

# WH-NB63 替换使用说明

文件版本：V1.0.7



## 目录

WH-NB63 替换使用说明 .....	1
引言.....	3
1. 硬件参数.....	4
1.1. 硬件参数对比.....	4
1.2. 硬件接口定义.....	5
2. 软件功能.....	7
2.1. 工作模式.....	7
2.2. CMD 指令模式.....	7
2.2.1. 指令 UDP 功能.....	8
2.2.2. 指令 COAP 功能.....	8
2.3. NET 透传模式.....	10
2.4. CoAP 透传模式.....	11
2.5. OneNET 模式.....	12
3. 扩展功能--与 NB73 兼容.....	14
3.1. 心跳包.....	14
3.2. 注册包.....	14
4. 休眠模式.....	15
4.1. 休眠机制.....	15
4.2. PSM 唤醒机制.....	19
5. 设置软件.....	21
6. 升级方式.....	22
1. AT 指令集.....	23
2. 更新历史.....	26

## 引言

本文主要介绍 WH-NB63 与 WH-NB73 的差异，以及替换使用过程中需要注意的事项。其中首章主要介绍硬件参数对比以及接口定义对比，第二章主要介绍了模块软件功能上的对比差异。第三章主要讲解了扩展功能，第四章主要介绍了模块的休眠机制和休眠唤醒机制的差异，第五章主要介绍设置软件差异，第六章主要介绍了模块升级方式的差异，以及模块支持的指令集及其区别。

WH-NB63 相关资料请参考链接：<http://www.usr.cn/Product/297.html>

## 1. 硬件参数

### 1.1. 硬件参数对比

分类	参数	WH-NB63	WH-NB73
无线参数	工作频段	B5 B8 (后续开放支持全频段)	B1 B2 B3 B5 B8 B20 等全频段
	发射功率	最大: 23dBm	最大: 23dBm
	接收灵敏度	-118dBm	-115dBm
	天线选项	焊盘/IPEX/内置天线	焊盘/IPEX/内置天线
硬件参数	数据接口	通信串口 UART1, 用于 AT 指令和数据传输。支持波特率 2400 4800 9600 57600 115200 230400 460800 921600。 LOG 口 UART0, 用于 log 打印, 波特率为 2000000 bps。 AT 口 UART1, 用于 AT 指令、数据透传或下载固件, 波特率默认 9600。	通信串口 UART0: 2400 4800 9600 57600 115200 230400 460800 921600 高于 57600bps 会影响低功耗。 LOG 口 UART1, 用于 log 打印, 波特率为 115200bps。 AT 口 UART0, 用于 AT 指令、数据透传或下载固件, 波特率默认 9600。
	工作电压	2.3V ~ 4.3V, 推荐 3.8V	3.1V ~ 4.2V, 推荐 3.8V
	工作电流	Active 模式下发射电流 239.01mA Active 模式下接收电流 27.45mA@3.8V Idle 电流 4.7mA@3.8V PSM 电流 1.03µA@3.8V	Active 模式下发射电流 336mA (23dBm 定频测试) Active 模式下接收电流 40mA@3.8V Idle 电流 1mA@3.8V PSM 电流 5µA@3.8V
	工作温度	正常工作: -30°C ~ +85°C 扩展温度: -35°C ~ +85°C 在扩展温度内, 模块发射功率等射频性能可能下降, 超出 3GPP 一致性要求。	正常工作: -30°C ~ +85°C 扩展温度: -40°C ~ +85°C 在扩展温度内, 模块发射功率等射频性能可能下降, 超出 3GPP 一致性要求。
	储存温度	-40°C ~ +85°C	-40°C ~ +85°C
	工作湿度	5%~95%RH(无凝露)	5%~95%RH(无凝露)
	储存湿度	5%~95%RH(无凝露)	5%~95%RH(无凝露)
	尺寸	尺寸: 27.99mm x 24.50mm x 2.80mm	尺寸: 27.99mm x 24.50mm x 2.80mm
	封装接口	SMT 表贴	SMT 表贴

