

WS300有线CO2传感器



产品数据手册下载：

版本	pdf下载
Rev1.1	WS30x产品数据手册_V1.1-中文版.pdf

产品最新固件下载

版本	最新固件下载
电力行业版本	与以往版本不通用 WS300-1003.bin

1.产品概述

WS30x是一系列带屏显示的RS485接口的传感器，同时支持测量温湿度、光照强度和大气压（可以根据场景选配五合一/四合一/三合一等型号）。支持标准Modbus-RTU通信，配置简单、使用方便。
外壳采用高密度铝壳，坚固、耐高温、耐腐蚀、使用寿命长。表面镂空设计，保证空气流通和测量的准确。体积小巧，支持



挂耳安装。



1.1.产品特性

- 电源：TI芯片，6~60V宽电压供电，防反防浪涌；
- 接口：隔离RS485；
- 通信：Modbus-RTU通信；
- 配置方式：Modbus命令 / 芮捷AT指令 / 芮捷SensorTool桌面配置工具；
- 固件升级方式：RS485口；
- 安装：挂耳安装。

1.2. 产品规格

参数	WS30x
接口类型	RS485

参数	WS30x
供电电压	宽压版：6~60V 定压版：5V
特性	隔离型 RS485 A/B 电平 5V NDIR检测原理 SENSIRION的SHT4x温湿度芯片 TI的光感芯片、博世的大气压芯片
CO2采集范围	0~5000ppm（可定制到10000ppm）
CO2测量精度	±(40ppm + 4% of reading), 25°C +2°C, 50% ±10%RH 环境下
温湿度采集精度	±0.2°C , ±2%RH
长时间温漂	温度 < 0.03°C/年, 湿度 < 0.2%RH/年
光照强度量程	0.01 lux ~ 83000 lux
光照强度精度	0.2%
大气压量程	300 ~ 1100 hPa
大气压精度	±0.12 hPa @ 25°C
通信方式	Modbus RTU
数据速率	1200~ 115200 bps（可配置） 默认9600，无奇偶校验
推荐工作环境	0~50°C，0~90%RH非凝露（针对WS300 / WS301 / WS303） -40~85°C，0~99%RH非凝露（针对WS304）
产品尺寸	64.8mm*68.99mm*15.70mm（含挂耳， 不包含1m线长）
产品重量	≈120g
引线说明	红：VCC 黑：GND 黄：485A 白：485B

说明：供电电压默认为6~60V，如要单独5V供电的，需要联系销售人员。

2. 硬件特性

2.1.电气特性

参数	WS300（五合一）整机	单位
测试电压	12	V
待机功耗	129.37	mW
待机电流	10.518	mA
屏幕刷新电流	169.77	mA

参数	WS300（五合一）整机	单位
屏幕刷新功耗	833.53	mW
屏幕刷新耗时	0.248	s
屏幕刷新间隔	2	s
读取功耗	410.73	mW
读取电流	62.2	mA
读取响应时间	0.034	s

