



成都睿联未来科技有限公司

S1 LoRaWAN 温湿度传感器使用说明书

成都睿联未来科技有限公司

四川省成都市高新区天府软件园 G 区 G1 栋 512 | T.028 87669379 | M.17358528005

E. sales@alinkwise.com | H. <http://www.alinkwise.com>

目录

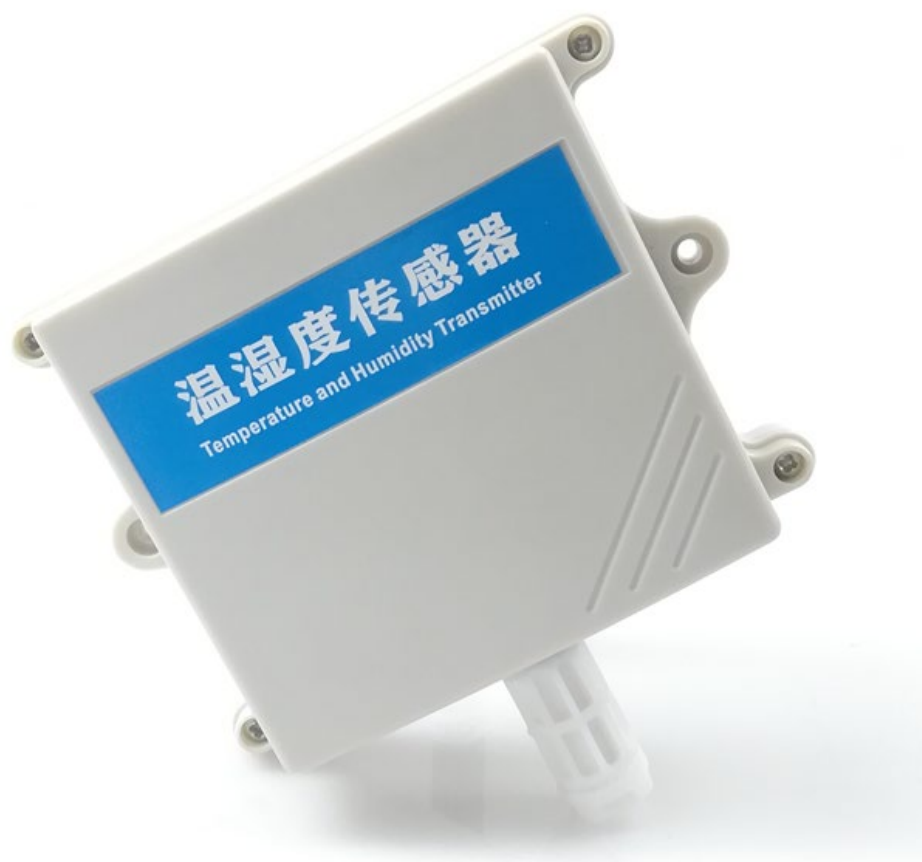
1	产品简介	4
2	产品特点	5
3	快速使用指南	5
3.1	配置软件介绍	5
3.2	配置软件安装	5
3.3	链接传感器	8
4	传感器配置	11
4.1	LoRaWAN 参数配置	11
4.2	温湿度配置	12
4.3	恢复出厂设置	16
4.4	设备信息查询	16
5	数据帧格式	17
5.1	数据上报帧	17
5.2	数据下行帧	18
5.2.1	获取所有配置/重启	18
5.2.2	获取配置参数返回包	18
5.2.3	应用参数配置下行包	20
5.2.4	应用参数指令返回包	21
6	电池信息	21
7	注意事项	22

修改日志：

版本号	修改日期	修改描述
V1.0.0	2022/04/13	初稿
V1.1.0	2023/07/05	通信协议变更

1 产品简介

S1 LoRaWAN温湿度传感器是一款同时支持数据周期上报和智能温度检测报警的数传终端，本产品采用可靠的低功耗设计，电池运行时长超过5年而无需维护。IP64外壳和传感器独特的防水溅设计非常适合室外使用及安装在低接入的位置。传感器采集速率可以通过LoRaWAN的A类下行链路功能进行调节，并可根据实际应用需求对电池容量进行调整合理规划产品寿命。我公司传感器系列产品完全兼容LoRaWAN标准，可以非常方便的对接各类LoRaWAN云服务器。



2 产品特点

- 锂亚硫酰氯电池供电，14000mAh，在 15 分钟上行一次数据的情况下，设备可持续运行 5 年以上。
- 测量范围：-40~125℃。
- 测量精确度：温度精度 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}@20^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ ， $\pm 0.15^{\circ}\text{C}@0^{\circ}\text{C}\sim 20^{\circ}\text{C}$ & $60^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ ， $\pm 0.2^{\circ}\text{C}@-40^{\circ}\text{C}\sim 0^{\circ}\text{C}$ ， $\pm 0.3^{\circ}\text{C}@80^{\circ}\text{C}\sim 125^{\circ}\text{C}$ ，；湿度精度 $\pm 1.5\%\text{RH}$ 。
- LoRaWAN®兼容性：A 类，上行周期可编程设置为从 10s 至 24 小时。
- 最大发射功率：22dbm
- 工业级使用温度：-40℃ ~ +85℃。
- 户外使用：IP64 防护等级。

