

小体积 NB 模块 WH-NB71

产品使用手册



联网找有人

可信赖的智慧工业物联网伙伴

目 录

Content

一、基本测试案例	3
1.1 资料下载	3
1.2 测试步骤	3
1.2.1 准备工作:	3
1.2.2 硬件连接:	4
1.2.4 具体步骤:	6
二、常见用法	11
三、常见问题排查方法	11
3.1 NB 模块测试功耗高	11
3.2 NB 设备透传云不在线	12
3.3 NB 模块驻网失败	12
3.4 NB 模块无法进入配置状态	13
3.5 NB 模块识别不到 sim 卡	13
3.6 多频段 NB 设备插卡无网络	14
3.7 NB 模组与远程 UDP/TCP 服务器通信无数据	14
四、更新历史	16

一、基本测试案例

1.1 资料下载

说明书: <https://www.usr.cn/Download/905.html>

硬件设计手册: <https://www.usr.cn/Download/809.html>

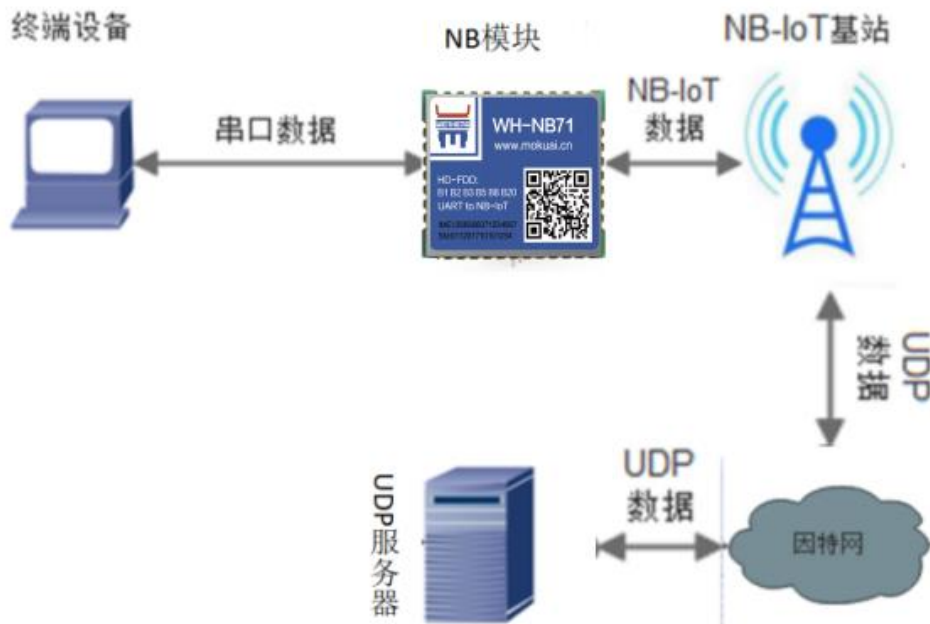
封装库: <https://www.usr.cn/Download/812.html>

设置软件: <https://www.usr.cn/Download/597.html>




1.2 测试步骤

1.2.1 准备工作:

结构框图 and 数据流向:



快速测试所需如下:

