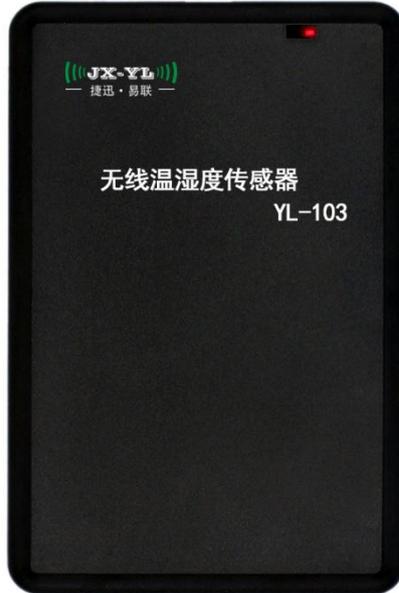


无线温湿度传感器数据协议及测试说明



产品型号：LoRa 版：YL-103L/NB 版：YL-103N

版 本：LoRa 版-V2.1/NB 版：V1.3

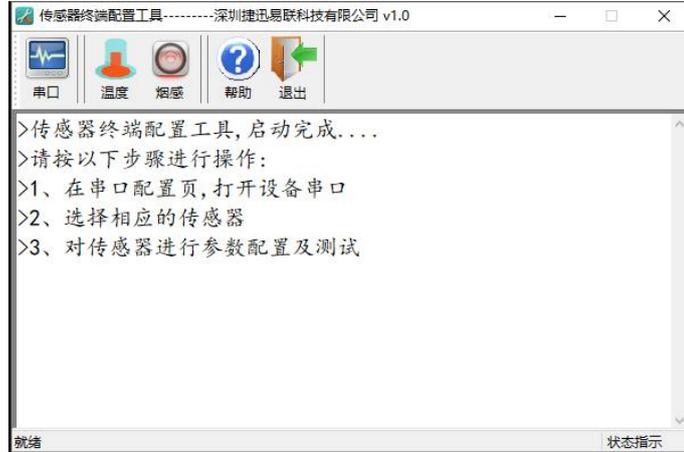
更新日期：2020-1-18

目 录

一、 传感器参数配置.....	3
二、 用 LoRa 模块采集传感器数据.....	4
三、 上位机模块串口通讯协议.....	6
四、 用 LoRa 网关采集传感器数据.....	7
(一) 网关管脚定义：.....	7
(二) 网关参数配置软件：.....	7
五、 LoRa 网关/NB-IoT 上报服务器数据说明.....	9
六、 NB-IoT 温湿度数据上传云服务器测试.....	9
(一) AT 指令说明：.....	9
(二) 参数设置：.....	10
(三) NB-IoT 温湿度终端设备上传数据到云服务器测试：.....	11

一、传感器参数配置

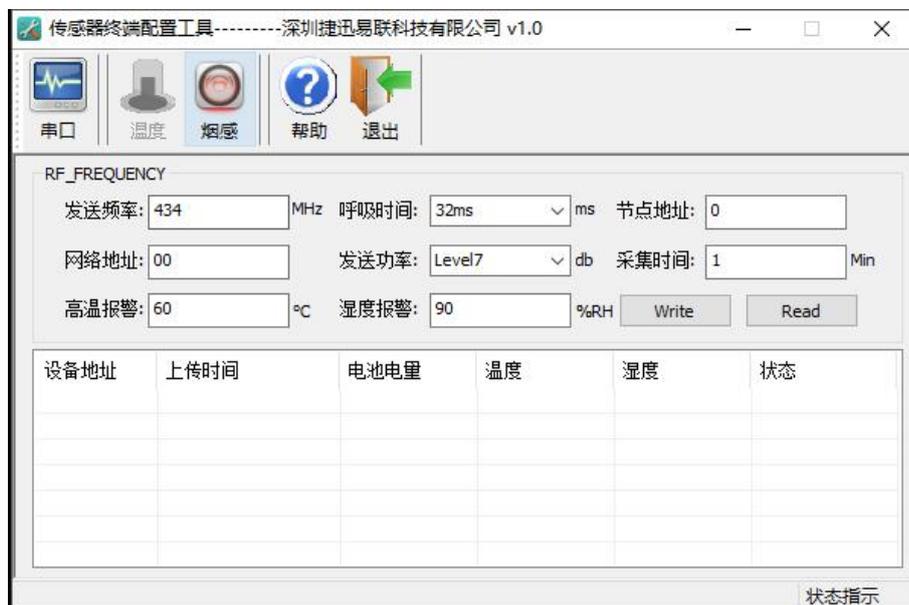
本公司提供这款传感器(LoRa 版本)的参数设置软件，频率、呼吸时间、节点地址、网络地址、发送功率等无线参数，以及采样时间、高温报警、湿度报警等传感参数。