3 快速使用指南

3.1 配置软件介绍

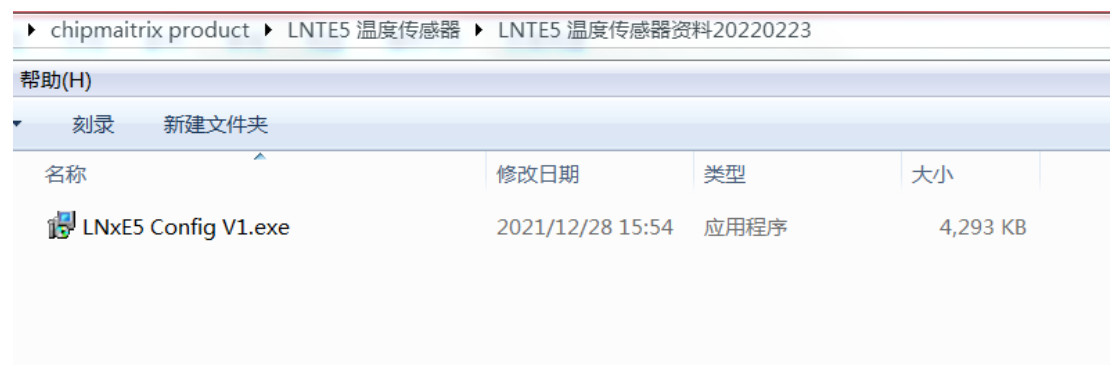
此配置软件功能包括：

- LoRaWAN 通信参数修改：入网模式，通信信道，通信速率等；
- LoRaWAN 设备信息查询：设备地址，应用密钥等；
- 设备工作配置：上报周期，检测规则，温湿度数据校准等。