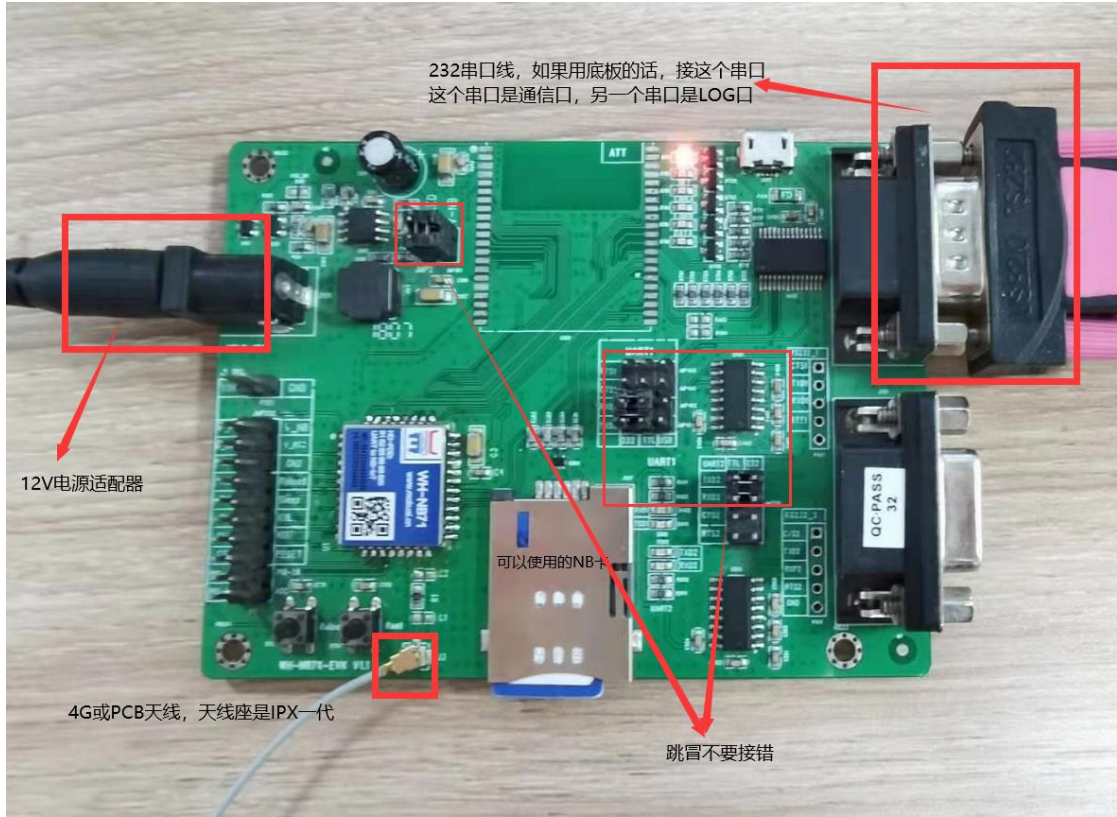
					
WH-7X-EVK	NB71 模块	4G 或 PCB 天线	NB 卡	USB 串口线	5V-36V 电源适配器

- 1、WH-7X-EVK 测试底板一块 (评估底板的产品链接: <https://www.usr.cn/Product/228.html>)
- 2、NB71 模块一个
- 3、4G 或 PCB 天线一根
- 4、正常使用的 NB 卡一张
- 5、直流 12V 电源适配器一个

- 6、232 或 485 转 USB 串口线一个
- 7、电脑一台

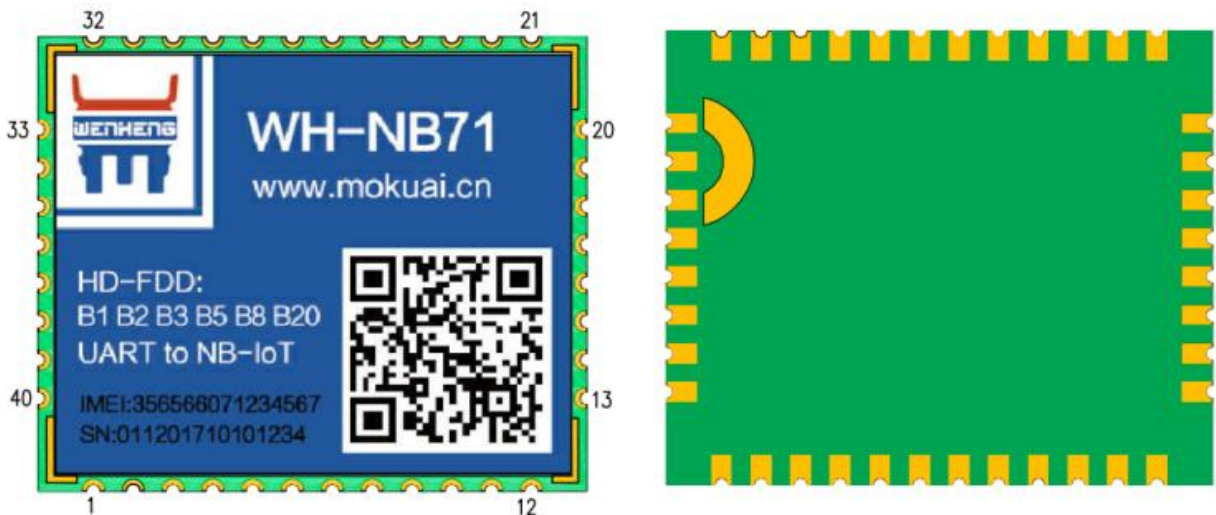
1.2.2 硬件连接：

将 NB71 模块焊到底板上，用 USB 转 232 串口线连接 PC 的 USB 接口和底板上对应的通信串口，连接好天线，插入 NB 卡。检查硬件连接无误后供电。



硬件设计手册尤为重要，引脚定义、电路参考等都在硬件设计手册中，所以在使用模块之前看一下硬件设计手册是必不可少的。

引脚定义：

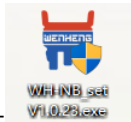


管脚	名称	信号类型	说明
1	SWD_DIO	IO	SWD_DIO, 暂不开放
2	SWD_CLK	O	SWD_CLK, 暂不开放
3	PIO27	IO	通用 IO, 暂不开放

4	PIO11	IO	通用 IO, 暂不开放
5	Reload	IO	Reload 引脚, 拉低 3s 以上恢复出厂设置, 需外部上拉 100K 电阻到 3.0V
6	PIO20	IO	通用 IO, 暂不开放
7	PIO21	IO	通用 IO, 暂不开放
8	NC	NC	不开放, 需悬空处理
9	SPI_CS	I	SPI 片选, 暂不开放
10	SPI_SI	IO	SPI_MOSI, 暂不开放
11	SPI_CLK	O	SPI 时钟, 暂不开放
12	SPI_SO	IO	SPI_MISO, 暂不开放
13	PIO30.	IO	通用 IO, 暂不开放
14	PIO29	IO	通用 IO, 暂不开放
15	PIO28	IO	通用 IO, 暂不开放
16	VDD_IO_L1	P	电源输出, 最大供电电流 10mA。此为模块内部部分 IO 口电源, 电压输出, 最大输出电流 10mA。用户可做部分 IO 的上拉电源使用。PSM 状态下无电压输出。暂不开放。
17	GND	P	电源地
18	GND	P	电源地
19	RF_ANT	RFIO	射频输入输出引脚
20	GND	P	GND
21	PIO31	IO	通用 IO, 暂不开放
22	GND	P	GND
23	SIM_CLK	I	SIM 卡时钟信号
24	SIM_RST	O	SIM 卡重启控制
25	SIM_DAT	IO	SIM 卡数据信号
26	VSIM	P	SIM 卡电源, 支持 1.8/3.0V
27	VCC	P	电源正极, 对地电平 3.1V~4.2V, 典型值 3.8V
28	VCC	P	电源正极, 对地电平 3.1V~4.2V, 典型值 3.8V
29	GND	P	电源地
30	GND	P	电源地
31	AIO	I	模拟输入, 暂不开放
32	GND	P	电源地
33	RSTB	I	拉低 200ms 以上复位模块
34	UART0_TX	O	UART0 串口, 模块通信数据发送
35	UART0_RX	I	UART0 串口, 模块通信数据接收
36	UART1_TX	O	UART1 的数据发送, 仅用于 LOG 输出
37	PIO17	IO	通用 IO, 暂不开放

