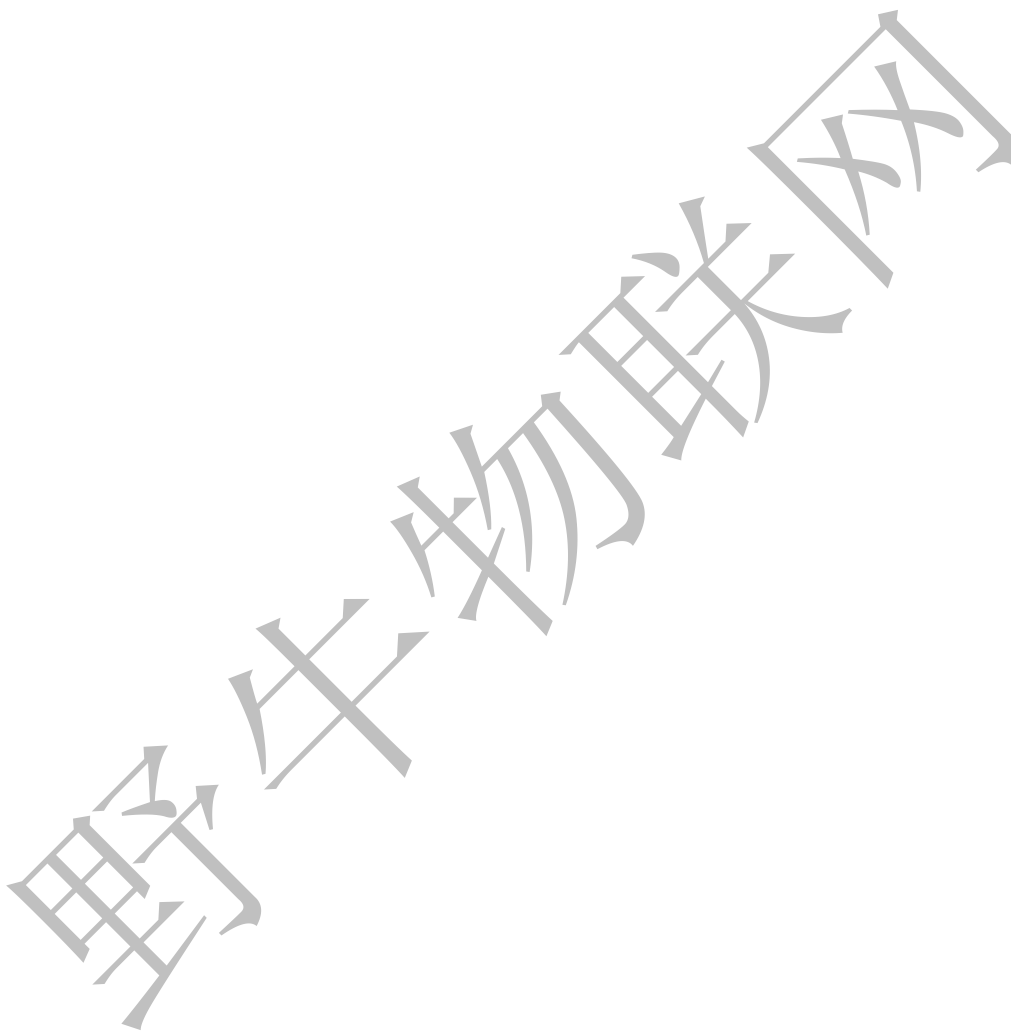


# YNH-MN316 核心板

## 产品说明文档



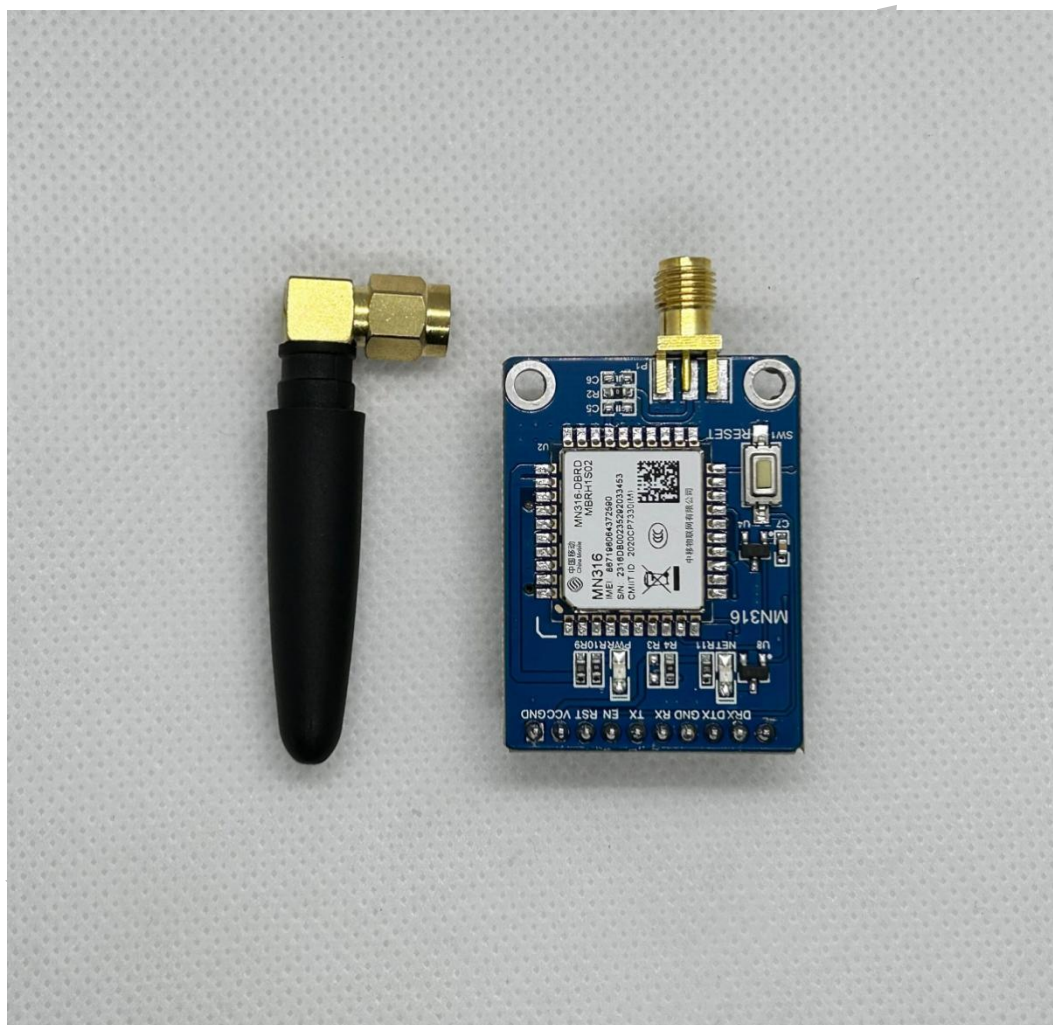
编制日期：2024 年 1 月 4 日

版本：V1.00

## 1、 开箱检测

欢迎使用 YNH-MN316 NB-IOT 核心板，拿到核心板后，请先检测核心板配套的器件是否齐全，以及核心板是否有明显破损，如出现以上问题，请及时联系客服。本核心板套餐包括但不限于：

1. 核心主板 1PCS
2. 小辣椒天线 1PCS
3. 若干杜邦线（备注）
4. USB 转串口 1PCS（选购）
5. NB-IOT 配件一张（选购）