## 1.2. 硬件接口定义

管脚	WH-NB73			WH-NB63		
	名称	信号类型	说明	名称	信号类型	说明
1	VCC	P	电源正极,对地电平 3.1V~4.2V,推荐 3.8V	VCC	P	电源正极,对地电平 2.3V~4.3V,推荐 3.8V
2	VCC	P	电源正极,对地电平 3.1V~4.2V,推荐 3.8V	VCC	P	电源正极,对地电平 2.3V~4.3V,推荐 3.8V
3	GND	P	GND	GND	P	GND
4	GND	P	GND	GND	P	GND
5	Reload	I	Reload 引脚, 拉低 3s~15s 恢复出厂设置, 需外部上拉 100K 电阻到 V_PAD	Reload	I	恢复出厂设置, 拉低 3~15s 恢复出厂设置, 需外部上拉 100K 电阻到 V_PAD
<b>6</b>	<b>NC</b>	<b>NC</b>	<b>NC</b>	<b>WAKEUP</b>	<b>I</b>	<b>唤醒引脚, 拉低 200ms 以上模块唤醒</b>
7	RS485	O	用于控制 485 收发状态切换, 暂不开放	I2C_SDA	O	预留 I2C 数据信号, 暂不开放
<b>8</b>	<b>HOSTWAKE</b>	<b>O</b>	<b>默认高电平, 透传模式下, 当模块有数据向串口输出时 HOSTWAKE 先拉低设定的时长, 模块再输出数据</b>	I2C_SCL	I	预留 I2C 时钟信号, 暂不开放
9	Reset	I	复位引脚, 拉低 200ms 以上模块复位	Reset	I	复位引脚, 拉低 200ms 以上模块复位
10	SPI_CS	I	SPI 片选, 暂不开放	NET(SPI_CS)	O	NET 网络状态引脚, SPI 暂不开放
11	SPI_CLK	O	SPI 时钟, 暂不开放	LINKA(SPI_CLK)	O	Socket A 状态, SPI_CLK 暂不开放
12	SPI_SI	I	SPI_MOSI, 暂不开放	LINKB(SPI_SI)	O	Socket B 状态, SPI_MOSI 暂不开放
13	SPI_SO	O	SPI_MISO, 暂不开放	DAT(SPI_SO)	O	数据传输状态, SPI_MISO 暂不开放
14	NETLIGHT	O	网络状态指示, 连接网络后输出高电平, 未连接网络时输出低电平。	WORK_LED	O	模块工作状态引脚, 暂不开放
15	NC	NC	NC	NC	NC	NC
16	VDD_IO_L1	P	电压输出, 最大输出电流 10mA。用户可做 SPI 接口的上拉电源使用。暂不开放。	NC	NC	NC
17	GND	P	电源地	GND	P	电源地
18	ADC	I	模拟输入, 暂不开放	ADC	I	预留 AD 功能, 暂不开放
19	NC	NC	NC	NC	NC	NC
20	NC	NC	NC	NC	NC	NC
21	NC	NC	NC	NC	NC	NC
22	VSIM	P	SIM 卡电源,	VSIM	P	SIM 卡供电,
23	SIM_CLK	O	SIM 卡时钟信号,	SIM_CLK	O	SIM 卡时钟信号,

24	SIM_DAT	IO	SIM 卡数据信号,	SIM_DAT	IO	SIM 卡数据信号,
25	SIM_RST	O	SIM 卡重启控制,	SIM_RST	O	SIM 卡重启控制,
26	NC	NC	NC	NC	N C	NC
27	SWD_CLK	O	SWD_CLK, 暂不开放	SWD_CLK	O	SWD_CLK, 暂不开放
28	SWD_DATA	IO	SWD_DATA, 暂不开放	SWD_DATA	IO	SWD_DATA, 暂不开放
29	V_PAD	P	3.0V 电压输出, 最大输出电流 10mA。用户可做串口匹配和部分数字电路参考电平。不建议用于外部电路供电。	V_PAD	P	3.0V 电压输出, 最大供电电流 10mA。此为模块 IO 口电源, 用户可做串口匹配和上拉电源。 不建议用于外部电路供电。
30	PIO15	IO	预留 GPIO	GPIO1	I	进入下载模式引脚, 外部拉高到 3.0 ~ 3.8V 进入下载模式。
31	PIO14	IO	预留 GPIO	NC	IO	预留 GOIO 功能, 暂不开放
32	PIO17	NC	预留 GPIO	UART0_RX	I	UART0 的 RX 信号, 此引脚仅为 log 打印串口
33	UART1_TX	O	URAT1 串口, 仅用于 LOG 输出	UART0_TX	O	UART0 的 TX 信号, 此引脚仅为 log 打印串口
34	NC	NC	NC	NC	N C	NC
35	UART0_TX	O	UART0 串口, 模块通信数据发送	UART1_TX	O	UART1 串口, 模块通信数据发送
36	UART0_RX	I	UART0 串口, 模块通信数据接收	UART1_RX	I	UART1 串口, 模块通信数据接收
37	NC	NC	NC	NC	N C	NC
38	NC	NC	NC	NC	N C	NC
39	GND	P	电源地	GND	P	电源地
40	GND	P	电源地	GND	P	电源地
41	RFIO	IO	射频信号输入输出引脚	RFIO	IO	射频信号输入输出引脚
42	GND	P	电源地	GND	P	电源地

## 2. 软件功能

### 2.1. 工作模式

软件功能	WH-NB73	WH-NB63
基本功能		
域名解析 DNS	√	√
参数设置方式	串口 AT 指令	串口 AT 指令
传输模式		
简单透传 NET	√	√
COAP 透传模式	√	√
CMD 指令模式	√	√
ONENET	√	√
特殊功能		
心跳包	√	√
注册包	√	√
无数据重启	√	√
透传性能		
Socket 数量	指令 TCP/UDP 模式 7 个	指令 TCP/UDP 模式两个
网络发送缓存	1K	1K
网络接收缓存	1K	1K
串口发送缓存	-	-
串口接收缓存	1K	1K
串口打包机制	默认打包时间 20ms, 打包长度 512 字节, 可自定义	默认打包时间 20ms, 打包长度 512 字节, 可自定义

### 2.2. CMD 指令模式

模块出厂默认工作在 CMD 指令模式下，CMD 指令模式可立即接收并处理所支持的 AT 指令，CMD 模式下的 AT 指令共分为三类，分别为：

- (1) 参数配置/查询指令，主要对模块的功能参数进行配置/查询。
- (2) TCP/UDP 通信指令，TCP/UDP 功能就是采用 AT 指令逐步的建立 Socket 通道，并通过 AT 指令收发数据。
- (3) CoAP 通信指令，CoAP 功能用来和各种支持 CoAP 的云服务进行数据交互，而数据交互过程通过 AT 指令逐步实现。