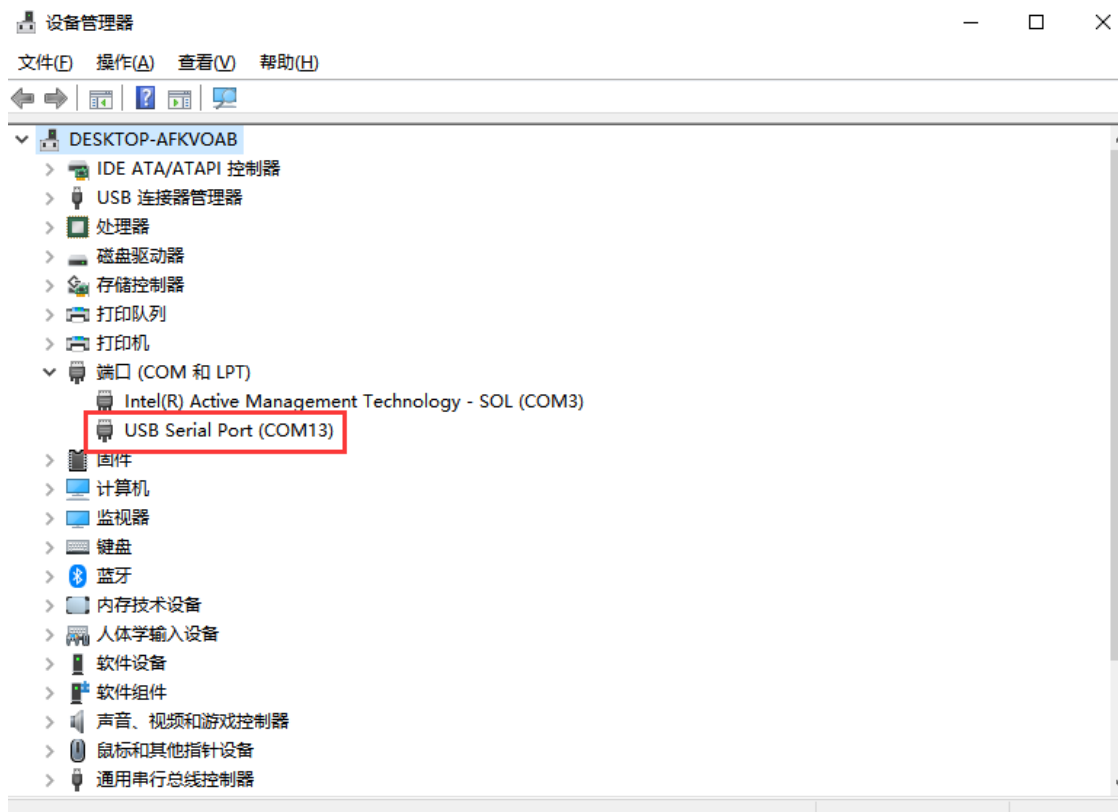
38	HOST WAKE	O	默认高电平，透传模式下，当模块有数据向串口输出时 HOSTWAKE 先拉低设定的时长再输出数据
39	NETLIGHT	O	网络状态指示，高电平代表注网成功,低电平代表未注网
40	VDD_IO_R2	P	3.0V 电压输出，最大供电电流 10mA。 此为模块内部部分 IO 口电源，用户可做串口匹配和部分数字电路参考电平。不建议用于外部电路供电。

1.2.4 具体步骤：



1、打开设置软件（下载地址：<https://www.usr.cn/Download/964.html>），选择设备对应的串口号（串口号可在设备管理器中查看，如下图所示：）