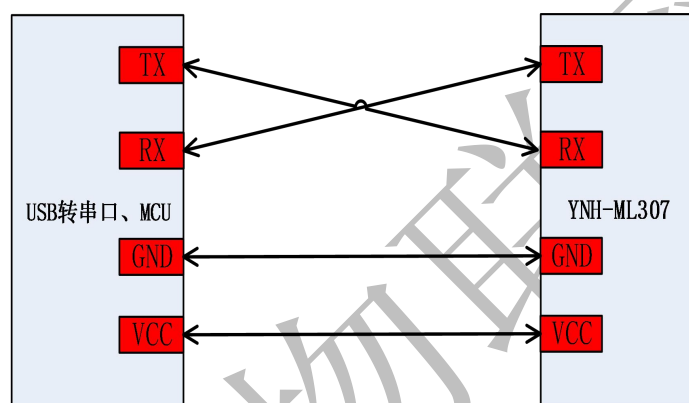
## 2、 串口环境安装

核心板模块通过串口即可进行操作，故在操作前，需要安装如下软件：

- A. 安装 **CH340 串口驱动**，上位机串口工具方便调试，安装文件位于《3.工具及驱动\USB-CH340 驱动\SETUP.EXE》
- B. 安装串口工具，安装文件位于《3.工具及驱动\串口工具\XCOM（正点原子推荐使用）\XCOM V2.0.exe》

## 3、 硬件连接示意图

将配套的 USB 转串口模块的 **RX、TX、VCC、GND** 分别与模块 **TX、RX、VCC、GND** 连接，核心板上其他引脚不用的话，可以不连接，**注意在上电之前，先把 SIM 卡正确插入卡座内**，连接示意图如下：