把传感器通过 USB-TTL 数据线 (mini-USB 接头) 接上电脑后，此时传感器处于设置状态，打开“传感器终端配置工具”，点击“串口”，弹出“串口配置页”，选择传感器连接电脑的 COM 端口，用波特率 9600，效验 NO 打开。



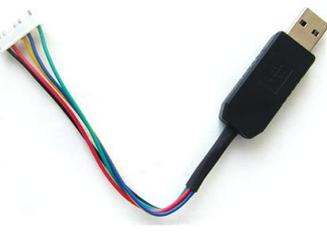
点击“温度”，弹出传感器参数配置界面：



参数名称	说明								
发送频率	433MHz、490MHz，尽量靠近天线的中心频率。								
呼吸时间	可设：2,4,8,16,32,64ms								
节点地址	可设：0-65535								
网络地址	可设：0-255								
发射功率	等级	7	6	5	4	3	2	1	
	功率 dBm	19.5-20	17.5-18	14.5-15.5	11.5-12.5	8.5-9.5	5.5-6.5	5.5-6.5	
	电流 mA	110-120	90-100	60-70	45-55	40-45	30-40	30-40	
采集时间	可设：0-65535 分钟，设置 0 表示不上报。								
高温报警	可在-40~85℃范围内设置								
湿度报警	可在 0~100%RH 范围内设置								
Write	一次性写入界面上输入的参数								
Read	一次性读取传感器当前配置的参数								