注意：若设备管理器里无串口显示，可能是串口线有问题或者电脑没有串口驱动，可以换根串口线或者用驱动精灵等软件修复一下串口驱动

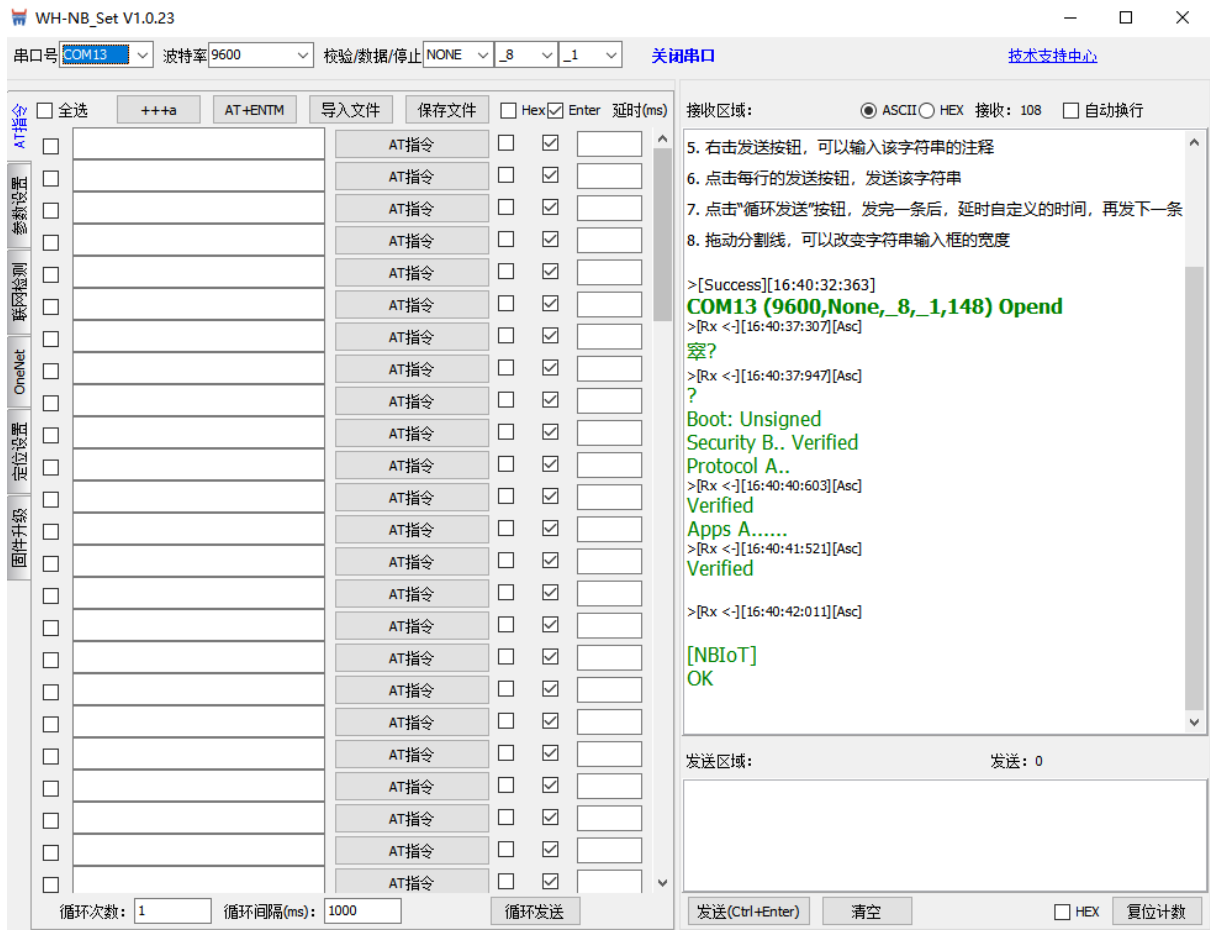


2、选择对应的串口号、波特率等参数，打开串口，串口参数出厂默认 9600/NONE/8/1。打开串口号之后再给模块供电，可以在设置软件中看到启动信息

串口打开失败原因：

1>串口不存在。选择的串口号不是设备连接电脑对应的串口

2>串口被占用。同一个串口不能被多个串口软件打开，可以检查一下电脑上是否有其他软件打开了该串口



3、联网检测

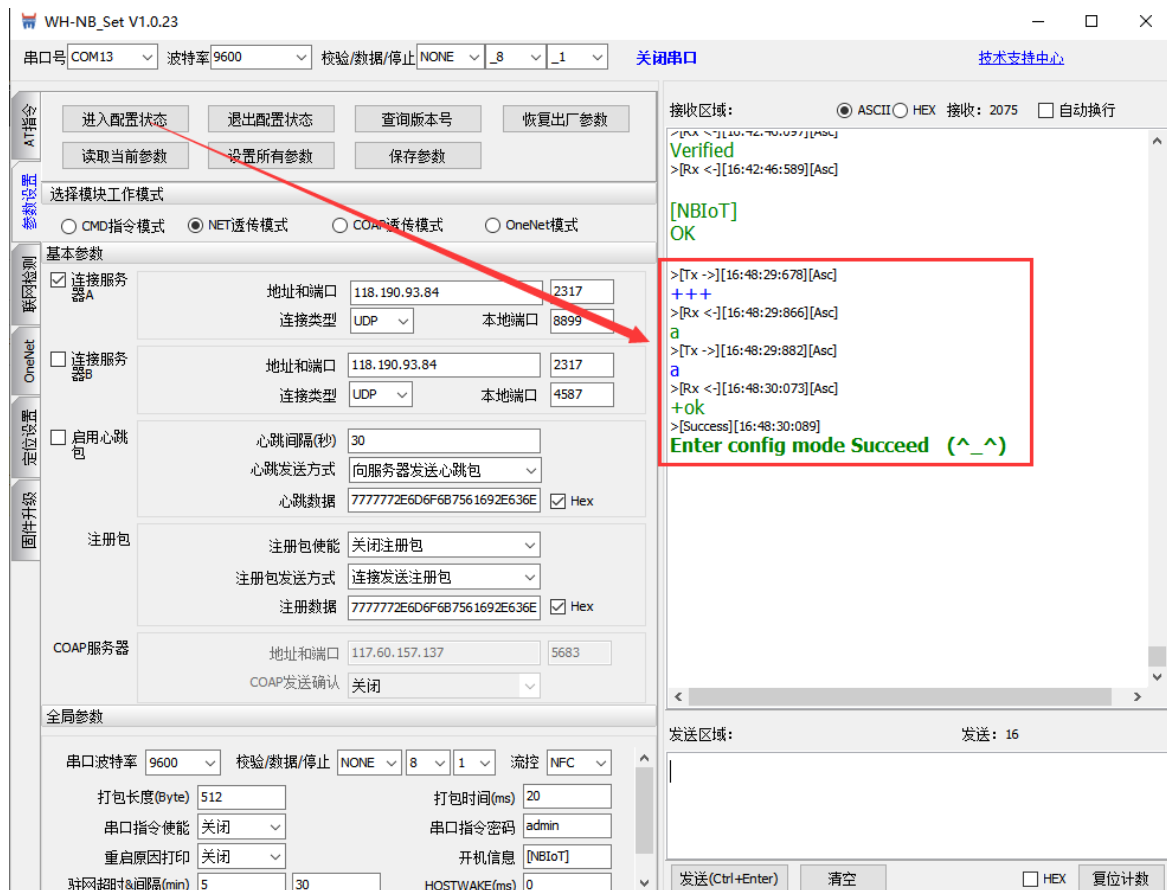
为了确保模块能够正常使用，先用一件联网检测测试是否能够全部通过，若全部 OK，则模块正常，可以联网通信。若有选项 error，可以点击对应的查看按钮，根据提示检查硬件设置等。