### 2.2.1. 指令 UDP 功能

WH-NB63 支持两路指令 UDP，WH-NB73 支持 7 路指令 UDP

序列号	查询指令	回复	备注
WH-NB63: 只保存 socket 编号为 1 的连接，其余进入 PSM 后丢失，需重新重建			
1	AT+NSOCR=DGRAM,17	1 OK	创建一个 socket，并返回 socket 编号 1
2	AT+NSOST=1,118.190.93.84, 2317,4,31323334	1,4 OK	发送信息，发送成功后会收到回复信息：socket 编号和发送数据的长度。
3	(服务器下发数据)	+NSONMI:1,4	提示信息，socket 1 接收到一条 4 字节数据
4	AT+NSORF=1,4	1,118.190.93.84,2317,4,31323 334,0	读取 socket 1 接收到的长度为 4 的数据 <b>注：收到服务器下发消息提示时，需及时读取数据，否则模块进入 PSM 后数据会丢失！</b>
5	AT+NSOCL=1	OK	关闭 socket 1
WH-NB73			
1	AT+NSOCR=DGRAM,17	0 OK	创建一个 socket，并返回 socket 编号 0
2	AT+NSOST=0,118.190.93.84, 2317,4,31323334	0,4 OK	发送信息，发送成功后会收到回复信息：socket 编号和发送数据的长度。
3	(服务器下发数据)	+NSONMI:1,4	提示信息，socket 0 接收到一条 4 字节数据
4	AT+NSORF=0,4	0,118.190.93.84,2317,4,31323 334,0	读取 socket 0 接收到的长度为 4 的数据
5	AT+NSOCL=0	OK	关闭 socket 0

### 2.2.2. 指令 COAP 功能

序列号	查询指令	回复	备注
WH-NB63			
1	AT+CGSN=1	+CGSN:356566071234561	读取模块的 IMEI，没有 IMEI 无法实现 CoAP 通信

2	<b>AT+CTM2MSETPM=117.6 0.157.137,5683,38400</b>	OK	设置 CoAP 服务器地址和端口号
3	<b>AT+CTM2MREG</b>	OK	登陆 COAP 服务器
		<b>+QLWEVTIND:0</b> <b>+ QLWEVTIND:3</b>	模组注册登录成功 平台订阅 object19 成功
4	<b>AT+CTM2MSEND=313233</b>	OK	发送数据到平台
5	(服务器下发数据)	<b>+CTM2MRECV:1234567 890</b>	接收平台下发数据
<b>WH-NB63 兼容海思 COAP 指令</b>			
1	<b>AT+CGSN=1</b>	<b>+CGSN:356566071234561</b>	读取模块的 IMEI，没有 IMEI 无法实现 CoAP 通信
2	<b>AT+NCDP=117.60.157.137, 5683</b>	OK	设置 CoAP 服务器地址和端口号，端口可以忽略不设置
3	<b>AT+NCDP?</b>	<b>+NCDP:117.60.157.137,56 83</b>	确认 CoAP 服务器地址和端口号
4	<b>AT+NSMI=1</b>	OK	使能消息发送通知
5	<b>AT+NNMI=2</b>	OK	使能消息接收通知
6	<b>AT+NMGS=3,313233</b>	OK <b>+NSMI:SENT</b>	发送数据 数据发送通知
7	(服务器下发数据)	<b>+NNMI</b>	收到消息通知，消息存入缓存区
8	<b>AT+NMGR</b>	4,35363738	读取消息 <b>注：收到服务器下发消息提示时，需及时读取数据，否则模块进入 PSM 后数据会丢失！</b>
<b>WH-NB73</b>			

1	AT+CGSN=1	+CGSN:356566071234561	读取模块的 IMEI，没有 IMEI 无法实现 CoAP 通信
2	AT+NCDP=117.60.157.137,5683	OK	设置 CoAP 服务器地址和端口号，端口可以忽略不设置
3	AT+NCDP?	+NCDP:117.60.157.137,5683	确认 CoAP 服务器地址和端口号
4	AT+NSMI=1	OK	使能消息发送通知
5	AT+NNMI=2	OK	使能消息接收通知
6	AT+NMGS=3,313233	OK +NSMI:SENT	发送数据 数据发送通知
7	AT+NQMGS	PENDING=0,SENT=1,ERROR=0	消息发送统计
8	(服务器下发数据)	+NNMI	收到消息通知，消息存入缓存区
9	AT+NQMGR	BUFFERED=1,RECEIVED=2, DROPPED=0	查询缓存区是否接收到新消息
10	AT+NMGR	4,35363738	读取消息
11	AT+NQMGR	BUFFERED=0,RECEIVED=2, DROPPED=0	查询缓存区是否接收到新消息

## 2.3. NET 透传模式

简单透传模式使用 TCP/UDP 协议，实现用户终端到远程服务器之间的数据透明传输。用户不需要关注串口数据与网络数据包之间的数据转换过程，只需通过简单的参数设置，即可实现串口设备与网络服务器之间的数据透明通信。

模块支持一路 socket 连接。NET 透传模式下，模块上电自动驻网，驻网成功后从串口打印“**conncted**”字样

提示驻网成功。

表 1 相关 AT 指令

指令名称	指令功能	默认参数
AT+WKMOD	查询/设置工作模式	NET
AT+SOCKA	查询/设置 SocketA 参数	UDP,118.190.93.84,2317
AT+SOCKAEN	查询/设置是否使能 SocketA	ON
AT+SOCKPORTA	查询/设置 SocketA 本地端口	8899
AT+SOCKALK	查询 SocketA TCP 连接状态	disconnected