传感器参数配置完成后，把数据线断开，使传感器进入工作状态。

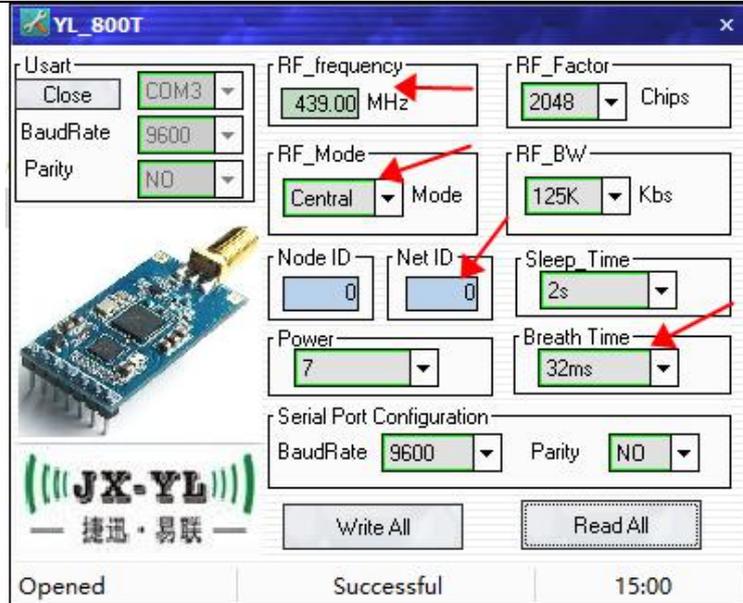
二、用LoRa模块采集传感器数据

			
0.1W LoRa TTL 无线数传模块	USB-TTL PL2303 数据线	0.1W LoRa USB 无线数传模块	2G/4G 小吸盘天线

本公司提供 TTL/USB 接口的 LoRa 无线数传模块 YL-800T，设置成中心模式时，可作为上位机模块与传感器通讯。

本公司有配套的 USB-TTL 数据线，可以把 TTL 的上位机模块接到电脑 USB 接口上做参数配置或数据采集。

上位机模块有专用的参数配置软件，无线参数（发送频率、呼吸时间、网络地址）需要设置成与温湿度传感器一致。

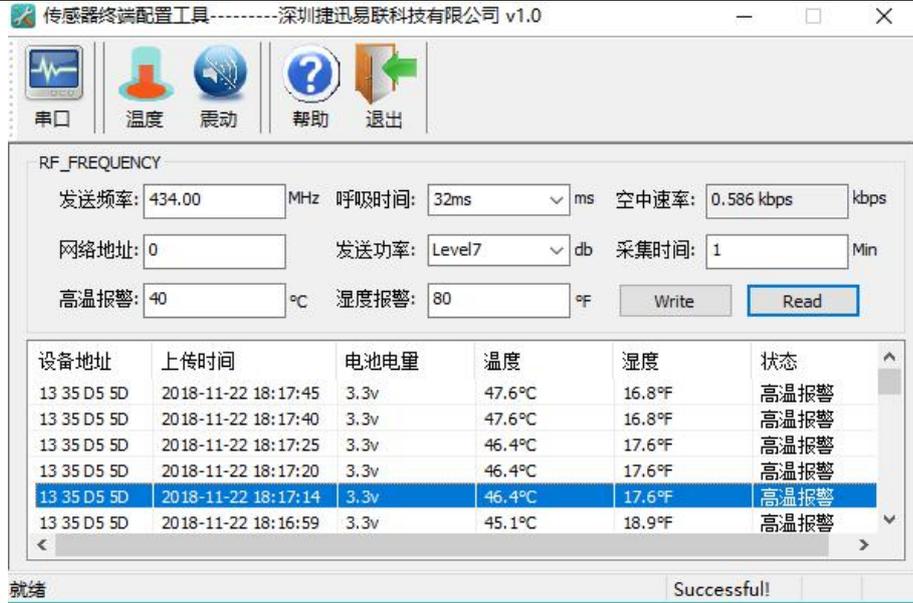


将上位机模块用 USB-TTL 数据线连上电脑，打开配置软件，选择模块对应的 COM 端口打开，先点 Read All 把参数读取出来，确认红色箭头标识的参数与传感器一致，如有差异请修改。然后点 Write All 写入，写入成功软件会提示 Successful。参数配置完成后关闭软件。

本公司配套的“传感器终端配置工具”软件可为用户提供简易数据监视功能，点“串口”选择上位机模块在电脑上的 COM 端口打开。



当传感器处于通电工作状态时，就会按设定好的采集时间定期上报温湿度数据。包括：设备 ID、上传时间、电池电量、温度、湿度、状态等。



传感器每隔十秒会做一次温度湿度检测，如有任一数据超过设定的报警阈值，就会上报温湿度数据（包含报警状态字）。然后采集周期重新计时。

三、上位机模块串口通讯协议

用户可以根据上位机模块的串口通讯协议做上位机软件或对接其他系统。

字段	包头	传感器 ID	设备类型	命令类型	数据长度	电量	温度	湿度	采集周期	版本号	校验	包尾
字节数	1	4	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1
说明	5E	传感器设定的地址编码	B0 代表温湿度传感器	01=数据正常不用回码 82=温度报警需要回码 83=湿度报警需要回码	本字节与校验位之间的字节数	实际数值=16 转成 10 进制然后乘以 0.1	单位是分钟，如 0005 表示 5 分钟上报	版本号：如 0X16 表示 V2.2	CRC 校验前面所有字节求和取低位	固定 16		

传感器一旦发生报警，就会间隔 5 秒钟连续 3 次上报信息，直到上位机回码确认收到了报警信号。

上位机回码通讯格式：

字段	帧头	节点 ID	帧尾
字节数	1	4	1
说明	固定 5E	传感器的 ID 编码	固定 16

比如：

数据举例	报警状态	电压	温度	湿度	采集时间	版本
------	------	----	----	----	------	----

5E 00 00 00 01 B0 01 09 00 26 00 D2 01 AF 00 0A 16 E1 16	数据正常	3.8V	21.0°C	43.1%RH	10 分钟	V2.2
5E 00 00 00 01 B0 82 09 00 26 01 7E 00 B3 00 0A 16 12 16 上位机回码：5E 00 00 00 01 16	温度报警	3.8V	38.2°C	17.9%RH	10 分钟	V2.2
5E 00 00 00 01 B0 83 09 00 26 00 D2 01 EA 00 0A 16 9E 16 上位机回码：5E 00 00 00 01 16	湿度报警	3.8V	21.0°C	49.0%RH	10 分钟	V2.2