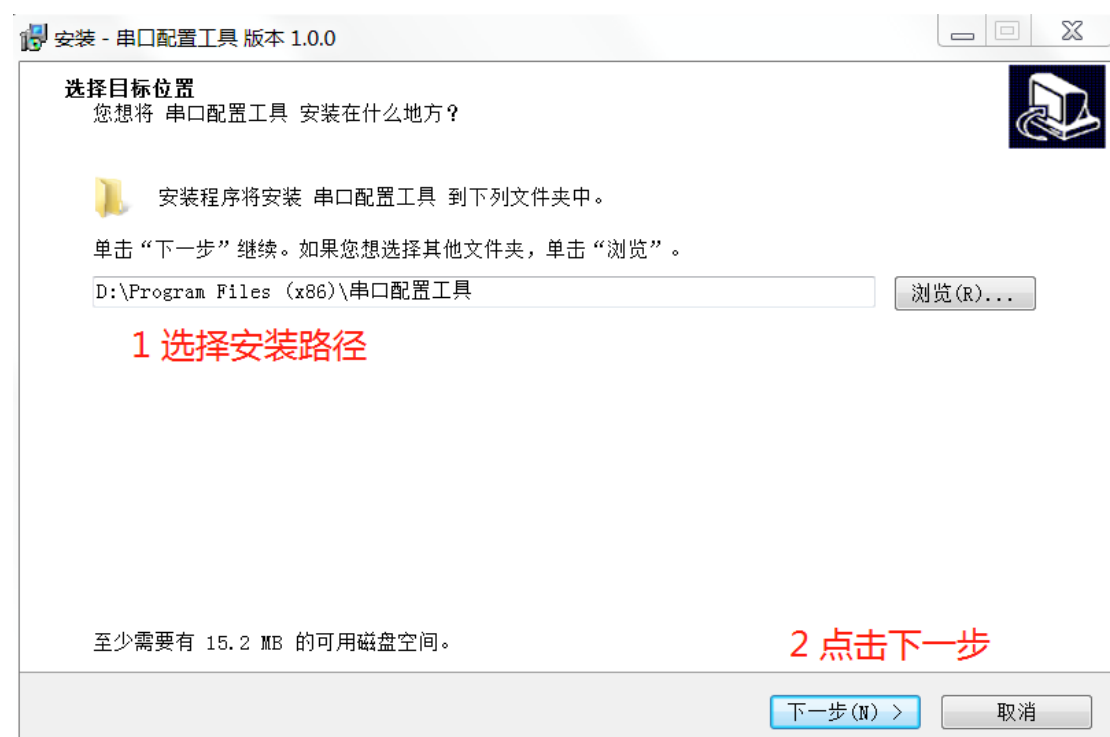
3.2 配置软件安装

LoRaWAN 温湿度传感器可使用配套软件 LNxE5 Config V1.exe 串口配置工具进行配置：

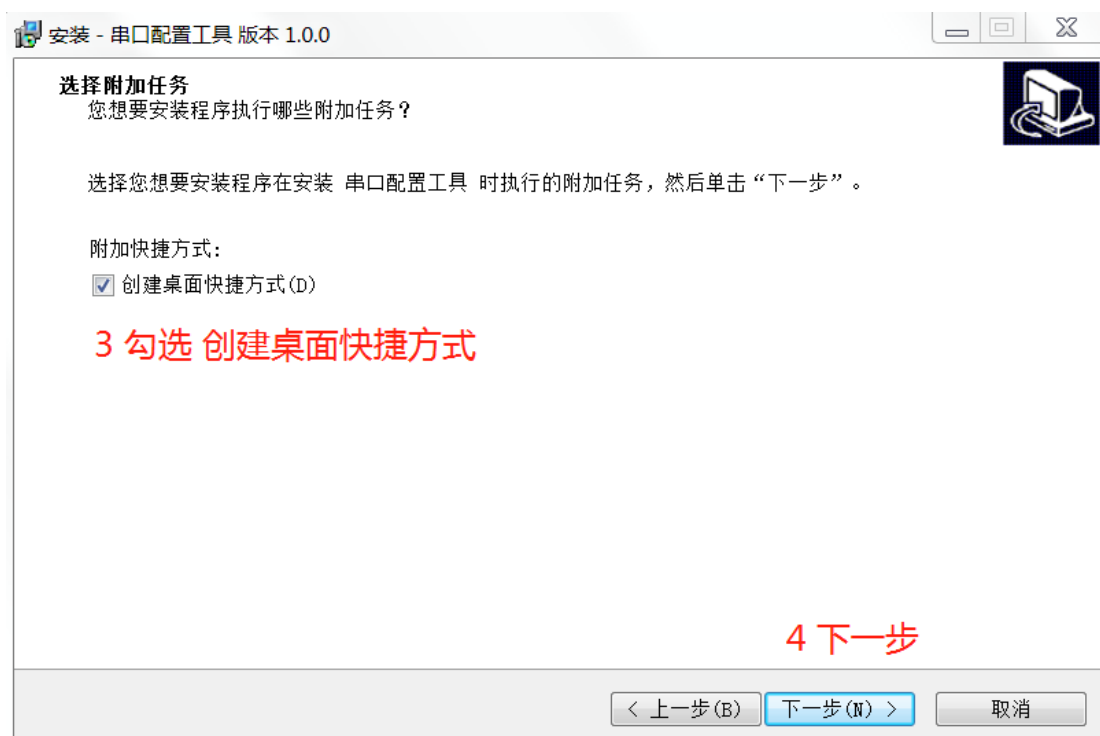
- 1) 双击 LNxE5 Config V1.exe



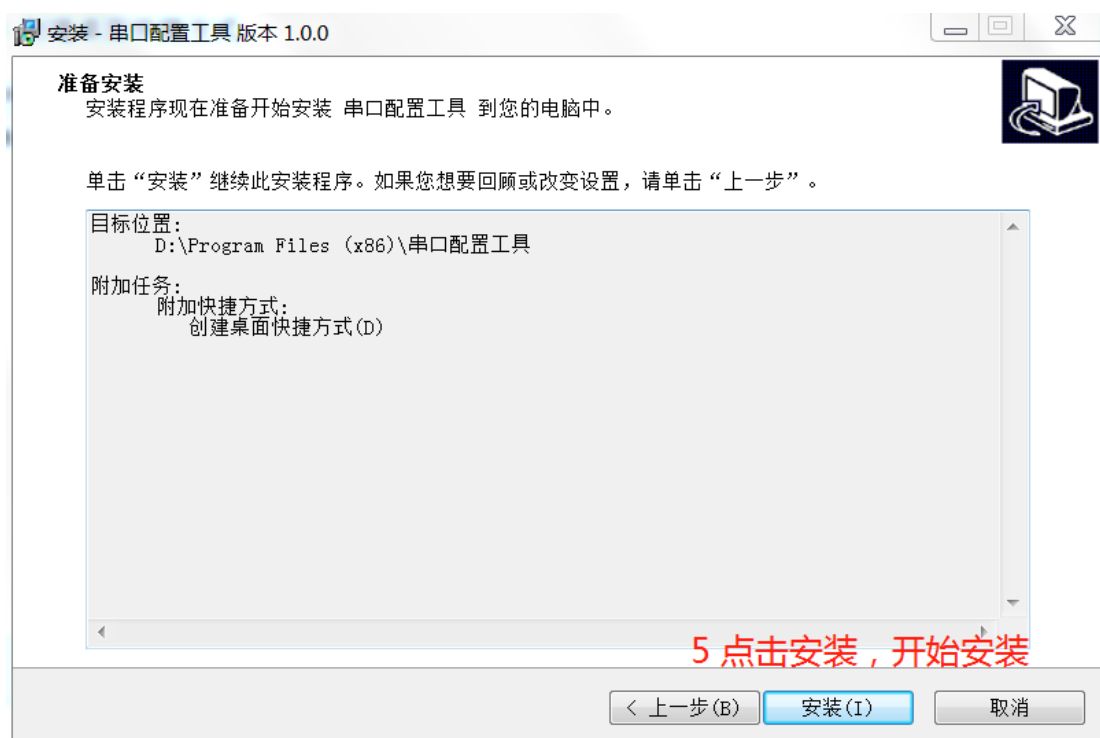