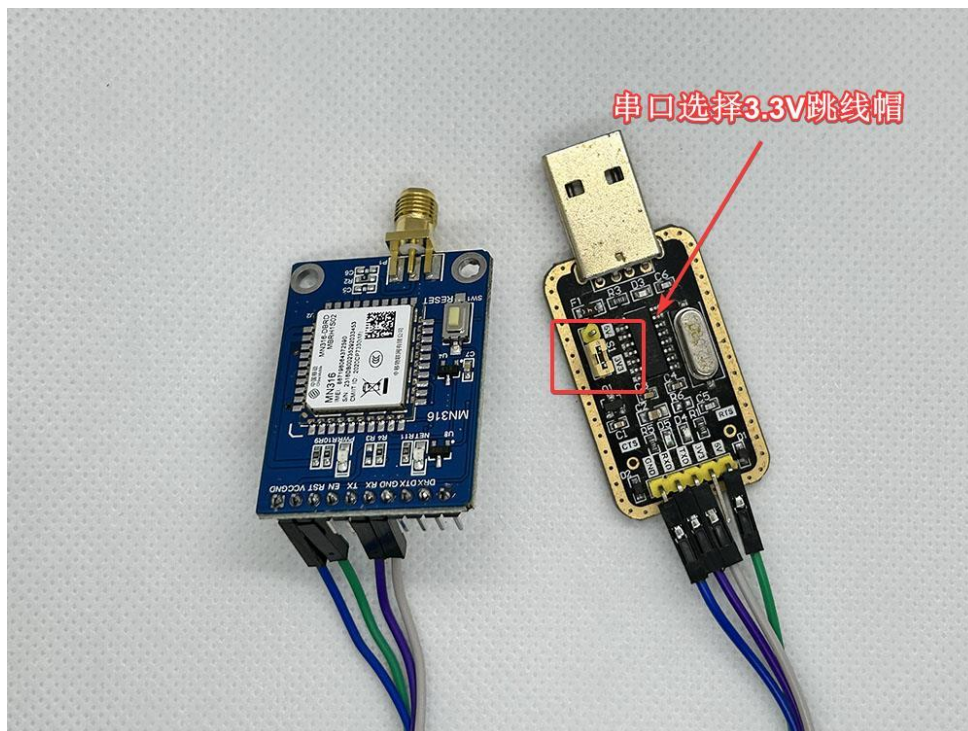
### 注意：

SIM 卡分为 3 种大小，标准卡、Micro-SIM 卡、Nano-SIM 卡；通俗讲大、中、小，本模块卡座是 Nano-SIM 卡座，**需要在把小号的 Nano-SIM 卡**，按照缺口在內的方式插入，插入之后，可以通过发送 **AT+CIMI** 指令（需要上电模块初始化成功之后），来确认是否插入正确，具体如下图：