说明：请确保传感器在推荐的工作条件下运行。

2.2.测试详情

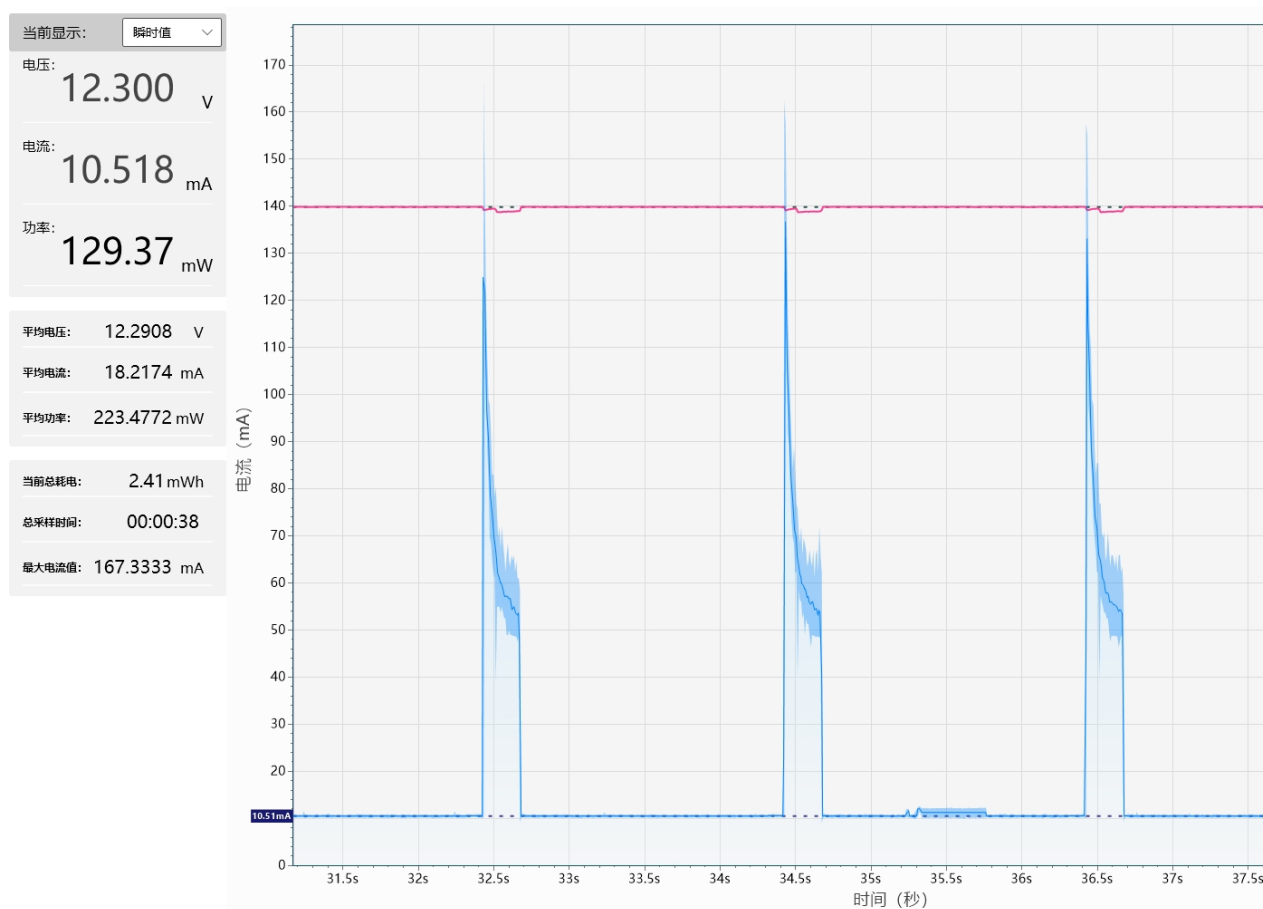


图2.2.1 WS300（五合一）待机功耗的测量数据

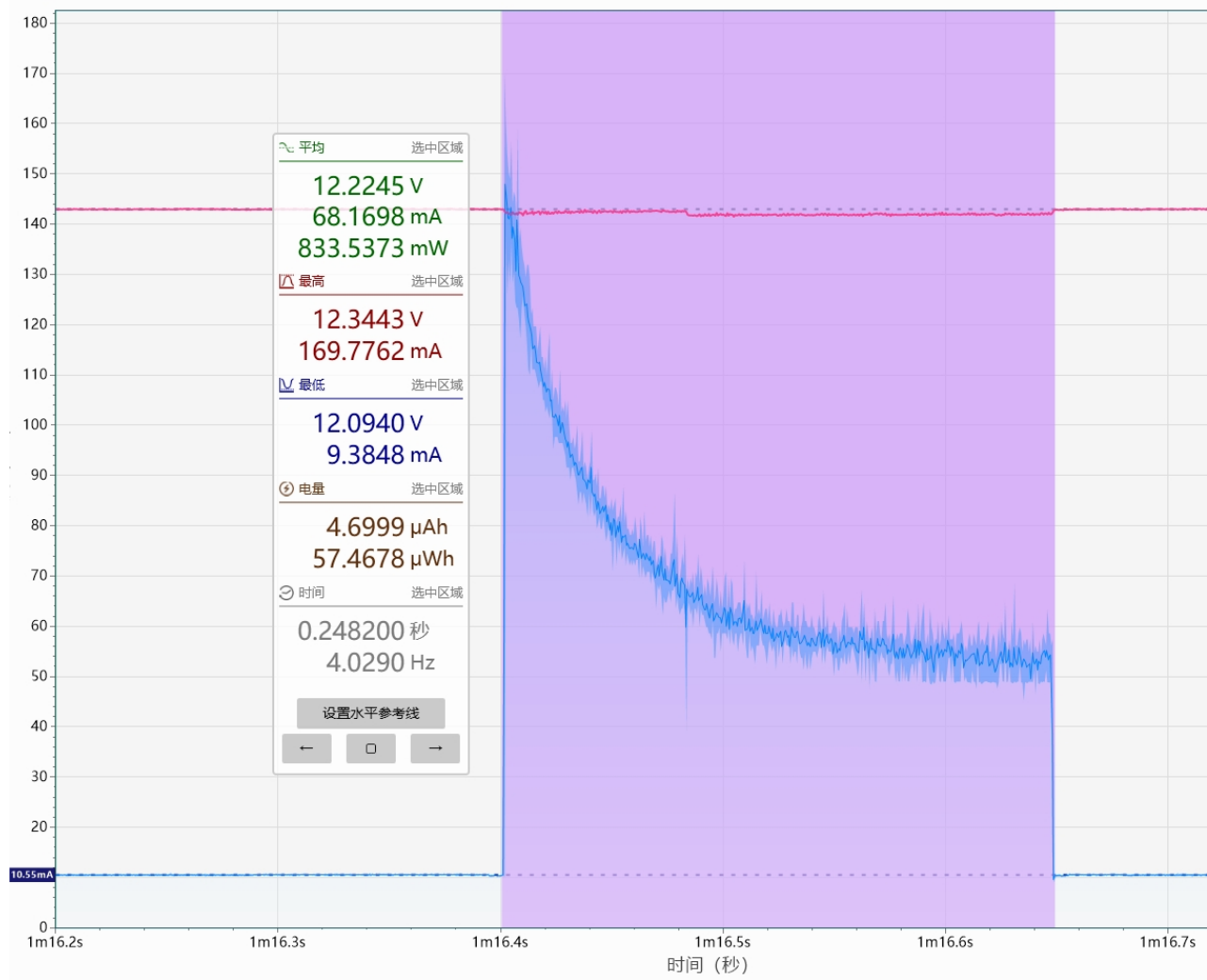


图2.2.2 WS300（五合一）的屏幕刷新功耗的测量数据



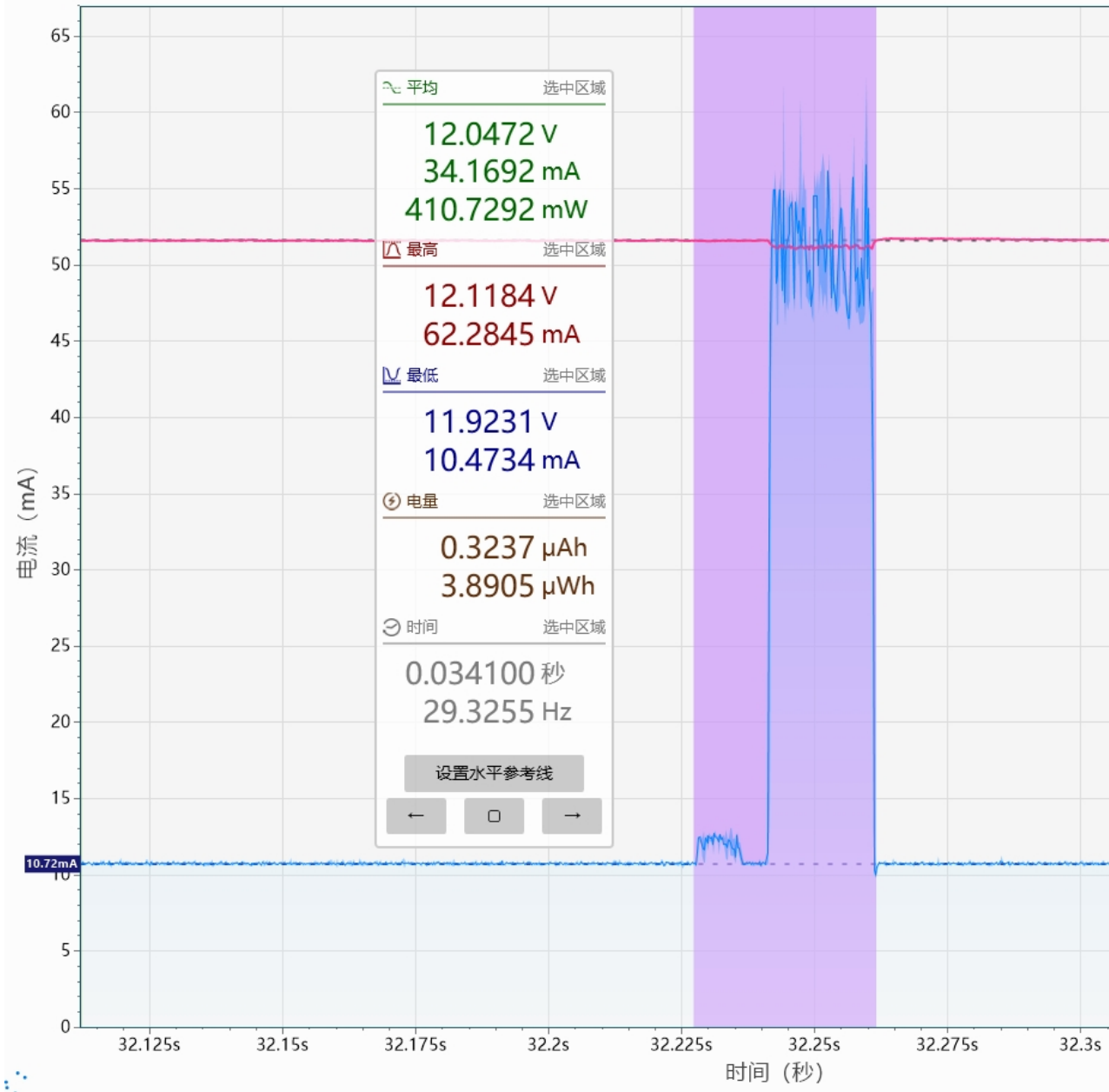


图2.2.3 WS300（五合一）的RS485读取状态的测量数据

3.软件协议（芮捷标准：默认地址01）

WS30x采用通用的Modbus-RTU规约，RS-485串口通信。

3.1.寄存器地址

寄存器地址	内容	示例说明	读写模式	功能码