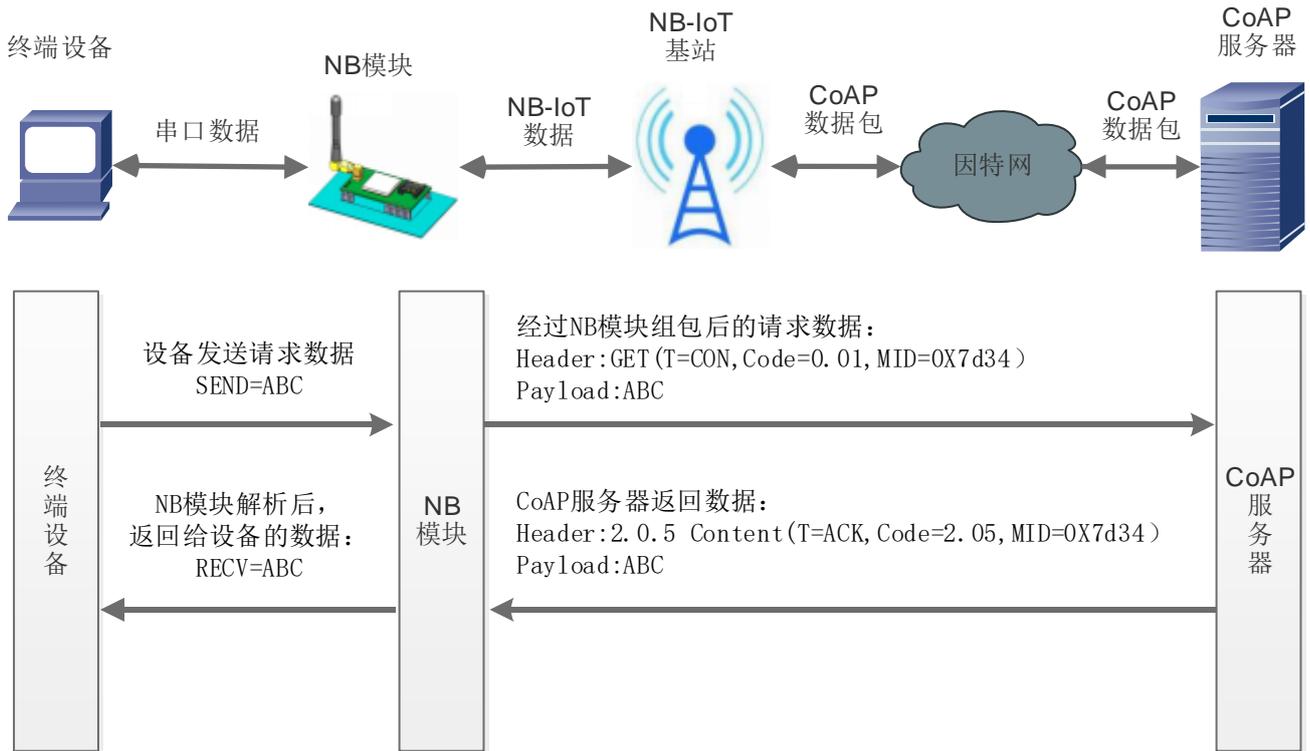
SOCK	WH-NB73	WH-NB63
SOCKA	通过设置软件设置好参数，模块复位，驻网成功后即可通过串口透传数据	兼容 NB73
SOCKB	通过设置软件设置好参数，模块复位，驻网成功后即可通过串口透传数据	不支持

## 2.4. CoAP 透传模式

**与 NB73 完全兼容！**

CoAP 透传模式和指令 CoAP 功能是两种完全不同的设计逻辑，指令 CoAP 是工作在 CMD 模式下的一种功能，指令 CoAP 更加灵活，但是需要频繁操作 AT 指令；而 CoAP 透传为固定的收发机制，操作简单，在该模式下，只需要设置服务器地址和端口号，即可实现串口设备通过 NB63 直接发送数据到指定的 CoAP 服务器，模块也可以直接接收来自服务器的数据并将信息转发至串口设备。数据传送过程中的协议转换模块自动完成。

模块支持 1 路 COAP 透传，传输示意图如下。COAP 透传模式下，模块上电自动驻网，驻网成功后从串口打印“**connected**”字样提示驻网成功。


**表 2 相关 AT 指令**

指令名称	指令功能	默认参数
AT+WKMOD	查询/设置工作模式	COAP
AT+NCDP	查询/设置 COAP 参数	117.60.157.137,5683
AT+ COAPRPY	设置/查询 COAP 发送确认功能使能	OFF

## 2.5. OneNET 模式

与 NB73 完全兼容!