2) 选择安装路径



3) 创建桌面快捷方式



4) 开始安装



5) 安装完成

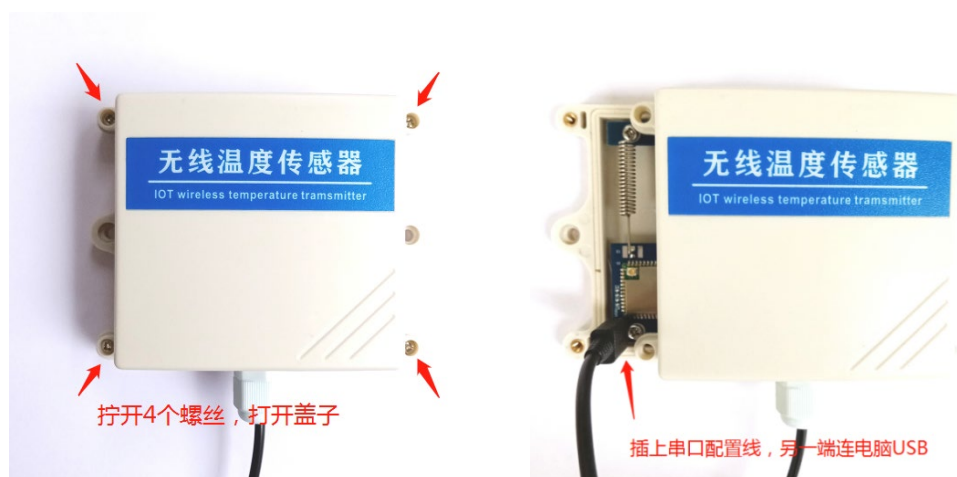


3.3 链接传感器

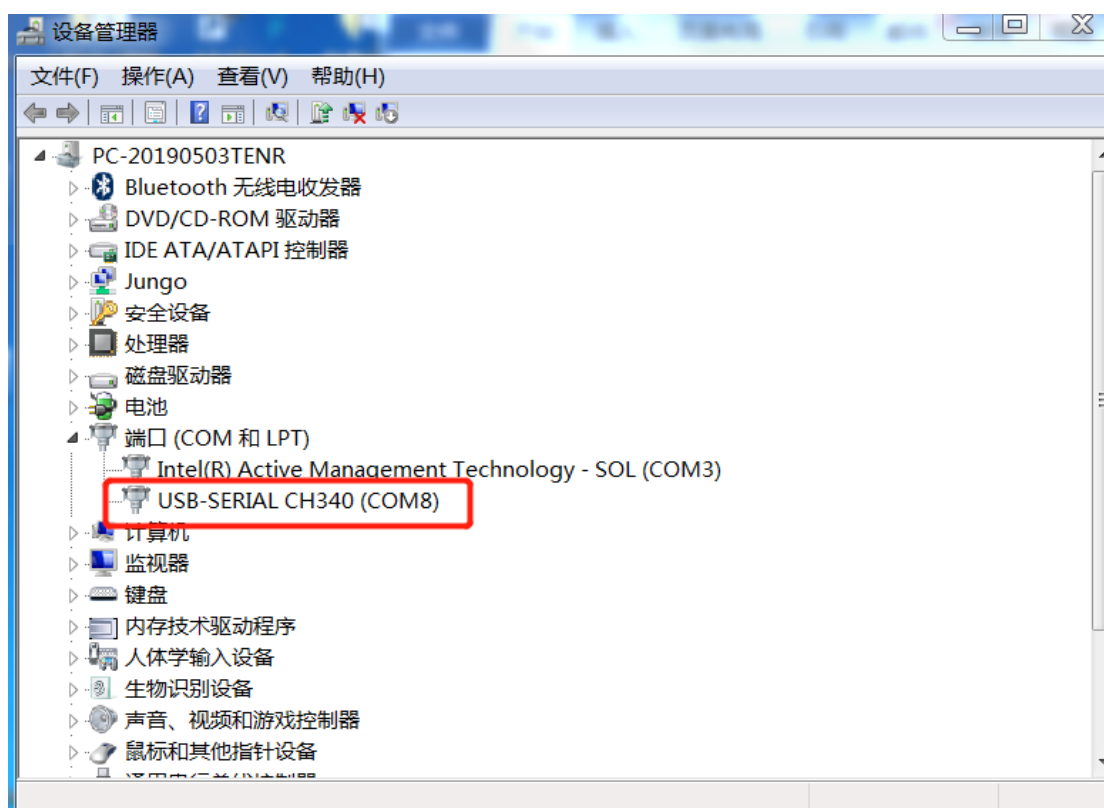
- 1) 使用 USB 转串口设备将温湿度传感器与电脑连接，如果没有此工具，请联系销售进行购买或者自行购买。