**注意：**

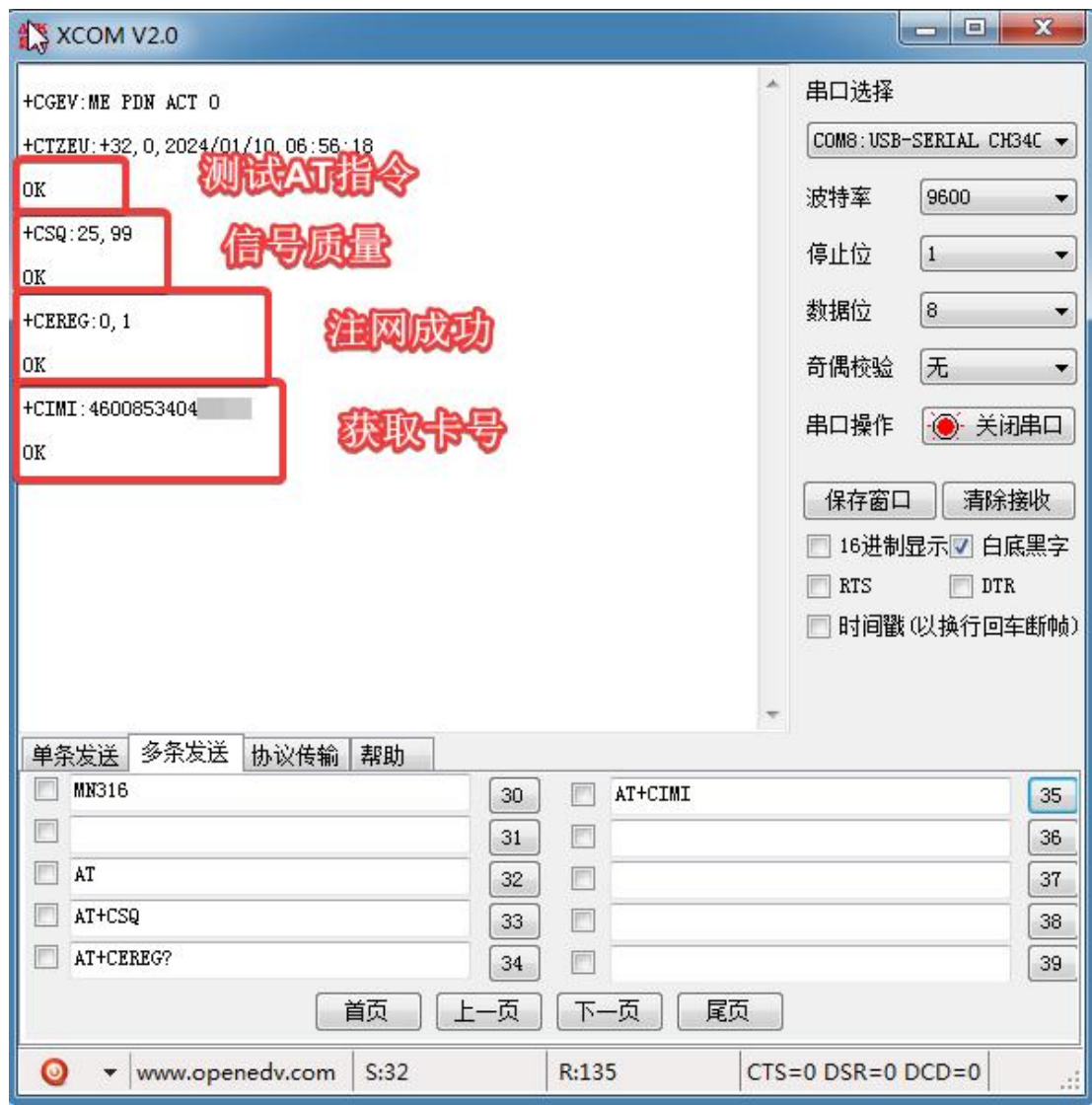
- 1、如果是用上图中的 USB 转串口模块，串口模块上电源 3.3V、5V 两个引脚，**其中必须接 5V 引脚**，不然会存在供电不足，导致模块反复重启。因模块通信时可能会 USB 口的限流，而无法正常工作，**强烈建议**单独给模块供电（5V 2A）。
- 2、上图中红色箭头**跳线帽 S1 需要跳到 3.3V 位置**，出厂可能默认是 5V，5V 电平是不能正常工作的，如上图配置即可。具体如下图：