4、配置模块

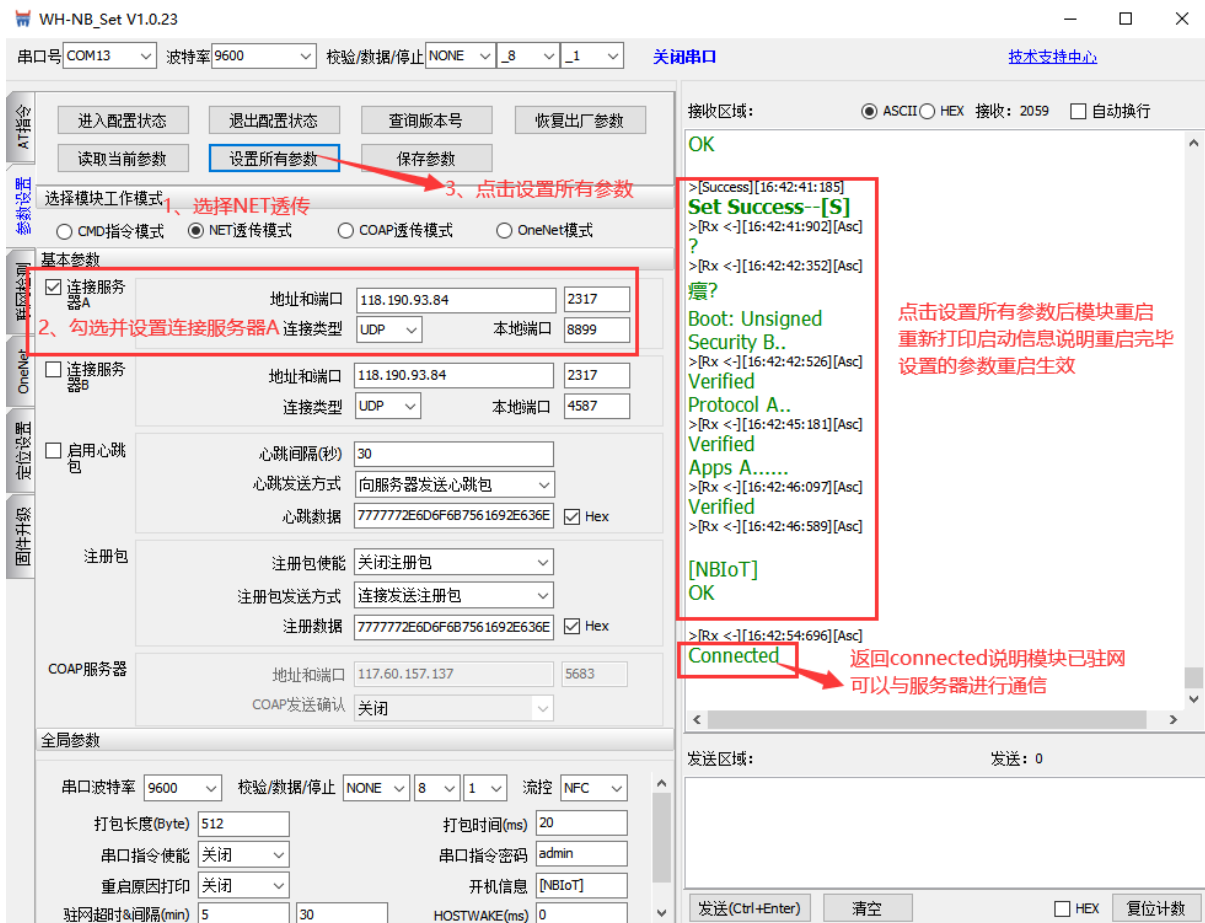
1> 模块出厂默认在 cmd 模式下，可以直接用 AT 指令进行配置

2> 若模块非出厂状态，之前已经配置为 net 透传或者 coap 透传，或者之前忘记配置为什么模式了，可以点击进入配置状态按钮，看是否返回 OK，若返回 OK 则进入配置成功，可以读取一下当前参数，看一下之前配置为什么模式。