四、用LoRa网关采集传感器数据



温湿度采集终端可与我公司 LoRa 网关通讯，将终端采集的数据上传到用户云平台。实现远程控制管理监测等功能。

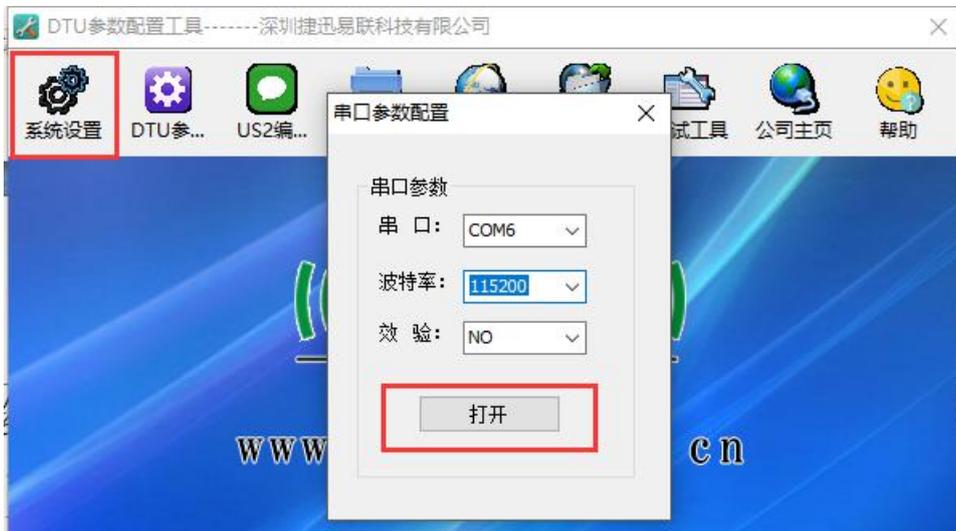
(一) 网关管脚定义：

序号	名称	定义
1	VCC	DC5-24V 电源正极输入
2	GND	电源负极接地
3	RX	数据通信TTL接收，接用户TTL发射
4	TX	数据通信TTL发射，接用户TTL接收
5、6、7、8	P0、P1、P2、23	通用IO口
9	RX1	参数设置TTL接收，接用户TTL发射
10	TX1	参数设置TTL发射，接用户TTL接收
11-12	P4、P5	通用IO口

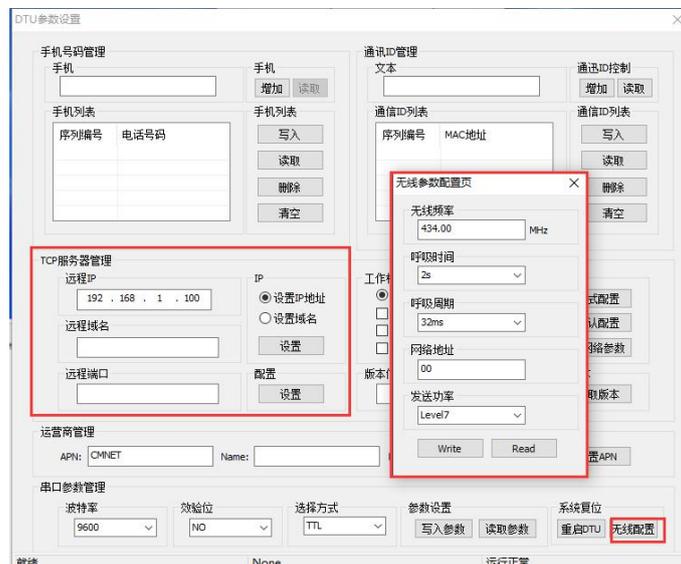
(二) 网关参数配置软件：



用 USB-TTL 数据线把网关连接到电脑 USB 端口后，点“系统设置”，弹出“串口参数配置页”，选择网关对应的端口号，以 115200 无校验打开。



点“DTU 参数设置”，弹出“DTU 参数设置”页面，点右下角“无线配置”，弹出“无线参数配置页”，可以设置网关上面 LoRa 模组的无线频率、呼吸时间、呼吸周期、网络地址、发射功率等参数。这些参数需要与传感器设置的无线参数保持一致。