## 4、上位机通过串口操作 NBIOT 模块

用户可以在 PC 机端，通过串口工具操作 NBIOT 模块。串口工具位于《4.工具及驱动\串口工具\XCOM（正点原子推荐使用）\XCOM V2.0.exe》，串口配置为 **9600 8N1**

将配套的 NB 卡插入背面的卡槽内，注意是**芯片面朝上，缺口朝内**的方式插入串口的配置图为：



开机及 AT 指令可以是如下指令：

- 开机  
本模组为上电后自动开机
- AT  
模块回 OK，表示正常
- AT+CIMI  
获取 SIM 卡的 CIMI 号，模块回 15 字节数据，**切记 SIM 的插卡方向,如无法获取卡号，请参考前面插卡方法章节**
- AT+CEREG?  
检查模块是否注网成功，模块回“+CEREG:0,1”表示注网成功，如果模块断电冷启动，可能刚刚开始需要一些时间进行注网，**切记在注网成功之后，才能进行网络的**



**相关操作**，比如 UDP\TCP 的连接、MQTT 的操作。注意第一次上电可能注网时间长一点，几十秒到几分钟不等，如果第一次使用没注网成功，可以重新断电、上电。

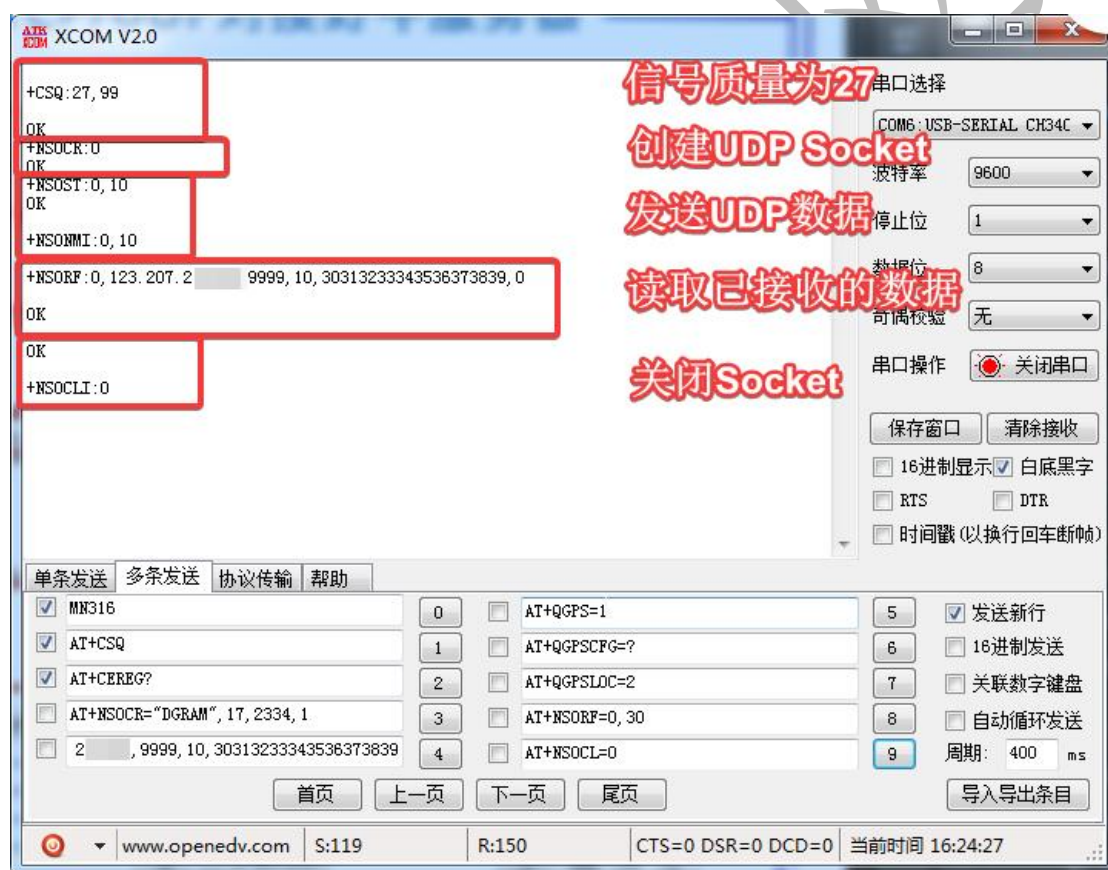
#### E. AT+CSQ

获取 NB-IoT 信号强度，模块回“+CSQ:23,99”，前面一个十进制数表示信号前度，一般情况下要求高于 16，否则可能存在通信失败的情况。

## 5、TCP、UDP 连接测试服务器

考虑到有些客户没有私有服务器，可以连接到野牛搭建的测试服务器上，IP 地址为：123.207.210.43，TCP 端口号为：8888，UDP 端口号为 9999。该服务器回的数据和客户端发的数据是一样的。

### 5.1 UDP 通信 AT 指令



AT 指令说明	模块返回值	指令操作说明
AT	OK	用于检测模块是否通信正常
基础注网指令		见第四章节，注网成功之后才能进行后续操作
AT+NSOCR="DGRAM",17,2334,1	OK	1、创建 UDP Socket 2、第 1 个参数为代表 UDP 协议类型，TCP 是'STREAM'，第 2 个是协议编号，17: UDP，6: TCP。第 3 个是本地端口号。
AT+NSOST=0,123.207.210.43,9999,10,30 313233343536373839	+NSOST:0,10 OK +NSONMI:0,1 0	1、发送数据命令 2、第 1 个参数为 Socket 编号，第 2 个参数为远程 ip 地址，第 3 个参数为远程端口号第 4 个参数为发送数据长度第 5 个参数为数据内容
AT+NSORF=0,30	+NSORF:0,123.207 .210.43,9999,10,3 031323334353637 3839,0 OK	1、读取接收的数据 2、第 1 个参数为 Socket 编号，第 2 个数据长度
AT+NSOCL=0	OK +NSOCLI:0	1、关闭 Socket 2、参数为 Socket 编号

UDP AT 指令流如下：

AT

AT+CIMI

AT+CSQ

AT+CEREG?

