡眠。