界面左侧“TCP 服务器管理”用于设置与网关连接的服务器的 IP 地址、域名和端口号。

五、LoRa网关/NB-IoT上报服务器数据说明

无线传输	字节数	包头	网关地址	命令类型	命令码	数据长度	传感器节点ID	电压	温度	湿度	采集时间	版本号	信号强度	校验	包尾
	1	1	6	1	1	2	4	2	2	2	2			2	1
LoRa	说明	固定68	网关地址	B0	01=温湿度正常上传	本字节与校验位之间的字节数	传感器节点ID	实际数值=转成十进制*0.1			实际数就是采集时间分钟为单位	版本号,如:22就是V2,2	0-255	前面所有字节求和取低位	固定16
NB			固定FF FF FF FF		11=只有温度正常上传								12=只有温度报警上传		

命类型=B0，表示温湿度传感器数据上传，此时各命令码功能如下：

01 温度湿度正常上传	68 FF FF FF FF FF FF B0 01 00 0E XX XX XX XX MH ML DH DL CH CL TH TL VV RSII 16 CRC 16	数据长度：00 0E XX XX XX XX: 表示节点ID MH ML: 表示节点电压。
82 温度报警上传	68 FF FF FF FF FF FF B0 82 00 0E XX XX XX XX MH ML DH DL CH CL TH TL VV RSII CRC 16	如：十进制 33，表示节点电压是 3.3V DH DL: 表示节点温度。 如：十进制 295，表示温度是 29.5°C
83 湿度报警上传	68 FF FF FF FF FF FF B0 83 00 0E XX XX XX XX MH ML DH DL CH CL TH TL VV RSII CRC 16	CH CL: 表示节点湿度。 如：十进制 153，表示湿度是 15.5%
11 只有温度正常上传	68 FF FF FF FF FF FF B0 11 00 0C XX XX XX XX MH ML DH DL TH TL VV RSII CRC 16	TH TL: 表示采集时间。 如：十进制 60，表示采集时间是 60 分钟 VV: 表示版本号 如：十进制 22，表示 V2.2 版本
12 只有温度报警上传	68 FF FF FF FF FF FF B0 12 00 0C XX XX XX XX MH ML DH DL TH TL VV RSII CRC 16	RISS: 表示节点到网关的信号强度 LORA 是 0-255 值越大越好，一般要大于 60 比较稳定。 NB-IoT 是 0-31，值越大越好，一般大于 20
*FF FF FF FF FF FF : LoRa 为网关 MAC 地址，NB 版为固定码，无实际意义		

六、NB-IoT温湿度数据上传云服务器测试

(一) AT指令说明：

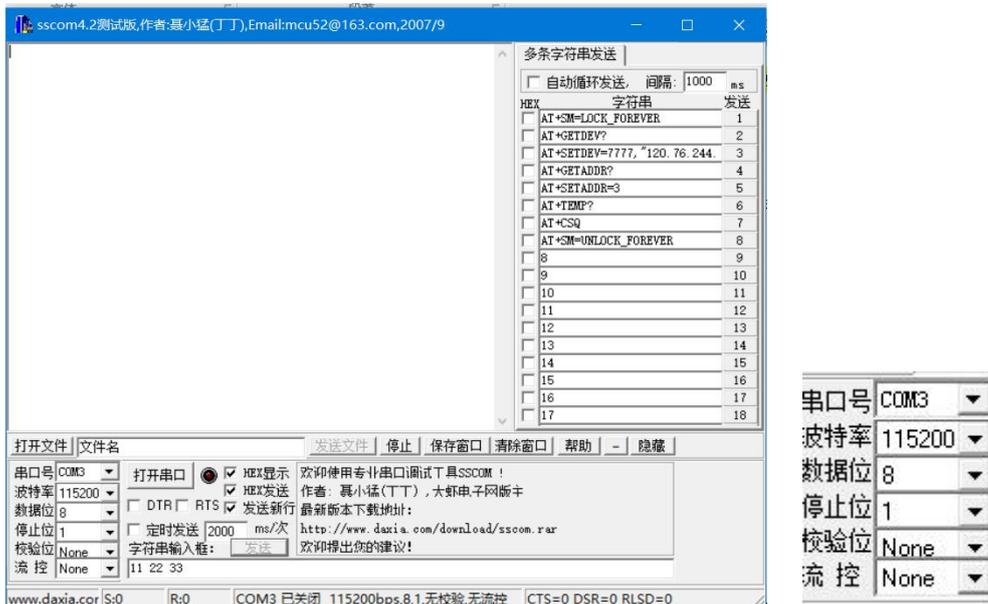
(1) AT+SM=LOCK_FOREVER //这个命令是锁住系统休眠，唤醒后发送这条