**表 3 相关 AT 指令**

指令名称	指令功能	
AT+WKMOD	查询/设置工作模式	OneNET
AT+MIPLCREATE	创建通信套件	-
AT+MIPLDELETE	删除通信套件	-
AT+MIPLOPEN	注册	-
AT+MIPLCLOSE	注销	-
AT+MIPLADDOBJ	添加 object	-
AT+MIPLDELOBJ	删除 object	-
AT+MIPLUPDATE	更新 lifetime	-
AT+MIPLVER	OneNET SDK 版本	-
AT+MIPLAUTOUPDATE	自动更新 lifetime	-

AT+MIPLNOTIFY	数据上报	
+MIPLREADRSP	响应读命令	-
+MIPLWRITERSP	响应写命令	-
+MIPLEXECUTERSP	响应执行命令	-
+MIPLDISCOVERRSP	响应资源发现命令	-
+MIPLOBSERVERSP	响应资源观测命令	-
+MIPLPARAMETERRSP	响应修改参数命令	-



图 1 设置工具

### 3. 扩展功能--与 NB73 兼容

#### 3.1. 心跳包

**表 4 参考 AT 指令集**

指令名称	指令功能	默认参数
AT+HEARTEN	设置/查询心跳包使能	"OFF"
AT+HEARTTP	设置/查询心跳发送方式	"NET"发送网络心跳包
AT+HEARTTM	设置/查询心跳时间	30
AT+HEARTDT	设置/查询心跳包内容	7777772E6D6F6B7561692E636E

#### 3.2. 注册包

**表 5 参考 AT 指令集**

指令名称	指令功能	默认参数
AT+REGEN	设置/查询注册包使能	"OFF"
AT+REGTCP	设置/查询注册方式	"FIRST"
AT+REGUSR	设置/查询注册包内容	7777772E6D6F6B7561692E636E

## 4. 休眠模式

### 4.1. 休眠机制

ACTIVE:不开启低功耗模式，即无事可做，MCU 依然处于循环等待状态，功耗较大

IDLE: MCU 在无任务时会关闭核心工作时钟，任何中断都能唤醒系统，并重启核心时钟

SLEEP1: 在 IDLE 基础上对所有外设掉电，外设中断无法唤醒系统

SLEEP2: 在 SLEEP1 基础上关闭 256KB Memory，仅保留 16KB Retention Memory

HIBERNATE: 在 SLEEP2 基础上，关闭 16KB Retent Memory

ACTIVE:15ma

IDLE: 4.7ma

SLEEP1: 约 20uA

SLEEP2: 约 7uA

HIBERNATE: 1.5uA 最大；模组默认开启最大深度睡眠

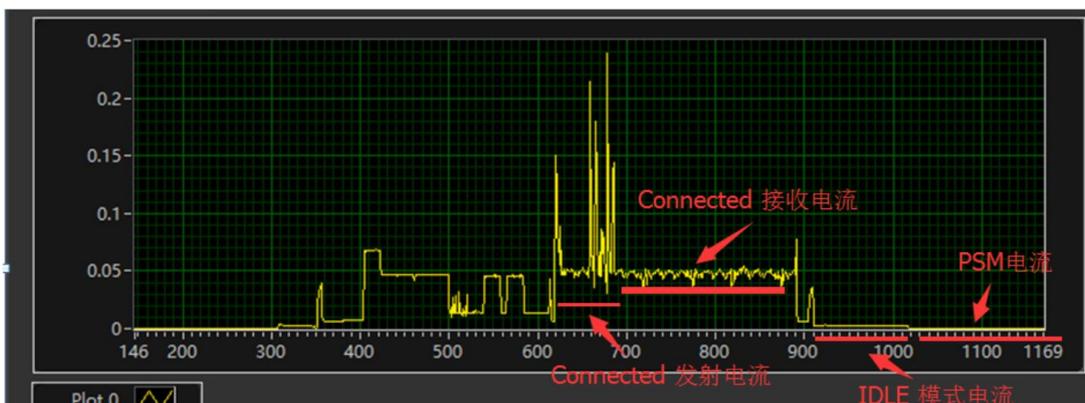
当模块进入 IDLE 状态无事可做时，模块等待 20S 进入 PSM 模式：IDLE->SLEEP1->SLEEP2->HIB。

模块可设置不同睡眠等级：IDLE、SLEEP1、SLEEP2、HIBERNATE，设置不同睡眠等级，模块进入 PSM 时的功耗不同。

WH-NB63:



WH-NB73:



WH-NB63 相对于 WH-NB73 不同点在于:

1、从上图中可以看出 NB63 进入 PSM 前 IDLE 时长为 20s, 而 NB73 为 10s。

2、开启和关闭 PSM:

移动/联通平台不支持改 APN, 模块端关闭即可  
电信:

①NB73

APN 关闭 psm 优先级最高, 此时 AT 指令不可控

APN 开启 PSM 的情况下 AT 指令可控

②NB63

APN 关闭 psm, 此时模块端休眠模式仍起作用, 需同时关闭模块端休眠模式

APN 开启 PSM 的情况下 AT 指令可控

**注: 出货时请保持卡机 psm 设置一致。**

**针对常用的开启 PSM 和关闭 PSM 的使用建议:**

移动联通平台可直接通过 AT 指令控制 PSM 开启和关闭;

开启 PSM 指令方式如下:

```
AT+ECPMUCFG=1,4
```

```
AT+CPSMS=1
```

关闭 PSM 指令方式如下:

```
AT+ECPMUCFG=0
```

```
AT+CPSMS=0
```

电信平台关闭 PSM 需同时修改 APN 以及模块端 AT 指令设置。

开启 PSM 时 SIM 卡 APN 应设置为: "ctnb"

同时指令操作如下:

```
AT+ECPMUCFG=1,4
```

```
AT+CPSMS=1
```

关闭 PSM 时 SIM 卡 APN 应设置为: "psm0.eDRX0.ctnb"

同时指令操作如下:

```
AT+ECPMUCFG=0
```

```
AT+CPSMS=0
```

以下为指令格式：

NB63:

功能	说明	示例与备注
使用方法查询	设置/查询 PMU 等级	
查询	--	
查询	AT+ECPMUCFG? +ECPMUCFG: <enable>[,<mode>] OK	AT+ECPMUCFG? +ECPMUCFG:1,4 OK
设置	AT+ECPMUCFG=<enable>[,<mode>] OK	AT+ECPMUCFG=1,4 OK
参数		
<ENABLE>	Integer type; specifies to enable PMU or not 0 Disable the PMU 1 Enable the PMU	
<MODE>	Integer type; specifies to depth of sleep mode 0 Active 1 Idle 2 Sleep1 3 Sleep2 4 Hibernate	

NB73:

功能	说明	示例与备注
使用方法查询	省电模式设置	
使用方法查询	AT+CPSMS=? +CPSMS:<mode>,<Requested_Periodic-RAU>,< >,<Requested_GPRS-READY-timer>,< Requested_Periodic-TAU >,<Requested_Active-T ime> OK	AT+CPSMS=? +CPSMS:(0,1,2),,,(000000000-111 11111),(000000000-11111111) OK
查询	AT+CPSMS? +CMEE:<time> OK	AT+CPSMS? +CPSMS:1,,0100001,00000101 OK
设置	AT+CPSMS=[<mode>[,<Requested_Periodic-RA U>[,<Requested_GPRS_READY_timer>[,<Requ ested_Periodic_TAU>[,<Requested_Active_Time >]]]] OK	AT+CPSMS=1,,01000011,010000 11 OK
参数		
<mode>	整数类型，表示在模块中禁用或启用 PSM 0 禁用 PSM	

	1 启用 PSM 2 禁用 PSM 并删除 PSM 所有参数，或 PSM 可用，重置为制造商的默认参数值。			
<Requested_Periodic-RAU>	字符串类型，一个字节的 8 个格式。在 GERAN/UTRAN 中请求分配给模块的拓展周期性 RAU 值 (T3312)。所有请求的拓展周期性 RAU 值为 GPRS 定时器 3 信息元编码的一个字节的 8 位格式的编码 (例如 “01000111” 等于 70 小时)。关于编码和值范围，请参考 GPRS 定时器 3 信息元《3GPP TS 24.008 [8] Table 10.5.163a/3GPP TS 24.008》，《3GPP TS 23.682 [149]》，《3GPP TS 23.060 [47]》			
<Requested_GPRS_READY_timer>	字符串类型，一个字节的 8 个格式。在 GERAN/UTRAN 中请求分配给模块的 GPRS READY 定时器的值 (T3314)。所有请求到的 GPRS READY 定时器值均被定义为 GPRS 计时器信息元编码的一个字节的 8 位格式的编码 (例如 “01000011” 等于 18 分钟)。关于编码和值的范围，请参考 GPRS 定时器信息元《3GPP TS 24.008 [8] Table 10.5.172/3GPP TS 24.008》，《3GPP TS 23.060 [47]》			
<Requested_Periodic_TAU>	字符串类型，一个字节的 8 个格式，在 GERAN/UTRAN 中请求分配给模块的拓展周期性 TAU 值 (T3412)，所有请求的拓展周期性 RAU 值为 GPRS 定时器 3 信息元编码的一个字节的 8 位格式的编码 (例如 “01000111” 等于 70 小时)。关于编码和值范围，请参考 GPRS 定时器 3 信息元《3GPP TS 24.008 [8] Table 10.5.163a/3GPP TS 24.008》，《3GPP TS 23.682 [149]》，《3GPP TS 23.401 [82]》			
	计算方式	前三位 (单位)	后五位 (数值)	备注
		000	00001	以 10 分钟为单位，共 10*1=10 分钟
		001	00010	以 1 小时为单位，共 1*2=2 小时
		010	00011	以 10 小时为单位，共 10*3=30 小时
		111	00000	被禁用
其他值	-	其他值理解为 1 小时为单位		
<Requested_Active_Time>	字符串类型，一个字节的 8 个格式。请求分配给模块的活动时间值 (T3324)。所有请求到活动时间值均被定义为 GPRS 计时器 2 信息元编码的一个字节的 8 位格式的编码 (例如 “00100100” 等于 4 分钟)。关于编码和值的范围，请参考 GPRS 定时器 2 信息元《3GPP TS 24.008 [8] Table 10.5.163/3GPP TS 24.008》，《3GPP TS 23.682 [149]》，《3GPP TS 23.060 [47]》，《3GPP TS 23.401 [82]》			
	计算方式	前三位 (单位)	后三位 (数值)	备注
		000	00001	以 2 秒为单位，共 2*1=2 秒
		001	00100	以 1 分钟为单位，共 1*4=4 分钟
		010	00011	以 1/10 小时为单位，共 0.1*3=0.3 小时
		111	00000	表示禁用
其他值	-	其他值理解为以 1 分钟为单位		

NB 物联网卡 APN 设置:

**NB63 与 NB73 不同点在于: NB73 基站控制 PSM 能力较强, 基站占主导地位; NB63 模组端控制 PSM 能力较强, 所以在设置 APN 关闭 PSM 的同时, 模组端也要关闭休眠模式。**

NB卡默认签约APN为“ctnb”，终端不需要设置，由网络下发。不同的APN对应不同的定时器参数，根据业务需要选择合适的定时器参数

APN名称	APN描述	PSM	eDRX	激活定时器	eDRX周期	寻呼窗口
ue.prefer.ctnb	用户设置为准，使用用户上报的参数为准配置	终端上报	终端上报	终端上报	终端上报	终端上报
<b>ctnb</b>	<b>监测上报类，立即PSM（2秒），不启用eDRX</b>	<b>开启</b>	<b>关闭</b>	<b>2秒</b>	-	-
psmA.eDRX0.ctnb	监测上报类，立即PSM（2秒），不启用eDRX	开启	关闭	2秒	-	-
psmC.eDRX0.ctnb	监测上报类，稍后PSM（60秒），不启用eDRX	开启	关闭	60秒	-	-
psmF.eDRXC.ctnb	监测上报类，稍后PSM（180秒），启用eDRX，寻呼周期20秒	开启	开启	180秒	20.48s	10.48s
psm0.eDRXH.ctnb	下发控制类，关闭PSM，启用eDRX，下发时延（15分钟）	关闭	开启	-	655.36s	10.24 s
psm0.eDRXD.ctnb	下发控制类，关闭PSM，启用eDRX，下发时延（1分钟）	关闭	开启	-	40.96 s	10.24 s
psm0.eDRXC.ctnb	下发控制类，关闭PSM，启用eDRX，下发时延（30秒）	关闭	开启	-	20.48 s	10.24 s
psm0.eDRX0.ctnb	下发控制类，关闭PSM，启用DRX，下发时延（10秒）	关闭	关闭(DRX)	-	2.56s	-

## 4.2. PSM 唤醒机制

### WH\_NB63:

当模块已经进入 PSM 时，若想与服务器进行通信，需先通过串口发送数据唤醒设备。

#### 1、当模块在 CMD 模式

向串口发送“AT\r\n”，直到模块回复“OK\r\n”，此时表明设备处于工作状态，可以进行正常通信。

#### 2、当模块在 NET、COAP 模式

模块默认开启串口 AT 指令使能，向串口发送“admin#AT”，直到模块回复“OK\r\n”，此时表明设备处于工作状态，可以进行正常通信。

### WH-NB73:

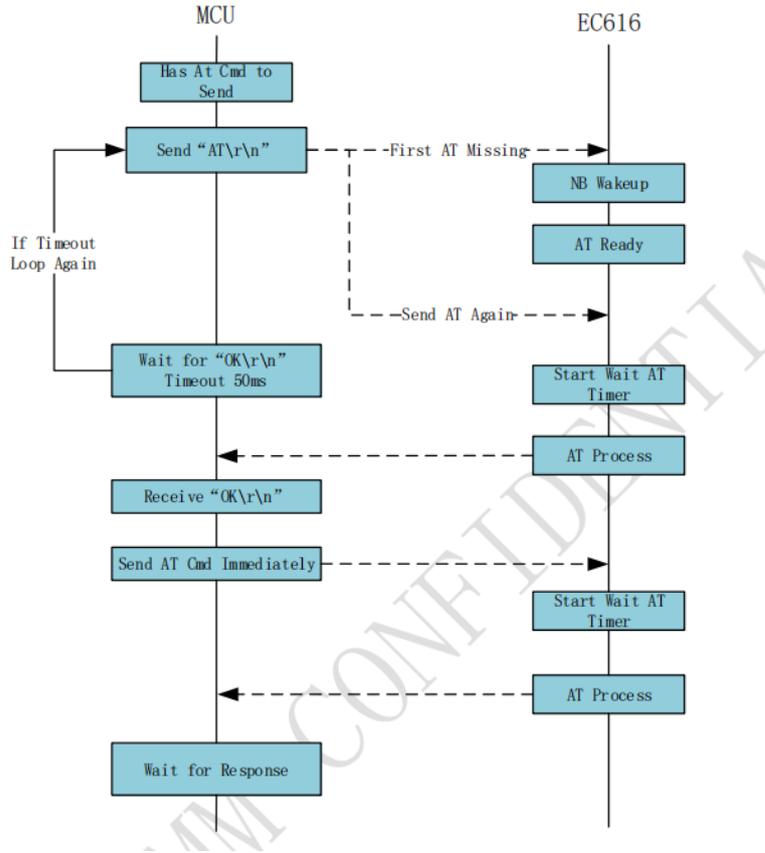
当模块进入 PSM，通过串口发送数据：

#### 1、模块有数据需要发送到网络端

向基站发起寻呼--将数据透传到网端--模块进入 IDLE 状态--进入 PSM

#### 2、模块没有数据需要发送到网络端

模块进入 ILDE 状态--进入 PSM



## 5. 设置软件

WH-NB63 支持 WH-NB-SetV1.0.21 或以上版本：支持参数设置，数据发送，一键联网检测，ONENET 一键执行。

固件升级以及定位设置暂不支持。

## 6. 升级方式

升级方式	WH-NB73	WH-NB63
参数设置软件	WH-NB_SetV1.0.21 	不支持
官方升级工具	UEUpdaterUI 	FlashTools_V2.3.22 
FOTA 升级	电信云, onenet	电信云