0000H	故障标记	bit15~bit5备用，bit4 大气压，bit3 光照强度，bit1 CO2，bit0 温湿度	只读	04H 03H
0000H	故障标记	针对bit0~bit4，0：正常 1：故障	只读	同上
0001H	温度	int16有符号整型，单位0.1°	只读	同上
0002H	湿度	uint8 无符号整型， 单位RH%	只读	同上

寄存器地址	内容	示例说明	读写模式	功能码
0003H	CO2浓度	uint16 无符号整型, 单位ppm	只读	同上
0004H	大气压	uint16 无符号整型, 单位hPa(百帕即0.1kPa)	只读	同上
0005H	光照强度	uint16 无符号整型, 单位Lux	只读	同上
0010H	从机地址	默认从机地址为 1	读写	03H 06H 10H
0011H	主动上报周期	单位秒 0: 标准Modbus问询式 >0: 按此周期主动上报数据	读写	同上
0012H	波特率	取值: 0~7 0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps (默认) 4: 19200bps 5: 38400bps 6: 57600bps 7: 115200bps	读写	同上

3.2.通讯协议示例

备注：下面各示例的数据都是十六进制字符格式。

3.2.1.读传感器数据 (04H, 03H)

支持Modbus RTU读数据指令04H，一般情况下，如果Modbus读取只读数据，应该使用04H功能码。同时支持指令03H（以方便部分混合使用03H和04H功能码的客户）。