AT+NSOCR="DGRAM",17,2334,1

AT+NSOST=0,123.207.210.43,9999,10,30313233343536373839

AT+NSORF=0,30

AT+NSOCL=0

查看卡号

查看信号强度

查看是否附着上网络，注网成功  
返回 0,1 才进行后续操作

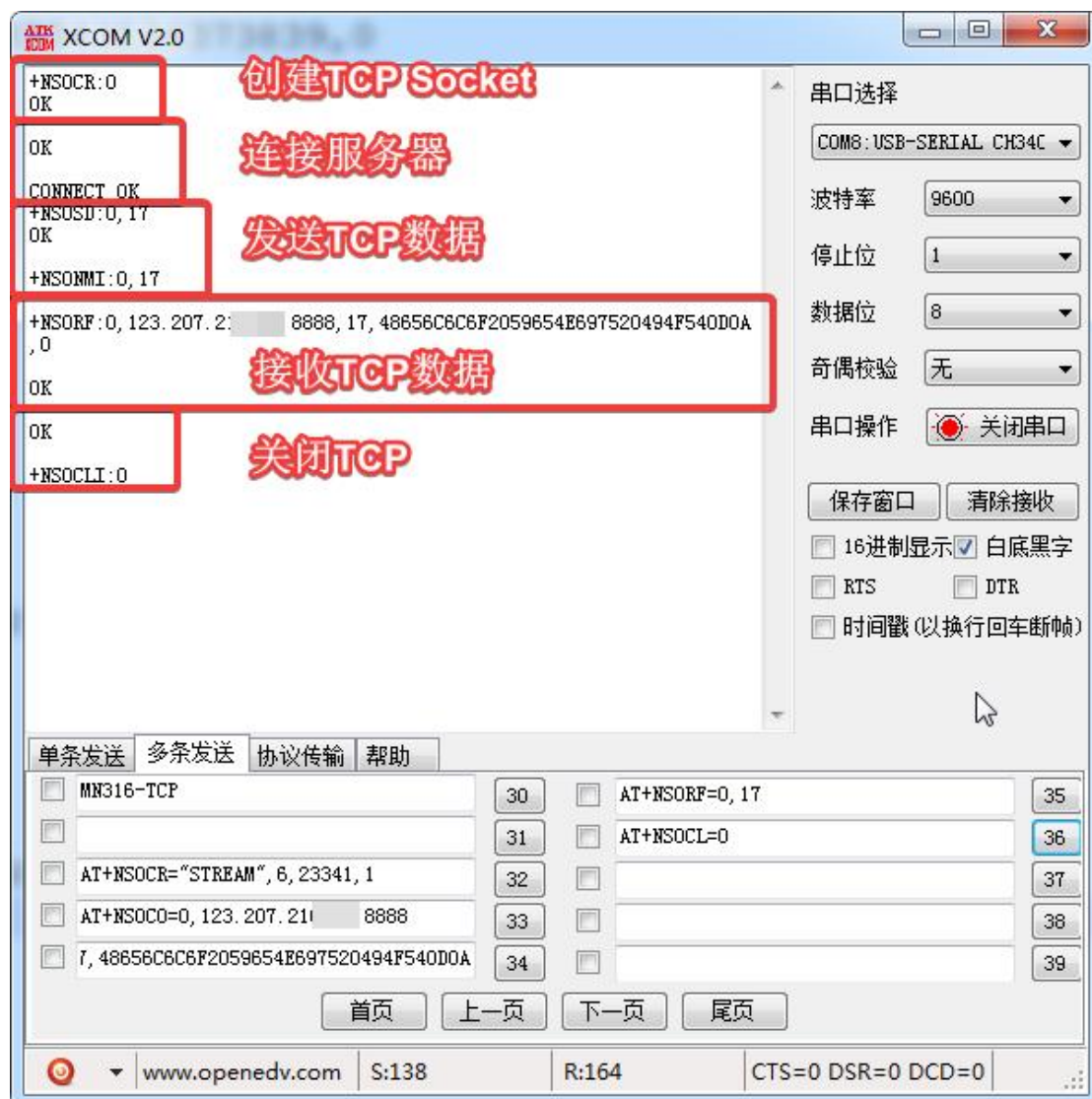
创建 TCP 的 socket

发送数据

读取已接收的数据

关闭 socket

## 5.2 TCP 通信 AT 指令





AT 指令说明	模块返回值	指令操作说明
AT	OK	用于检测模块是否通信正常
基础注网指令		见第四章节，注网成功之后才能进行后续操作
AT+NSOCR="STREAM",6,23341,1	OK	1、创建 TCP Socket 2、第 1 个参数为代表 TCP 协议类型，UDP 是' DGRAM，第 2 个是协议编号，17: UDP，6: TCP。第 3 个是本地端口号。
AT+NSOCO=0,123.207.210.43,8888	OK CONNECT OK	1、连接 TCP 服务器 2、第 1 个参数是 Socket 编号 3、远程 IP 地址 4、远程端口号
AT+NSOSD=0,17,48656C6C6F2059654E697520494F540D0A	+NSOST:0,10 OK +NSONMI:0,10	1、发送数据命令 2、第 1 个参数为 Socket 编号 第 2 个参数为发送数据长度 第 3 个参数为数据内容
AT+NSORF=0,17	+NSORF:0,123.207.210.43,9999,10,30313233343536373839,0 OK	1、读取接收的数据 2、第 1 个参数为 Socket 编号，第 2 个数据长度
AT+NSOCL=0	OK +NSOCLI:0	1、关闭 Socket 2、参数为 Socket 编号

TCP AT 指令流如下：

AT

AT+CIMI

AT+CSQ

AT+CEREG?