(2) AT+GETDEV? //读取设备参数

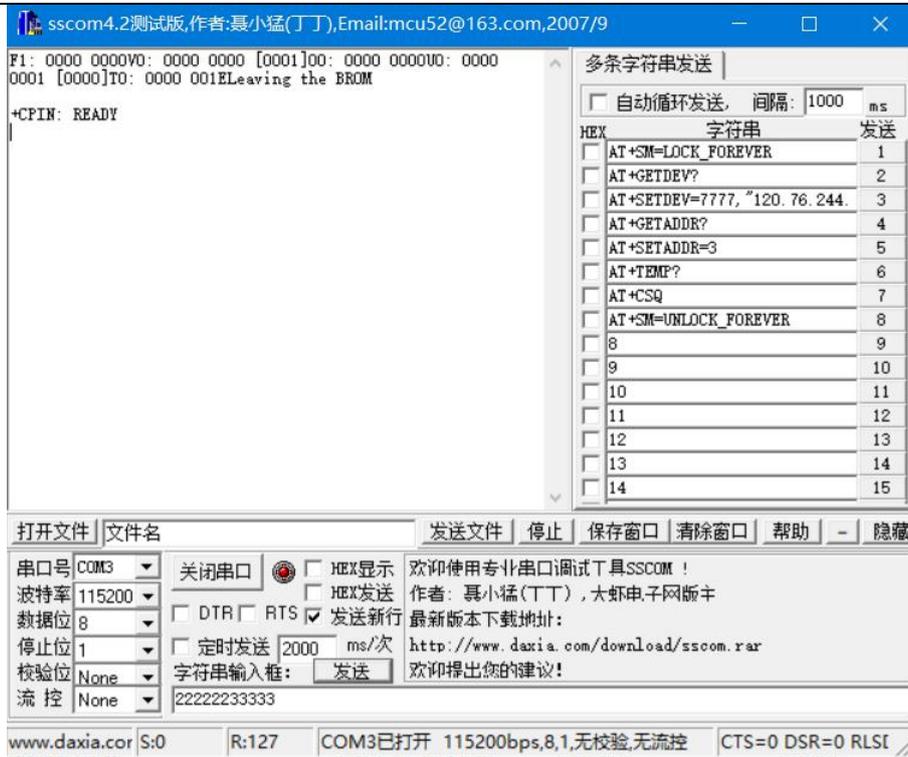
- (3) AT+SETDEV=7777,"120.76.244.78",5,30,80 //设置设备参数 参数：远程端口 (7777)、IP地址 (120.76.244.78)、采集时间(分钟)、温度报警 (30)、湿度报警 (80)
- (4) AT+GETADDR? //读取设备地址
- (5) AT+SETADDR=5 //AT+SETADDR设置设备地址，范围 1 - 4294967295 可设
- (6) AT+TEMP? //读取传感器当前的温度，湿度
- (7) AT+CSQ //读取当前NB-IoT信号强度
- (8) AT+SM=UNLOCK_FOREVER //设置好参数后，发送此条命令告诉系统可以进入休眠模式，如果没有发送这条命令，系统将一直处于工作状态