3>工作模块选择 net 透传模式，之后勾选连接服务器 A，填写 UDP 服务器的 IP 和端口,类型为 UDP，本地端口可任意。这里测试连的是我司测试服务器：118.190.93.84，端口：2317。

4>参数填写完成后点击设置所有参数，模块会自动重启，重启后设置的参数生效。重启后，等一会模块返回 connected，说明与服务器建立连接并可以进行通信。



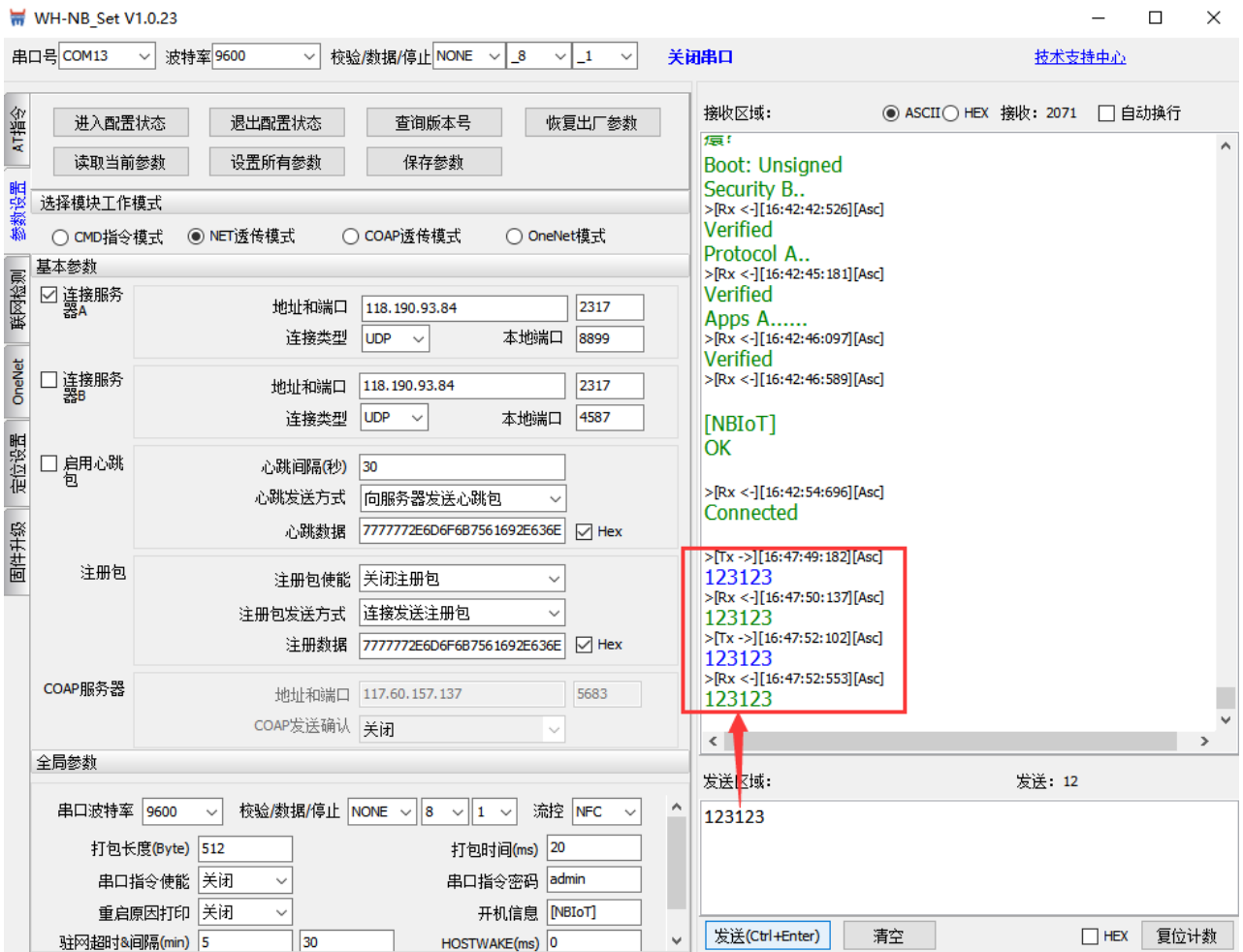
注意：

- 1>由于电信运营商的限制，电信 NB 卡不支持连接未加入电信白名单的私有服务器
- 2> 我司已将 UDP 测试服务器 118.190.93.84:2317 写入我司所售 NB 卡的白名单，所以可以连接测试。
- 3> 若连接未加入白名单的私有服务器，可能会有几分钟或者几包数据可以正常通信，但是之后就会被强制断开的。
- 4>移动、联通 NB 卡暂无限制。