USB 转串口线

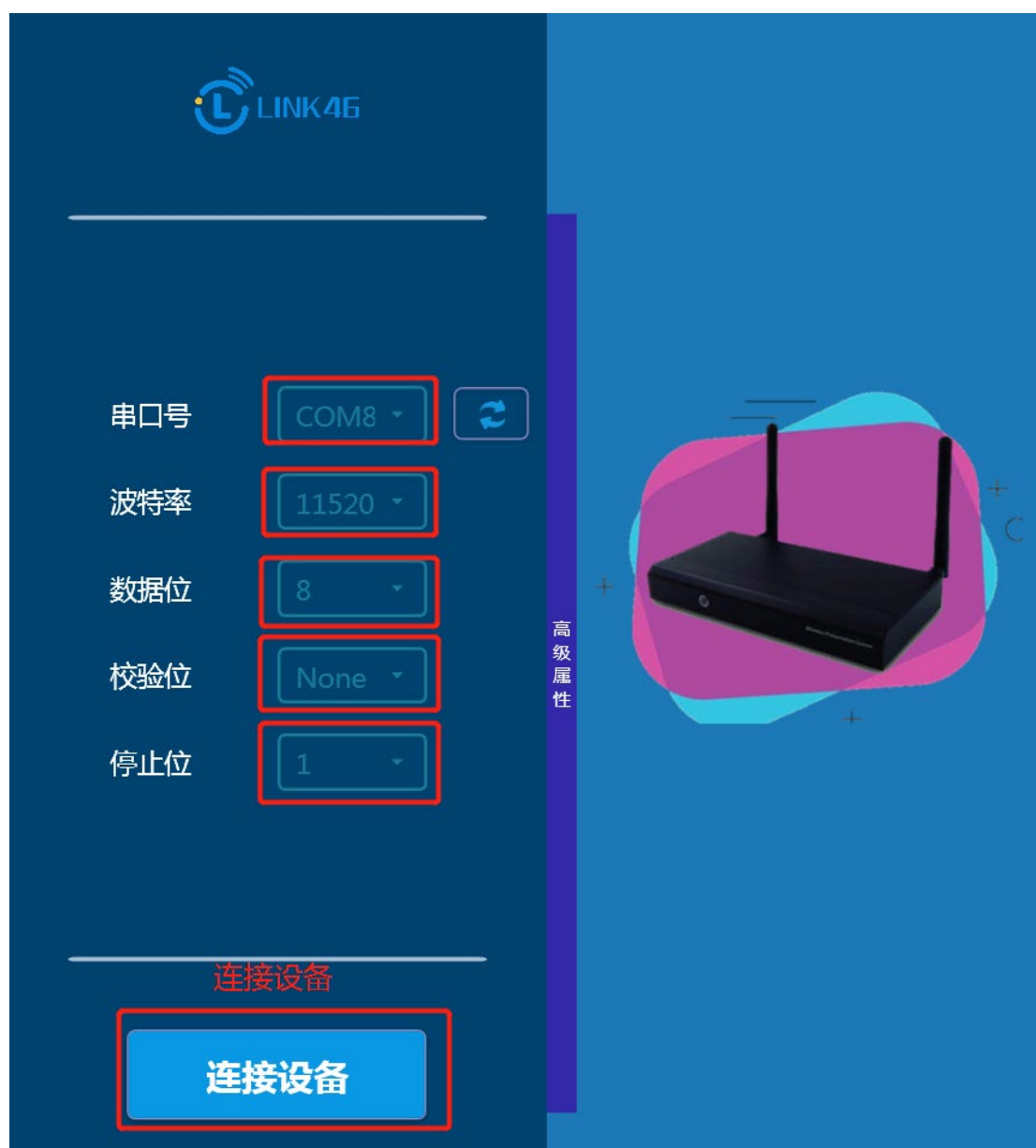


2) 串口配置工具线连到电脑，在设备管理器里面查看 COM 端口号，

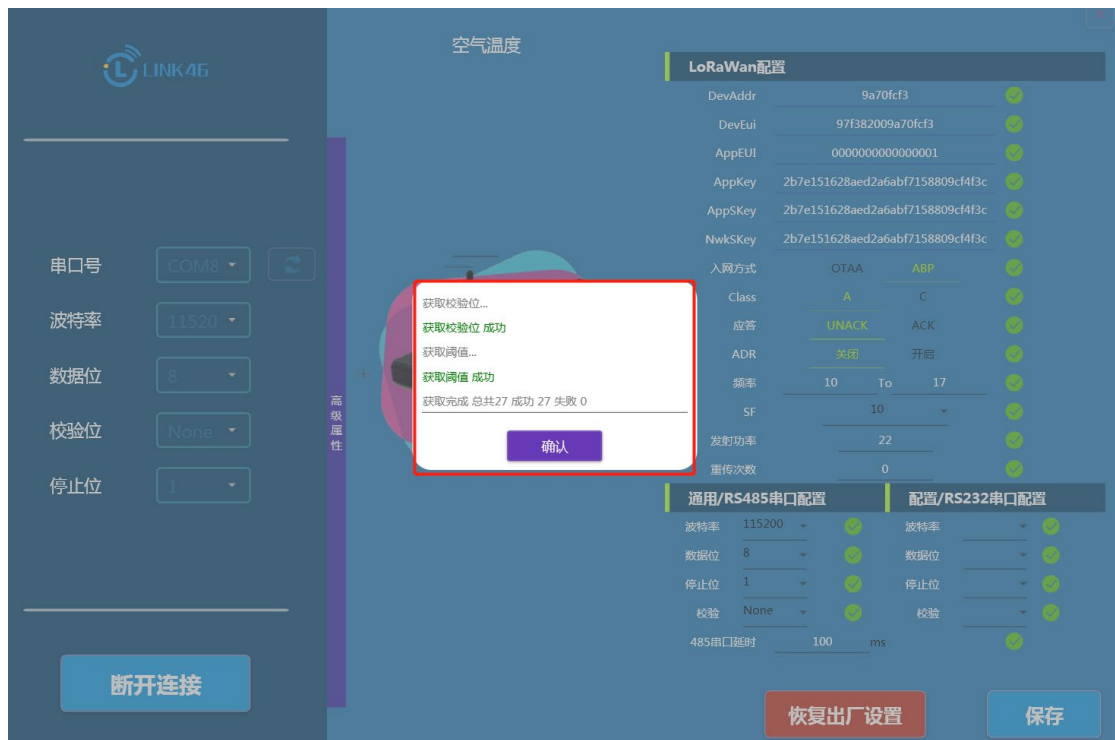


注：如果之前未使用过 CH340 串口工具，系统需要安装驱动，可以用驱动精灵自动安装，我们提供的 USB 转 TTL 工具支持 WIN7 和 WIN10 系统；

3) 打开串口配置软件，将串口通信参数设置为波特率 115200，数据位 8，停止位 1，校验位无，然后点击“连接设备”；



连接成功如下图所示：



配置软件自动获取当前设备里的所有配置参数。

4 传感器配置

4.1 LoRaWAN 参数配置

入网方式有ABP和OTAA, 默认ABP, 强烈建议选用ABP方式, OTAA多一个入网的过程, 如果入网失败, 会不断尝试入网, 对应电池供电的设备, 存在一定风险, 导致电量消耗。

应答类型有无回复和有回复, 无回复数据发送后就结束了, 有回复发送后等待接收确认数据, 如果未收到, 补发一条数据;

ADR 速率自适应, 根据信号强度、信噪比自动调节发射速率; 关闭即按固定速率发射数据。

CLASS类型, 支持CLASS A和C, 温湿度传感器固定选择为CLASS A, **一定不能选择CLASS C, CLASS C接收一直开启, 电量很快会用完。**

起始频段和结束频段选择温湿度传感器的发射频率, 根据CN470规范, 上行96个信道, 0代表470.3M, 200KHz间隔。

发射功率, 最大配置22, 对应实际发射功率22dbm;

扩频因子, 如果上面ADR开启, 此选项无效, 如果上面ADR关闭, 温度传感

器将按此扩频因子固定发送；



空气温度

高级属性

LoRaWan配置

DevAddr	9a70fcf3	✓		
DevEui	97f382009a70fcf3	✓		
AppEUI	0000000000000001	✓		
AppKey	2b7e151628aed2a6abf7158809cf4f3c	✓		
AppSKey	2b7e151628aed2a6abf7158809cf4f3c	✓		
NwkSKey	2b7e151628aed2a6abf7158809cf4f3c	✓		