(二) 参数设置：

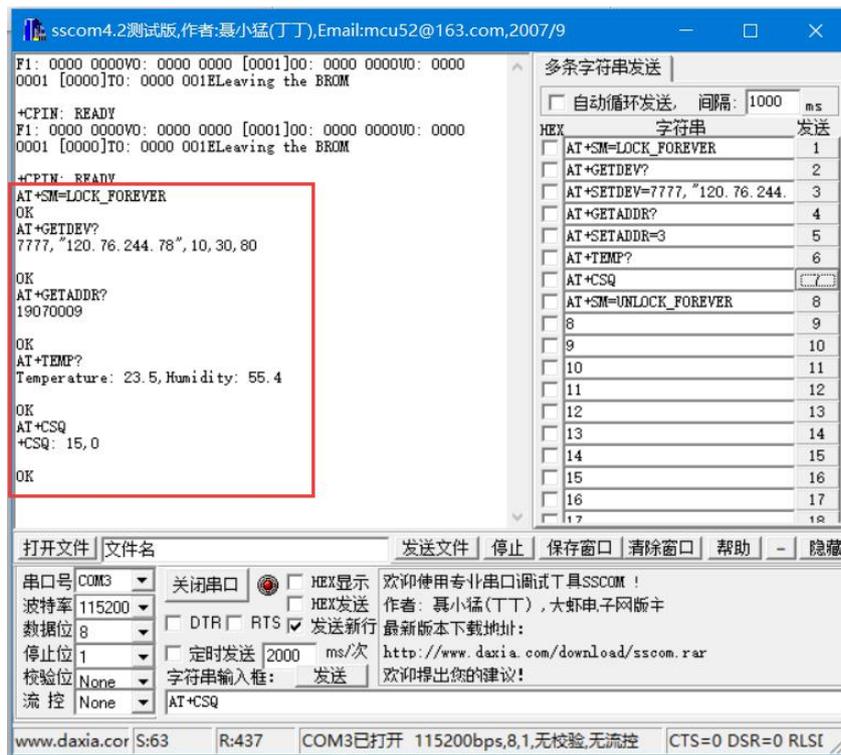
用我司配置的USB数据线连接电脑，打开串口调试助手，如下图：



然后用磁铁在温湿度终端的USB口边上扫一下，唤醒设备，此时LED指示红灯常亮，串口助手上显示如下信息，如下图：



然后就可以读写设备参数。



上述箭头标记为设备设置的参数：

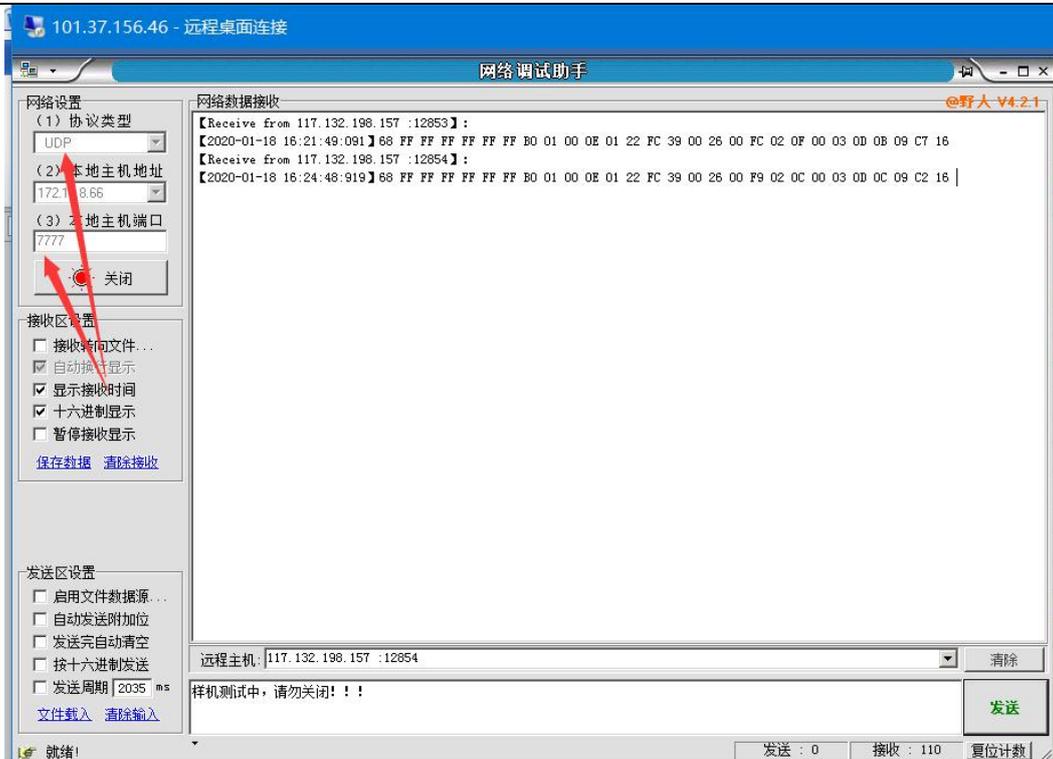
云服务器端口：7777，IP地址：101.37.156.46，3分钟上传一次数据，温度报警值为30度，湿度报警值为80%RH。设备ID：19070009