如下所示，测试数据收发。

从串口发送数据，如：123123，会收到同样的回复 123123，则表示联网通信 OK

注意：我司 UDP 测试服务器只是用来测试设备基本通信，现象就是串口发送什么数据，服务器就会返回什么数据，类似自发自收。



二、常见用法

- (1) NB 模块 cmd 模式--指令 UDP 测试: <https://www.usr.cn/Faq/378.html>
- (2) NB 模块 cmd 模式--指令 coap 连接透传云实现数据透传测试: <https://www.usr.cn/Faq/372.html>
- (3) NB 模块 coap 透传模式--连接透传云 coap 透传: <https://www.usr.cn/Faq/371.html>
- (4) VCOM 配合 NB 实现 PC 与模块一对一数据透传: <https://www.usr.cn/Faq/401.html>
- (5) NB 模块修改串口波特率: <https://www.usr.cn/Faq/446.html>
- (6) 锁定频段--解决多频段 NB 模块驻网失败问题: <https://www.usr.cn/Faq/404.html>
- (7) NB 模组 coap 透传模式对接有人云组态基本测试 (被动采集): <https://www.usr.cn/Faq/571.html>
- (8) NB-IoT 模块配合 VCOM 连有人云实现一对一透传: <https://www.usr.cn/Faq/948.html>

三、常见问题排查方法

3.1 NB 模块测试功耗高

- (1) 检查硬件连接
 1. 确定测量点是否仅针对 NB 模块 (NB75 上面很多器件, 不在讨论范围内)
 2. 是否稳压供电, 模块要求供电能力在 3.8V 时至少 500mA

3. 检查 NB 模块硬件的连线，判断电平是否匹配，我司 NB 模块 TTL 串口电平 3V
4. 检测 SIM 卡卡座与 NB 模块的连线，可参考 NB7x evk 原理图。不可以使用外部电源给 SIM 卡卡座供电的，会导致功耗较高
5. 检查引脚或者外围器件是否虚焊，虚焊也会影响功耗

(2) 模块驻网是否正常

1. 先判断模块是否驻网，未驻网的情况下先解决驻网问题，模块尝试驻网的时候功耗很高
2. 多频段模块可以尝试锁定频段解决驻网慢的问题
3. 与当地运营商确认现场网络是否正常

(3) 测量方式

1. NB 模块的功能导致电流有波动，不可只看瞬时值
2. 最好用示波器观察电流变化曲线，不要用万用表等只能查看瞬时值的仪器

(4) NB 卡 APN

1. 确认 NB 是否开启 PSM
2. 确认使用的 sim 卡是否是 NB 专用卡或者是否开通 NB 业务

3.2 NB 设备透传云不在线

(1) 硬件问题

1. 检查供电，DTU 检查是否使用的我司配套电源适配器，模块检查供电能力是否达到，模块供电要求：模块要求供电能力在 3.8V 时至少 500MA

2. 检查天线是否正确安装，内置天线模块是否保留净空区
3. 天线附近是否有金属器件或者外壳对信号存在屏蔽或者干扰

(2) 联网问题

1. 检查 sim 卡和模块所支持的频段是否匹配，多频段模块可以尝试锁定单一频段
2. 检查 sim 卡是否欠费或者卡的硬件是否 OK，是否能够被正常识别，是否支持 NB 业务
3. 检查模块是否开启自动驻网，是否有信号强度
4. 咨询运营商现场是否有 NB 网络覆盖，或者联系运营商网优人员现场检测一下网络质量

(3) 云端设置问题

1. 检查云端添加设备的 IMEI 和 SN 与实际设备 AT 指令查询的编号是否一致
2. 检查云端添加设备选择的设备类型是否正确

(4) 设备参数设置问题

1. NB 模块连接透传云要用 coap 透传模式或者模块也可以使用 cmd 模式下的指令 coap
2. IP 和端口是否正确，NB 模块连接透传云必须用：117.60.157.137: 5683
3. 参数设置完成后是否保存重启，所有的参数保存重启生效
4. 若参数设置无误，需要设备主动上传数据激活设备上线

3.3 NB 模块驻网失败

(1) sim 卡不适用

1. 使用的 NB 卡要与模块支持的频段一致

2. 与供卡商确认该卡是否开通 NB 业务
3. 内置卡版本不兼容外置卡，不可设计多余的外围 sim 电路
4. WH-NB73-B5/B8 仅支持 3.0V SIM 卡，WH-NB73-BA 系列模块支持 1.8V 和 3.0V SIM 卡

(2) 供电问题

1. 检查电源，模块要求供电能力在 3.8V 时至少 500mA
2. 要在模块允许的供电范围内稳压供电

(3) 天线不匹配

1. 确认天线正确安装到模块的射频引脚或者板载 IPEX 天线座上
2. 使用的天线要支持模块的频段
3. 内置板载天线下底板要净空，模块要贴边放置，周围不要有金属器件干扰

(4) 现场 NB 网络信号问题

1. AT+CSQ 查询信号状态，满值 31，若为 99,99 或 0,99 则异常
2. 可以咨询当地运营商测试确认现场网络状态是否正常
3. 外壳不要有金属密闭外壳屏蔽信号

(5) 版本问题

1. 单频段模块以及内置卡版本模块只支持对应频段的 NB 卡
2. 多频段模块驻网失败可以尝试锁定与卡相同的单一频段

3.4 NB 模块无法进入配置状态

(1) 串口没有启动信息打印

1. 检查电源，要求供电能力在 3.8V 时至少 500mA
2. 检查 TTL 串口电平是否匹配，NB 模块的 TTL 串口电平 3V
3. 用示波器测量 TTL 在启动或者读取参数的时候是否有电平输出变化，没有变化是模块硬件损坏，返修
4. 检查打开串口的参数，出厂默认 9600/8/N/1
5. 检查串口连接，要连接模块的通信串口，不要连接 log 串口

(2) 当前模式不需要进入配置

1. 出厂默认 cmd 模式，cmd 模式下无需进入配置，且退出配置无效
2. 已经进入配置状态，可以发送 AT 指令测试是否有返回，有返回说明当前已经在配置状态