发→◇01 03 00 00 00 01 84 0A
收←◆01 03 02 00 00 B8 44

请求帧：01 03 00 00 00 06 C5 C8

地址码	功能码	起始寄存器	寄存器个数	校验码
01H	03H	0000H	0006H	C5C8H

应答帧：01 03 0C 00 00 00 EC 00 19 03 00 03 FE 01 A7 A6 D8

地址码	功能码	字节数	状态	温度	湿度	CO2浓度	大气压	光照强度	校验码
01H	03H	0CH	0000H	00ECH	0019H	0300H	03FEH	01A7H	A6D8H

以上回复，0000为传感器状态，00EC为温度数据，0019为湿度数据，0300为CO2浓度数据，03FE为大气压数据，01A7为光照强度数据。



3.2.2.读传感器配置 (03H)

例如，读取所有传感器配置数据
请求帧：01 03 00 10 00 03 04 0E

地址码	功能码	起始寄存器	寄存器个数	校验码
01H	03H	0010H	0003H	040EH

应答帧：01 03 06 00 01 00 00 00 03 5C B4

地址码	功能码	字节数	从机地址	主动周期	波特率	校验码
01H	03H	06H	0001H	0000H	0003H	5CB4H

说明：可读1个或多个寄存器。

3.2.3.修改单个传感器配置 (06H)

请求与响应一致。例如，修改从机地址0x01为0x02
请求帧：01 06 00 10 00 02 09 CE

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器内容	校验码
01H	06H	0010H	0002H	09CEH

应答帧：01 06 00 10 00 02 09 CE

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器内容	校验码
01H	06H	0010H	0002H	09CEH

操作示例如下，从机地址修改后，旧从机地址则无回复，用新从机地址操作正常回复。

发→◇01 06 00 10 00 02 09 CE
收←◆01 06 00 10 00 02 09 CE
发→◇01 06 00 10 00 02 09 CE
发→◇02 06 00 10 00 02 09 FD
收←◆02 06 00 10 00 02 09 FD

3.2.4.修改多个传感器配置 (10H)

可以多1个或多个寄存器操作。

4.用户配置

为了方便用户配置，设备内置了芮捷的AT指令集，支持芮捷的通用AT指令操作或SensorTool桌面配置工具进行操作。

4.1.AT指令配置

使用串口调试工具，使用AT指令查询参数，如下所示：

查询设备地址（从机地址）：

[17:34:45.561]发→◇AT+ADDR?
□
[17:34:45.618]收←◆
+ADDR:00000001

主要AT指令有（默认以回车换行结尾）：

AT指令	功能
AT+CFG?\r\n	查询配置，如： 波特率参数

AT指令	功能
	休眠周期
ATI\r\n	查询设备版本信息
ATZ\r\n	恢复出厂设置
AT+ADDR?	查询从机地址
AT+ADDR=xxxxxxxx 示例AT+ADDR=00000001	配置从机地址 示例为配置从机为1

如果没有串口调试工具，可以下载芮捷推荐的串口调试工具，如图操作：

1

doc.rejeee.com/web/#/29?page_id=200

网关系列产品说明书

GD/GC 国网系列

PS/PC 公网系列

SL系列 传感器

WS系列 传感器

CT系列 控制器

DT系列 数据采集器

RJ系列 终端

配置和更新工具

通用传感器工具

GD输变电传感器工具

PS/PC系列 配置工具

配置工具操作手册

用户参考手册

视频演示

资料

FAQ

2

USB-to-Serial Driver (USB转串口驱动)

如果有驱动，跳过步骤3

Product	Verison	Software
CH34x	3.5.2019.1	CH341SER.exe
CH34x(支持Win 11)	3.7.2022.3	CH341SER.exe

3

Simulator (J-Link 驱动)

Product	Verison	Software
J-Flash	6.60c	JLink_Windows_V660c.exe

Network Tools (网络工具)

Product	Verison	Software
网络配置工具	1.0.0.0	CH9120网络配置工具.exe
IP扫描工具	2.5.3850 或从 官网下载	Advanced_IP_Scanner_2.5.3850.exe

LoRa Calculator (LoRa计算工具)

Product	Verison	Software
SX126x 计算工具	1.1.1.0	SX1261Calculator_setup.zip
SX128x 计算工具	1.2.2.0	SX1280Calculator_setup.zip

Serial Tool (串口调试工具)