AT+NSOCR="STREAM",6,23341,1

AT+NSOCO=0,123.207.210.43,8888

AT+NSOSD=0,17,48656C6C6F2059654E697520494F540D0A

AT+NSORF=0,17

AT+NSOCL=0

查看卡号

查看信号强度

查看是否附着上网络，注网成功  
返回 0,1 才进行后续操作

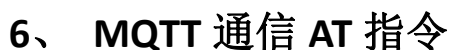
创建 TCP 的 socket

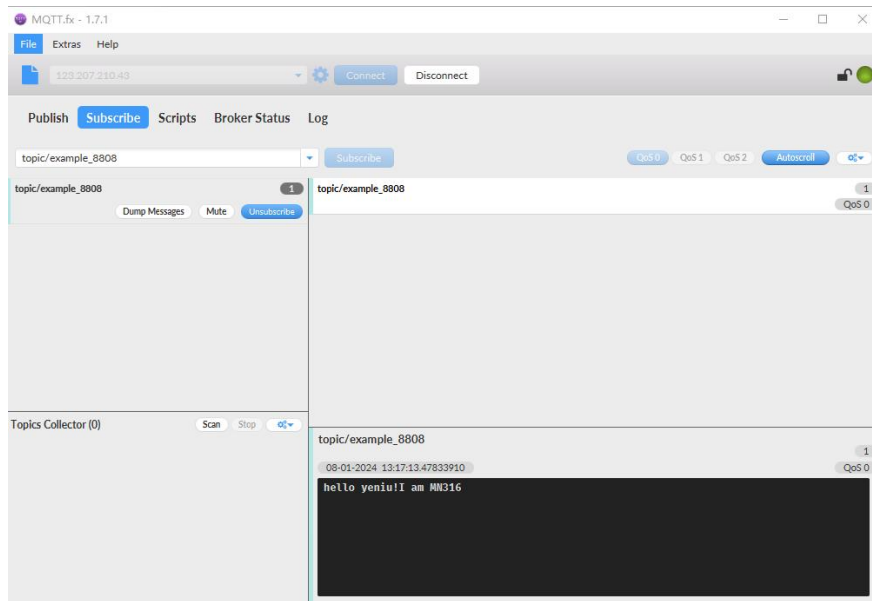
进行 TCP 连接

发送数据

读取已接收的数据

关闭 socket





AT 指令说明	模块返回值	指令操作说明
AT	OK	用于检测模块是否通信正常
基础注网指令		见第四章， <b>注网成功之后才能进行后续操作</b>
AT+MQTTCFG="123.207.210.43",1883,"clientExample",60,"", "",1,0	OK	1、配置连接参数 2、123.207.210.43 为服务器地址 3、1883 为 MQTT 端口号 4、"clientExample"为连接到 MQTT 服务器的客户端名称，需要注意，不同客户端，名称需要保证不一样即可，推荐为随机的名称，比如 clientExample1234。 5、60 是 Keepalive 时间
AT+MQTTOPEN=0,0,0,0,0,"", ""	OK +MQTTOPEN:OK	连接 MQTT 服务器
AT+MQTTSUB="topic/example_8808",0	OK +MQTTSUBACK:3,0,topic/example_8808	订阅消息应的主题为 "topic/example_8808", 0 是订阅消息的质量等级
AT+MQTTPUB="topic/example_8808",0,0,0,0,"hello yeniu!! am MN316"	OK +MQTTPUBLISHED:0,0,0,0,topic/example_8808,22,hello yeniu!! am MN316	1、发布消息，"topic/example_8808" 是主题，最后一个 0 是消息类型，0 代表字符串类型，"hello yeniu!! am MN316"是消息内容
AT+MQTTDISC	OK +MQTTDISC:OK	断开连接
AT+MQTTDEL	AT+MQTTDEL OK	删除 MQTT 客户端，并释放资源

MQTT AT 指令流如下:

AT+MQTTCFG=

"123.207.210.43",1883,"clientExample",60,"",1,0

配置连接参数

AT+MQTTOpen=0,0,0,0,"", ""

连接服务器

AT+MQTTSUB="topic/example\_8808",0

订阅消息

AT+MQTTPUB=

"topic/example\_8808",0,0,0,0,"hello yeniu! am MN316"