(三) NB-IoT温湿度终端设备上传数据到云服务器测试：

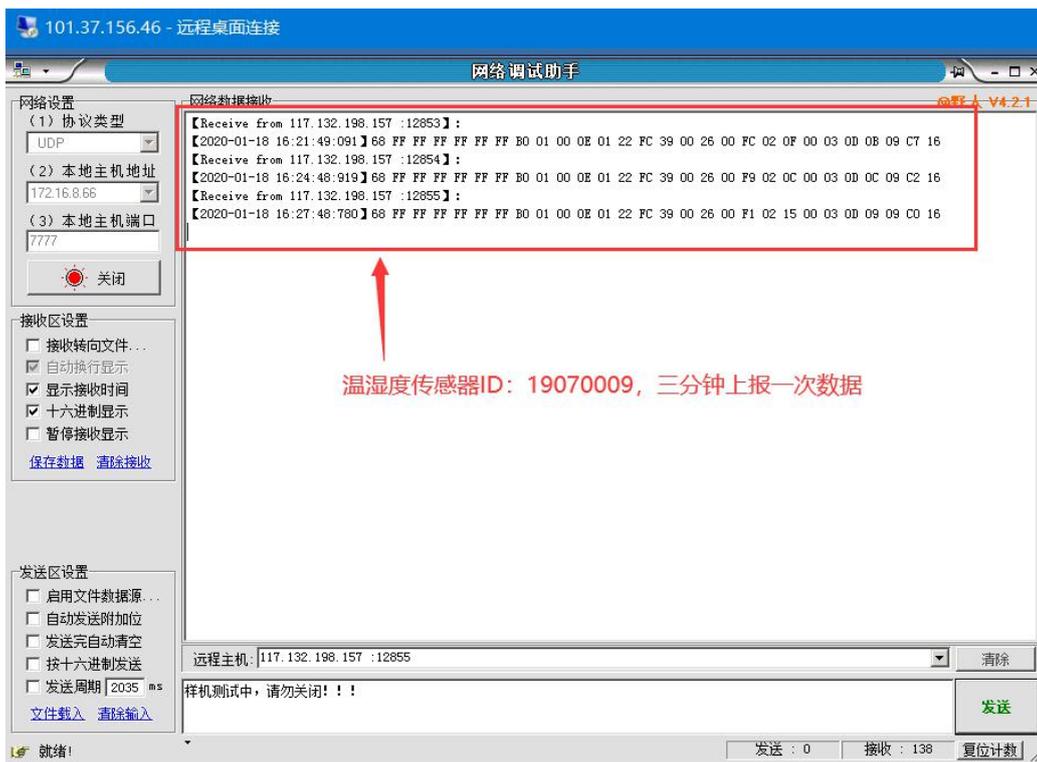
打开远程连接桌面，登录云服务器：

IP地址：101.37.156.46，打开网络调试助手，如下图中设置：

网络设置：协议类型：UDP，本机主机地址：172.16.8.66，本机主机端口：7777



设置好，点“打开”按钮，如下图：



每隔三分钟会上报一次数据，具体数据解析，请参照协议说明。