如果有串口调试工具，跳过步骤4

Product	Verison	Software
sscom	5.13.1	sscom5.13.1.exe

4

WL126/WH126 串口升级工具

Product	Verison	Software
WH126串口升级工具	0.3	WH126串口升级工具.zip

图4.1.1 串口驱动和串口调试工具的下界面

4.2.配置工具配置

也可以使用芮捷桌面工具SensorTool，界面清晰易读，查询或配置更简单，主要配置从机地址DevAddr、可修改波特率、可查询固件版本号。

SensorTool的具体操作可参考芮捷官方的操作指南：SensorTool 操作手册

配置界面显示参数如下：

SensorTool 1.7.0

语言 帮助

串口选择: COM5 USB-SERIAL CH340 刷新 波特率: 9600 校验位: 8N1 打开串口 关闭串口 串口延时: 50 全部 无线AT IAP

读取配置成功。

通用

设备类型 通用 WS300, 1, 1002 波特率 9600 设置

数据格式 DevAddr 00000001

DevEUI CACBB803300082E9 AppEUI FFFFFFFFFFFFFFFF

上报周期 0

读配置 更新配置 重启设备 校时 恢复出厂设置

固件更新 CRC 计算

清除列表 固件类型 设备固件 包大小 256 打开文件 更新系统

编号	地址	版本	包大小	包个数	下一包号	时间	数据
1	CACBB803300082E9	COM5:0	0	0	0	0	15:02:39 2024/12/20

日志信息 清除日志 打开日志记录

AppKey读取失败。
读取配置成功。
COM5 USB-SERIAL CH340 关闭
COM5 USB-SERIAL CH340打开成功
连接并读取设备成功。
开始读取参数。。。
LFT: 0
BRATE: 3, 0

DevAddr读取成功。
AppEUI读取成功。
AppKey读取失败。
读取配置成功。

图4.2.1 SensorTool显示界面参考（以实际版本为准）

SensorTool桌面配置工具下载界面如下，选择最新版本（初次下载可能会被拦截，点击“保留”和“仍然运行”即可，无需安装，打开就能用）：

doc.rejeee.com/web/#/29?page_id=200

1

PS/PC 公网系列

SL系列 传感器

WS系列 传感器

CT系列 控制器

DT系列 数据采集器

RJ系列 终端

配置和更新工具

通用传感器工具

GD输变电传感器工具

PS/PC系列 配置工具

配置工具操作手册

用户参考手册

视频演示

资料

FAQ

WH126串口升级工具0.3WH126串口升级工具.zip

Gateway & Sensor Tool (网关与传感器更新配置工具)

最上面为最新版本

Product	Verison	Software
SensorTool	1.7.2 2024-12-10 扩充显示日志大小 优化查询结束判断	SensorTool.exe
SensorTool	1.6.18 2024-10-15 优化LoRaWAN模式下步 调整AppKey为公共参数	
SensorTool	1.6.17 2024-09-10 增加CT300配置支持 修正中英文切换显示	SensorTool.exe
SensorTool	1.6.15 2024-08-08 重新开放从机地址配置	SensorTool.exe
SensorTool	1.5.9 2023-12-01 增加MQTT配置支持 取消前导长度配置限制 增加温湿度校准显示	SensorTool.exe
SensorTool	1.5.7 2023-10-19 增加用户自定义采集指令支持	SensorTool.exe
SensorTool	1.5.6 2023-10-07 增加CRC计算工具 增加日志实时显示功能 增加发送测试功能	SensorTool.exe
SensorTool	1.5.4 2023-09-11 控制数据类型项显示 增加温度单位类型 修改频点配置支持2.4GHz 取消指令大写转换	SensorTool-1.5.4.exe