发布消息

AT+MQTTDISC

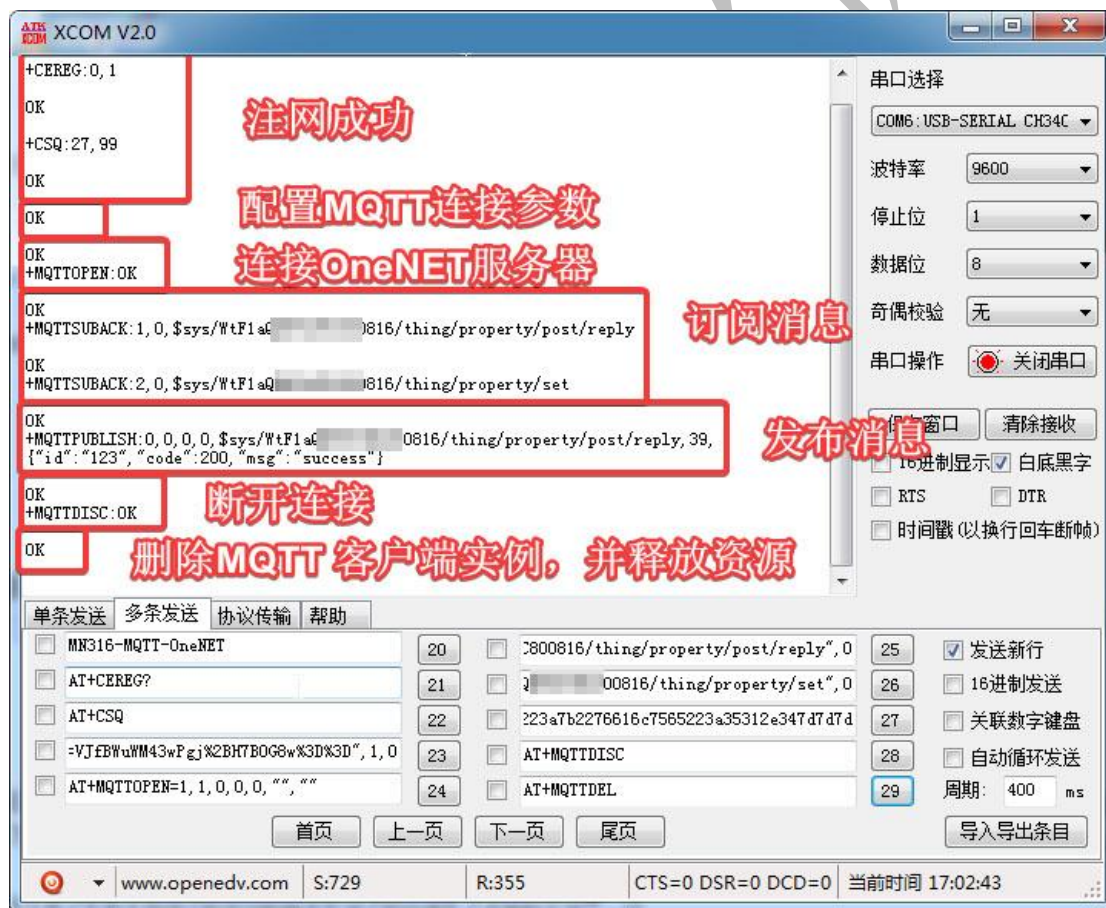
断开连接

AT+MQTTDEL

删除 MQTT 客户端,并释放资源

## 7、MQTT 对接 OneNET

本章节主要介绍 MN316 通过 MQTT 协议和 OneNET 的平台进行通信,以此作为示范。



AT 指令说明	模块返回值	指令操作说明
AT	OK	用于检测模块是否通信正常
基础注网指令		见第四章， <b>注网成功之后才能进行后续操作</b>
AT+MQTTCFG="183.230.40.96",1883,"EC800816",60,"Wt*****","version***",1,0	OK	1、配置连接参数 2、183.230.40.96 为服务器地址 3、1883 为 MQTT 端口号 4、"EC800816"为连接到 OneNET 云平台的设备名称 5、60 是 Keepalive 时间 6、Wt*****为连接到 OneNET 云平台的产品 ID 7、version***为产品 token，官方提供了工具可计算得到
AT+MQTTOPEN=1,1,0,0,0,"",""	OK +MQTTOPEN:OK	连接 MQTT 服务器
AT+MQTTSUB="\$sys/Wt*****/EC800816/thing/property/post/reply",0	OK +MQTTSUBACK:1,0,\$sys/Wt*****/EC800816/thing/property/post/reply	订阅消息应的主题为 "\$sys/Wt*****/EC800816/thing/property/post/reply"，0 是订阅消息的质量等级
AT+MQTTPUB="\$sys/Wt*****/EC800816/thing/property/post",0,0,0,133,7b226964223a22313233222c22766572736966e223a22312e30222c22706172616d73223a7b2243757272656e7454656d7065726174757265223a7b2276616c7565223a31312e337d2c224c696768744c7578223a7b2276616c7565223a313030302e337d2c22536f696c4d6f697374757265223a7b2276616c7565223a35312e347d7d7d	OK +MQTTPUBLISHED:0,0,0,0,\$sys/Wt*****/EC800816/thing/property/post/reply,39,{"id":123,"code":200,"msg":"success"}	1、发布消息， "\$sys/Wt*****/EC800816/thing/property/post"是主题，最后一个 0 是消息类型，133 代表此次使用 16 进制发送，长度为 133。若设为 0，则为字符串类型。经实测，字符串类型 json 格式有问题，因此此处我们用 16 进制进行传输，原本字符串 {"id":123,"version":1.0,"params":{"CurrentTemperature":{"value":11.3},"LightLux":{"value":1000.3},"SoilMoisture":{"value":51.4}}} 转为 16 进制为 7b226964223a22313233222c22766572736966e223a22312e30222c22706172616d73223a7b2243757272656e7454656d7065726174757265223a7b2276616c7565223a31312e337d2c224c696768744c7578223a7b2276616c7565223a313030302e337d2c22536f696c4d6f697374757265223a7b2276616c7565223a35312e347d



		7d7d，长度为 133。进制转换和长度均通过在线工具获取。
AT+MQTTDISC	OK +MQTTDISC:OK	断开连接
AT+MQTTDEL	AT+MQTTDEL OK	删除 MQTT 客户端，并释放资源