入网方式	OTAA	ABP	✓	
Class	A	C	✓	
应答	UNACK	ACK	✓	
ADR	关闭	开启	✓	
频率	0	To	7	✓
SF	10		✓	
发射功率	22		✓	
重传次数	0		✓	

通用/RS485串口配置

波特率	115200	✓
数据位	8	✓
停止位	1	✓
校验	None	✓
485串口延时	100 ms	✓

配置/RS232串口配置

波特率		✓
数据位		✓
停止位		✓
校验		✓

恢复出厂设置

保存

配置好参数后，点“保存”，连接断开，设备重启，配置参数生效！

4.2 温湿度配置

温湿度配置可以进行周期配置，报警配置，校准系数等设置。在高级属性界面中进行配置。

1) 周期配置

周期配置可以设置发包周期和采集周期，单位为 s(秒)；

采集周期是指MCU多长时间检测一次空气中温湿度值；范围10~24小时；

发包周期是指节点多长时间发一次数据到网关server，范围10s到24小时；

配置值后，点“保存”，将配置数据发到节点。

发包周期	1800	s	✓
采集周期	60	s	✓
报警值温度上限	125	°C	✓
报警值温度下限	-40	°C	✓
报警值湿度上限	100	%	✓
报警值湿度下限	0	%	✓
温度校准值	K 1 b 0		✓
湿度校准值	K 1 b 0		✓
温度阈值	1	°C	✓
湿度阈值	1	%	✓
温度值	23.98	°C	
湿度值	54.80	%	

高级属性

2) 报警设置

温度上限报警：开启后，如检测温度大于设置值，则设备主动上报进行报警；

温度下限报警：开启后，如检测温度小于设置值，则设备主动上报进行报警；

温度阈值报警：开启后，如当前检测值与上一次检测值相差大于设定值，则设备主动上报进行报警；

湿度阈值报警：开启后，如当前检测值与上一次检测值相差大于设定值，则设备主动上报进行报警；

配置值后，点“保存”，将配置数据发到节点。

发包周期	1800	s	✓
采集周期	60	s	✓
报警值温度上限	125	°C	✓
报警值温度下限	-40	°C	✓
报警值湿度上限	100	%	✓
报警值湿度下限	0	%	✓
温度校准值	K 1 b 0		✓
湿度校准值	K 1 b 0		✓
温度阈值	1	°C	✓
湿度阈值	1	%	✓
温度值	23.96	°C	
湿度值	54.74	%	