(3) 固件版本问题

1. NB73-B8 固件原厂 SDK，只支持部分 AT 指令，没有其他工作模式
2. NB73-B8 和 NB71 的 onenet 版本固件只有 onenet 模式，只支持指令，没有进入/退出配置状态

3.5 NB 模块识别不到 sim 卡

(1) 供电问题

1. 模块检查供电能力是否达到，模块供电要求：模块要求供电能力在 3.8V 时至少 500mA
2. 稳压供电，如果不确定是否稳压，建议使用开关电源供电

(2) sim 卡或天线电路设计焊接问题

1. 检查天线是否正确安装，内置天线模块是否保留净空区
2. 天线附近是否有金属器件或者外壳对信号存在屏蔽或者干扰
3. 内置卡模块不需要设置外置 sim 卡电路，否则会干扰模块从而无法识别到 sim 卡
4. NB75 系列模块要将 sim 卡安装在背面卡槽中
5. 检查是否有虚焊或者漏焊的地方

(3) 串口连接问题

1. 模块 TTL 串口电平 3V，和 MCU 对接时注意电平匹配
2. 模块 AT 指令收发无延时，将串口转换为 485 接口，有可能因为收发转换不及时导致对应的 AT 指令返回异常

3.6 多频段 NB 设备插卡无网络

(1) 供电问题

1. 模块检查供电能力是否达到，模块供电要求：模块要求供电能力在 3.8V 时至少 500mA
2. 稳压供电，如果不确定是否稳压，建议使用开关电源供电

(2) sim 卡不适配

1. 与供卡商确认该卡是否开通 NB 业务
2. 确认该卡硬件是否有问题，可以尝试更换一张卡试试

(3) 天线

1. 确认天线正确安装到模块的射频引脚或者板载 IPEX 天线座上
2. 使用的天线要支持模块或者卡的频段
3. 内置板载天线底板要净空，模块要贴边放置，周围不要有金属器件干扰

(4) 现场 NB 网络信号问题

1. AT+CSQ 查询信号状态，满值 31，若为 99,99 或 0,99 则异常
2. 可以咨询当地运营商测试确认现场网络状态是否正常
3. 外壳不要有金属密闭外壳屏蔽信号

(5) 参数设置问题

1. 检查是否开启自动驻网，若未开启，可以尝试手动驻网或者开启自动驻网
2. 可尝试锁定单一频段，具体该卡支持哪个频段可以与供卡商或者运营商确认

3.7 NB 模组与远程 UDP/TCP 服务器通信无数据

(1) 供电问题

1. 检查电源，模块要求供电能力在 3.8V 时至少 500MA
2. 要在模块允许的供电范围内稳压供电

(2) 模块是否正确联网

1. 天线型号和支持的频段与模块是否匹配,是否正确安装
2. 使用的是否是 NB 专用卡,是否欠费
3. 是否开启自动驻网,或者是否手动驻网

(3) 串口硬件问题

1. 检查 TTL 是否电平匹配, NB 模块 TTL 电平 3V
2. 用示波器测量 TTL 是否有电平输出变换
3. 检查串口参数, 出厂默认 9600/8/N/1, 如果连接串口设备, 要设置和串口设备串口参数一致
4. 要连接模块的通信串口, 不要连接 log 串口

(4) IP 限制

1. 远程服务器的 IP 必须是公网 IP, 端口正确开启
2. 如果是使用的电信 NB 卡, 要确认所连接的 IP 是否加入电信白名单. 电信 NB 卡出厂默认不支持连接除电信云以外的其他服务器 IP
3. 移动联通 NB 卡暂无限制

(5) NB 模块参数设置

1. 若使用 cmd 模式, 对照 AT 指令集检查指令格式, 如有报错, 设置 AT+CMEE=1 后, 再执行命令, 发生错误时模块会返回错误代码, 在 AT 指令集中找对应的错误码来分析原因
2. 若使用的是简单透传模式, 检查填写的服务器 IP 和端口, 连接类型是否选择对应的 TCP/UDP
3. 简单透传模式下, 参数设置完毕是否保存并重启模块
4. 简单透传模式下如果参数设置保存 OK, 要确保模块在通信状态下收发数据
5. NB 卡出厂默认低功耗, 低功耗模式下无法收到服务器下发数据, 可以尝试上传是否有数据, 或者设置开启心跳包

四、更新历史

固件版本	更新内容	更新时间
V1.0.0	初版	2021-01-12

五、联系方式

公 司：济南有人物联网技术有限公司

地 址：济南市历下区茂岭山三号路中欧校友产业大厦 12、13 层有人物联网

网 址：<https://www.usr.cn>

用户支持中心：<http://h.usr.cn>

邮 箱：sales@usr.cn

有人愿景：工业物联网领域的生态型企业

公司文化：有人在认真做事！

产品理念：简单 可靠 价格合理

有人信条：天道酬勤 厚德载物 共同成长

可信赖的智慧工业物联网伙伴

天猫旗舰店：<https://youren.tmall.com>

京东旗舰店：<https://youren.jd.com>

官 方 网 站：www.usr.cn

技术支持工单：h.usr.cn

战略合作联络：ceo@usr.cn

软件合作联络：console@usr.cn

电话：0531-66592361

地址：济南市历下区茂岭山三号路中欧校友产业大厦 12、13 层有人物联网



关注有人微信公众号



登录商城快速下单