具体升级步骤参考升级文档。<https://www.usr.cn/Download/966.html>

## 1. AT 指令集

**表 1** AT 指令集

指令	功能描述
<b>3GPP 标准指令</b>	
AT	测试指令
AT+CGMI	查询制造商信息
AT+CGMM	查询模块型号
AT+CGMR	查询模块软件版本信息
AT+CGSN	查询模块序列号
AT+CREG	查询驻网状态
AT+CSCON	查询信号状态
AT+CSQ	查询信号强度
AT+COPS	接入点参数设置
AT+CGATT	PS 网络激活操作
AT+CGACT	PDP 上下文激活或停用
AT+CIMI	查询 SIM 卡的 IMSI 值
AT+CGPADDR	查询模块获取的 IP
AT+CGDCONT	定义 PDP 接入点信息
AT+CFUN	设置/查询终端射频功能
AT+CMEE	移动终端错误报告
AT+CCLK	获取网络时间
AT+CPSMS	省电模式设置
AT+ECPUMCFG	设置 PMU 睡眠等级
AT+CEDRXS	eDRX 参数设置
AT+CEDRXRXP	eDRX 阅读动态参数
<b>特殊指令</b>	
AT+CTM2MSETPM	设置 COAP 服务器参数
AT+CTM2MREG	注册登录 COAP 服务器
AT+CTM2MDEREG	注销 COAP 服务器登录状态
AT+CTM2MSEND	发送数据到 COAP 服务器
+CTM2MRECV	接收 COAP 服务器数据
AT+NMGS	发送数据到 CDP 服务器
AT+NMGR	接收 CDP 服务器数据
AT+NNMI	数据到达提示
AT+NSMI	设置数据发送提示
AT+NCDP	设置/查询 CDP 服务器设置
AT+NUESTATS	模块当前状态查询

AT+NEARFCN	指定搜索频段
AT+NSOCR	创建一个 socket
AT+NSOST	通过指定 Socket 发送一条信息
AT+NSOSTF	通过指定 Socket 发送标记数据
AT+ NSORF	读取 UDP 数据
AT+NSOCL	关闭 Socket
+NSONMI	Socket 数据到达指示(只响应)
AT+NPING	PING 功能
AT+NBAND	设置 Band
AT+NLOGLEVEL	设置 LOG 等级
AT+NCONFIG	模块功能配置
AT+NCCID	读取 ICCID
AT+NCHIPINFO	读取系统信息
AT+NRB	模块重启
AT+MDNS	域名解析
<b>稳恒通用扩展指令</b>	
AT+BUILD	查询固件时间版本
AT+VER	固件版本号
AT+PDTIME	查询模块生产时间
AT+SN	查询 SN
<b>透传扩展指令 (仅适用透传版固件)</b>	
AT+WKMOD	设置/查询工作模式
AT+S	保存参数
AT+ENTM	退出临时 AT 指令模式
AT+RELD	恢复出厂设置
AT+SOCKAEN	设置/查询 socketA 使能
AT+SOCKPORTA	设置/查询 socketA 本地端口
AT+SOCKA	设置/查询 socketA 目标 IP 和端口
AT+SOCKALK	查询 socketA TCP 连接状态
AT+UARTTL	设置/查询打包时间和打包长度
AT+HEARTEN	设置/查询心跳包使能
AT+HEARTTP	设置/查询心跳发送方式
AT+HEARTTM	设置/查询心跳时间
AT+HEARTDT	设置/查询心跳包内容
AT+REGEN	设置/查询注册包使能
AT+REGTCP	设置/查询注册方式
AT+REGUSR	设置/查询注册包内容
AT+XVER	查询固件小版本
AT+COAPRPY	设置/查询 COAP 发送确认功能使能
AT+UART	设置/查询串口参数

AT+UATEN	设置/查询串口指令使能
AT+CMDPW	设置/查询串口指令密码
AT+STMSG	设置/查询开机信息
AT+NETSTAPT	设置/查询驻网状态提示
AT+NETATT	设置/查询驻网超时时间和间隔
AT+UDPRAI	设置/查询 UDP 透传模式下的 RAI 功能
AT+COAPRAI	设置/查询 COAP 透传模式下的 RAI 功能
AT+NDATATV	设置/查询无数据重启时间
AT+COAPMODE	设置/查询指令 COAP 通信选择方案
<b>移动 OneNET 扩展指令</b>	
AT+MIPLCREATE	创建通信套件
AT+MIPLDELETE	删除通信套件
AT+MIPLADDOBJ	添加一个 object
AT+MIPLDELOBJ	删除指定的 object
AT+MIPLOPEN	向平台发起注册请求
AT+MIPLCLOSE	向平台发起注销请求
AT+MIPLNOTIFY	向平台上报一个数值变化的资源
AT+MIPLREADRSP	响应+MIPLREAD 命令消息
AT+MIPLWRITERSP	响应+MIPLWRITE 命令消息
AT+MIPLEXECUTERSP	响应+MIPLEXECUTE 命令消息
AT+MIPLOBSERVERSP	响应+MIPLOBSERVE 命令消息
AT+MIPLDISCOVERRSP	响应+MIPLDISCOVER 命令消息
AT+MIPLPARAMETERRSP	响应+MIPLPARAMETER 命令消息
AT+MIPLUPDATE	更新生命期
AT+MIPLAUTOUPDATE	自动更新生命期
AT+MIPLVER	查询 OneNET 库版本
+MIPLREAD	平台下发的读指令
+MIPLWRITE	平台下发的写指令
+MIPLEXECUTE	平台下发的执行指令
+MIPLOBSERVE	平台下发的观测指令
+MIPLPARAMETER	平台下发的设置参数指令
+MIPLDISCOVER	平台下发的资源发现指令

## 2. 更新历史

---

- 2020-05-28 V1.0.0 创立
- 2020-05-28 V1.0.1 增加升级方式的区别对比
- 2020-05-29 V1.0.2 增加设置软件描述，优化文档错误
- 2020-07-17 V1.0.5 增加二期功能描述
- 2020-08-17 V1.0.6 二期功能开发完成，修改相关描述
- 2021-01-19 V1.0.7 更新 SDK，修改相关描述