高级属性

3) 校准系数

主要目的：补偿传感器测量值与实际值之间的误差。校正公式： $T = k * (t + b)$ ；k, b为任意实数，t为传感器测量温度值，T为补偿后实际温度值。

默认 $k = 1.0$ ， $b = 0.0$ ，即无任何补偿。

发包周期	1800	s	✓
采集周期	60	s	✓
报警值温度上限	125	℃	✓
报警值温度下限	-40	℃	✓
报警值湿度上限	100	%	✓
报警值湿度下限	0	%	✓
温度校准值	K 1 b 0		✓
湿度校准值	K 1 b 0		✓
温度阈值	1	℃	✓
湿度阈值	1	%	✓
温度值	23.96	℃	
湿度值	54.70	%	

高级属性

4) 读取温湿度值

循环自动读取温湿度，可以主动获取一次当前监测到的温度湿度具体值。

发包周期	1800	s	✓
采集周期	60	s	✓
报警值温度上限	125	℃	✓
报警值温度下限	-40	℃	✓
报警值湿度上限	100	%	✓
报警值湿度下限	0	%	✓
温度校准值	K 1 b 0		✓
湿度校准值	K 1 b 0		✓
温度阈值	1	℃	✓
湿度阈值	1	%	✓
温度值	23.96	℃	
湿度值	54.70	%	

高级属性

5) 修改完参数后，点保存，**连接断开或设备重启，配置参数生效！**

4.3 恢复出厂设置

点击“恢复出厂设置”，可使温度传感器恢复到出厂默认参数；

The screenshot displays a configuration interface for a temperature and humidity sensor. It is divided into several sections:

- Basic Settings (Left Panel):** Includes fields for '发包周期' (1800 s), '采集周期' (60 s), '报警值温度上限' (125 °C), '报警值温度下限' (-55 °C), '校准值' (K: 1, b: 0), '温度阈值' (1 °C), and '温度值' (12.88 °C). Each field has a green checkmark indicating it is valid.
- Advanced Settings (Right Panel):** Includes 'ADR' (closed), '频率' (0 to 7), 'SF' (10), '发射功率' (22), and '重传次数' (0). Each field has a green checkmark.
- Serial Port Configuration (Bottom Right):** Divided into 'RS485串口配置' and 'RS232串口配置'. Fields include '波特率' (115200), '数据位' (8), '停止位' (1), '校验' (None), and '串口延时' (100 ms). Each field has a green checkmark.
- Action Buttons:** At the bottom right, there are two buttons: '恢复出厂设置' (Restore Factory Settings) in a red box and '保存' (Save) in a blue box. A red arrow points to the '恢复出厂设置' button.

4.4 设备信息查询

在连接设备后，自动查询设备中的信息，包括版本信息，OTAA入网信息，ABP入网信息，**此信息不可修改，如有特殊要求，可联系销售按指定需求设置发货！**



5 数据帧格式

5.1 数据上报帧

温湿度								
数据上行包	协议版本	设备类型	指令	温度	湿度	采集周期	发送周期	电量
	1B	1B	1B	2B	2B	4B	4B	1B
		0x01						
		0x01	周期上报	实际值=测量值/100		10~86400s		0~100%
		0x02	报警上报					

协议版本： 固定： 0x01

设备类型： 设备类型编号，SHT30温度传感器编号为0x01

指令类型： 0x01正常数据，0x02报警数据

温度： 采用大端模式，比如Temperature= 0x0A 0x01, 则实际格式为0x0A01;对应10进制为2561，则实际温度为2561/100=25. 61, 单位摄氏度。即换算公式为：Temp = Temperature / 100。

湿度： 采用大端方式。计算方式为RH=Humidity/100，单位%。

采集周期： 采用大端模式，比如Period= 0x00 0x00 0x02 0x58, 则表示为

0x00000258, 即600（十进制），单位s。

发送周期： 采用大端模式，比如Period= 0x00 0x00 0x0e 0x10, 则表示为0x00000e10, 即3600（十进制），单位s。

电池： 十六进制转换为十进制，即为电池百分比，如十六进制为55，转换为十进制85，即85%

例如： 01010207fb09710000025800000e1055

01： 表示正常

01： 表示温湿度传感器

02： 表示报警数据

07fb： 温度值，十进制 2043，则温度2043/100，即20.43℃

0971： 湿度值，十进制 2417，湿度为 2417/100，即24.17%

00000258： 采集周期, 十进制600，单位： s, 即采集周期600s，10分钟

00000e10： 发送周期，十进制3600，单位： s，即发送周期3600s，60分钟

55： 十进制 85, 实际电量85%

5.2 数据下行帧

5.2.1 获取所有配置/重启

获取参数下行包	协议版本	设备类型	指令	
	1B	1B	1B	
			0x20	获取所有配置
			0xFF	重启

协议版本： 固定:0x01

设备类型： 温湿度： 0x01

指令类型： 0x20 代表获取所有配置， 0xFF 代表重启设备

5.2.2 获取配置参数返回包

返回包																
参数上行包	协议版本	设备类型	指令	采集周期	发送周期	温度精度	湿度精度	温度范围	湿度范围	温度分辨率	湿度分辨率	分辨率	分辨率	分辨率	分辨率	分辨率
	1B	1B	0x20	4B	4B	2B	2B	2B	2B	2B	2B	1B	1B	1B	1B	4B
				10~86400s				实际值=上传值/100				0x00-0TA 0x01-Class A 0x01-ABP 0x03-Class C	7-12	0-22	0x00-关闭 0x00-UNA0-255 0x01-开启 0x01-ACK	

协议版本: 0x01

设备类型: 0x01

指令类型: 0x20

采集周期: 采用大端模式, 比如 Period= 0x00 0x00 0x02 0x58,则表示为 0x00000258,即 600 (十进制),单位 s

发送周期: 采用大端模式, 比如 Period= 0x00 0x00 0x0e 0x10,则表示为 0x00000e10,即 3600 (十进制),单位 s

温度上限: 采用大端模式, 比如温度上限=0x0F 0xA0, 十进制为 4000, 温度=4000/100, 即 40℃

温度下限: 采用大端模式, 比如温度下限=0xFC 0x18, 十进制为-1000, 温度=-1000/100, 即-10℃

温度阈值: 采用大端模式, 温度阈值不能为负数, 比如温度阈值=0x00 0x64, 十进制为 100, 温度阈值=100/100, 即 1℃

湿度上限: 采用大端模式, 比如湿度上限=0x1f 0x40, 十进制为 8000, 湿度上限=8000/100, 即 80%

湿度度下限: 采用大端模式, 比如湿度上限=0x03 0xe8, 十进制为 1000, 湿度上限=1000/100, 即 10%

湿度阈值: 用大端模式, 温度阈值不能为负数, 比如温度阈值=0x01 0xf4, 十进制为 500, 湿度阈值=500/100, 即 5%

入网方式: 0x00 代表 OTAA, 0x01 代表 ABP

Class 类型: 0x01 代表 Class A, 0x03 代表 Class C

信道起始号: 0x00, 代表 0 信道

信道结束号：0x07，代表 7 信道

SF：扩频因子 0x07-0x0c

发射功率：0x00-0x16

ADR：0x00 关闭，0x01 开启

应答：0x00 代表不开启回复，0x01 代表开启回复

重传次数：0x00-0xff

硬件版本：十六进制转换为十进制，在进行时间戳转换，比如十六进制为 63587880，十进制为 1666742400，时间戳为 2022-10-26 8:0:0

软件版本：十六进制转换为十进制，在进行时间戳转换，比如十六进制为 63587880，十进制为 1666742400，时间戳为 2022-10-26 8:0:0

5.2.3 应用参数配置下行包

温湿度											
应用参数配置下行包	协议版本	设备类型	指令	采集周期	发送周期	温度上限	温度下限	温度阈值	湿度上限	湿度下限	湿度阈值
	1B	1B	1B	4B	4B	2B	2B	2B	2B	2B	2B
		0x01	0x30	应用参数配置		配置值=实际值*100					
				10~86400s							

协议版本：固定：0x01

设备类型：温湿度：0x01

指令类型：应用参数配置下行：0x30

采集周期：采用大端模式，十进制600s，十六进制0x02 0x58，即00000258

发送周期：采用大端模式，十进制3600s，十六进制0x0e 0x10，即00000e10

温度上限：采用大端模式，配置值=实际值*100，如40℃，400=40*100，十六进制为0x0f 0xa0，即0fa0

温度下限：采用大端模式，配置值=实际值*100，如-10℃，-1000=-10*100，十六进制为0xfc 0x18，即fc18

温度阈值：采用大端模式，温度阈值不能为负数，如1℃，100=1*100，十六进制为0x00 0x64，即0064

湿度上限：采用大端模式，配置值=实际值*100，如80%，5000=50*100，十

六进制为0x1f 0x40, 即1f40

温度下限：采用大端模式，配置值=实际值*100，如10%，1000=10*100，十六进制为0x03 0xe8, 即03e8

湿度阈值：采用大端模式，湿度阈值不能为负数，如5%，500=5*100，十六进制为0x01 0xf4, 即01f4

5.2.4 应用参数指令返回包

配置参数/ 控制指令 返回包	协议版本	设备类型	指令		结果
	1B	1B	1B		1B
			0x30	应用参数配置	0-- 成功
			0x31	射频参数配置	1-- 失败
			0xF0	控制指令	

协议版本：固定:0x01

设备类型：温湿度：0x01

指令类型：0x30 代表应用参数配置

结果：0x00 代表成功，0x01 代表失败

6 电池信息

温湿度传感器使用FANSO ER-34615M 锂亚硫酰氯电池，此电池可工作在-55℃到+85℃。下表是这个电池的主要参数：



项目	值
型号	ER-34615M
电压范围	2.0~3.7V
额定电压	3.6V
容量	14000mAh
最大放电电流	200mA
脉冲放电	可到 400mA
工作温度	-55°C ~80°C

7 注意事项

若设备工作在LoRaWAN的OTAA入网模式下，当设备成功入网后，才会进行温湿度检测和上报流程，否则将一直进行入网尝试。

由于设备为上电工作模式，在未使用设备时，请断开电源开关，避免电量损耗。