3

*前提，电脑有USB转串口驱动

图4.2.2 SensorTool配置工具下载界面

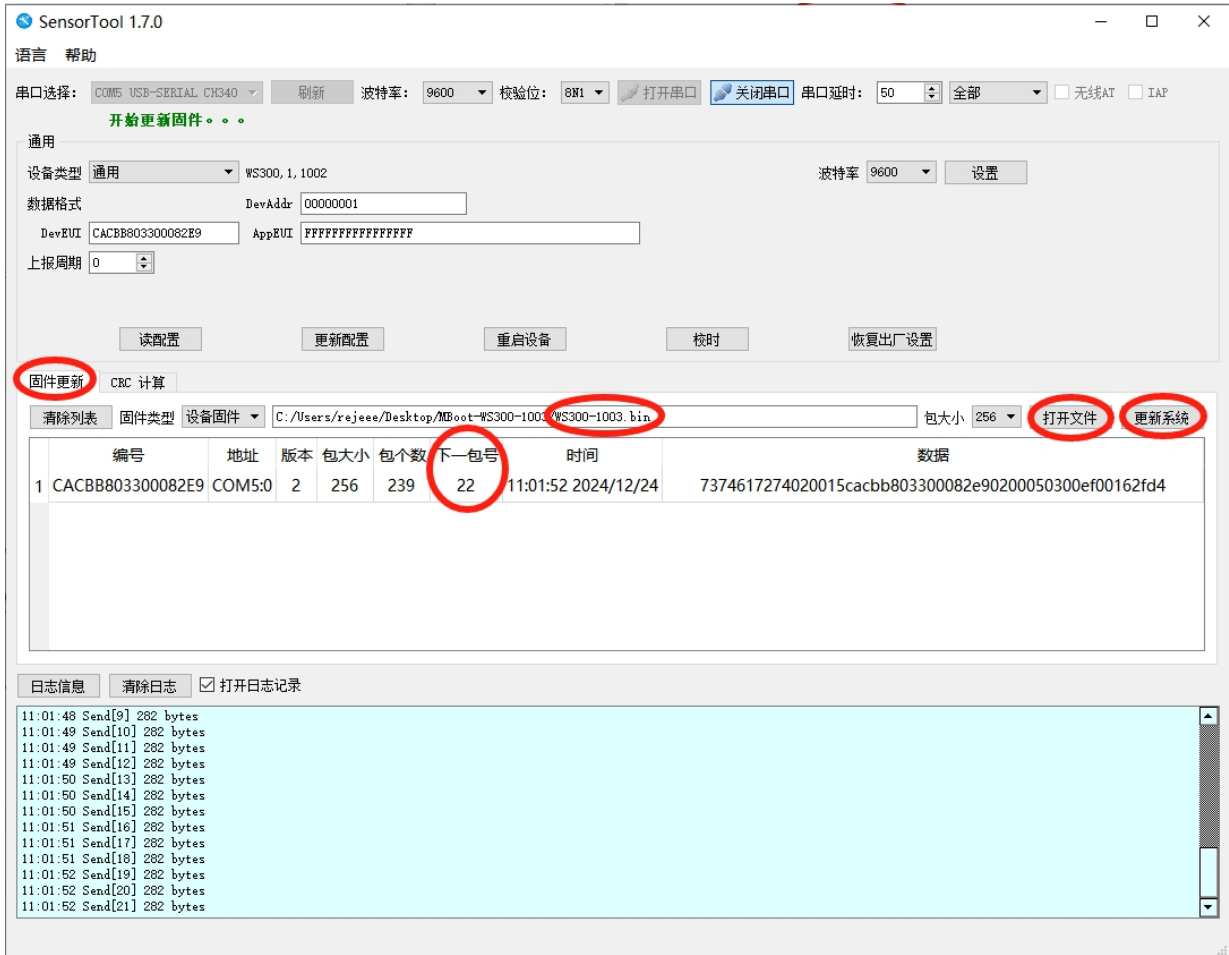
5.软件升级

设备支持串口升级，首先需要安装对应的RS-485转USB的串口驱动软件，以便电脑能够通过USB接口连接设备，然后使用SensorTool工具进行操作。

5.1.操作步骤

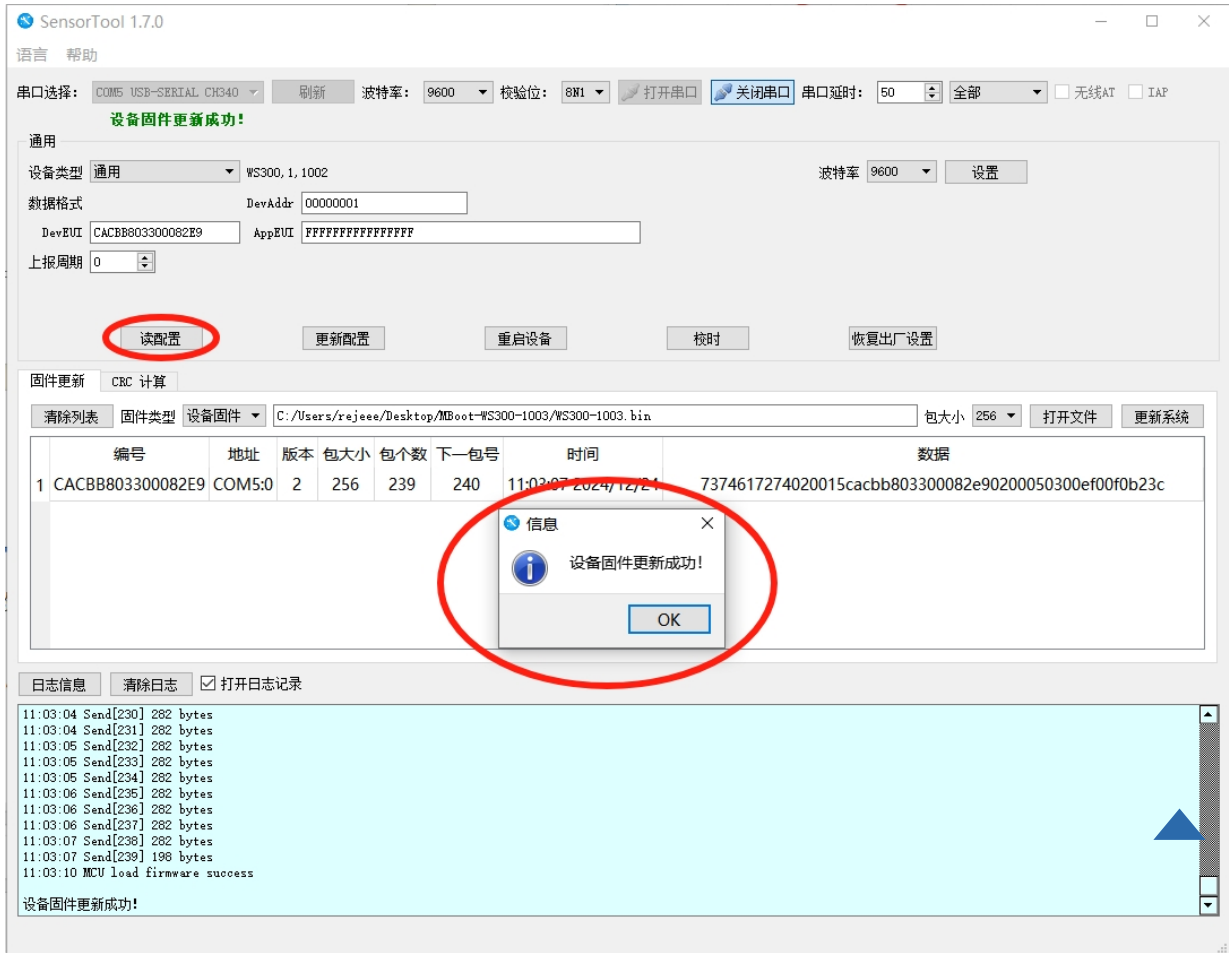
1. 下载想要更新的固件版本 .bin 文件。
2. 进行“串口选择”（即终端通过RS-485转USB连接电脑的串口号），选择波特率9600（默认），选择“全部”，打开串口。
3. 点击“固件更新”，点击“打开文件”，选择之前下载的 .bin 固件文件。

4. 点击“更新系统”，板子开始更新固件。



5. 更新过程中，“下一包号”数字会增加，显示“设备固件更新成功！”的弹窗之前，不可断开连接。

6. 显示“设备固件更新成功！”后，点击“OK”，重新点击“读配置”，验证固件版本号是否更新成功。



6.外形尺寸

四芯线线长默认为黑色1m（支持定制线长），线径5mm，屏幕显示尺寸为29mm*23mm，尺寸如下：

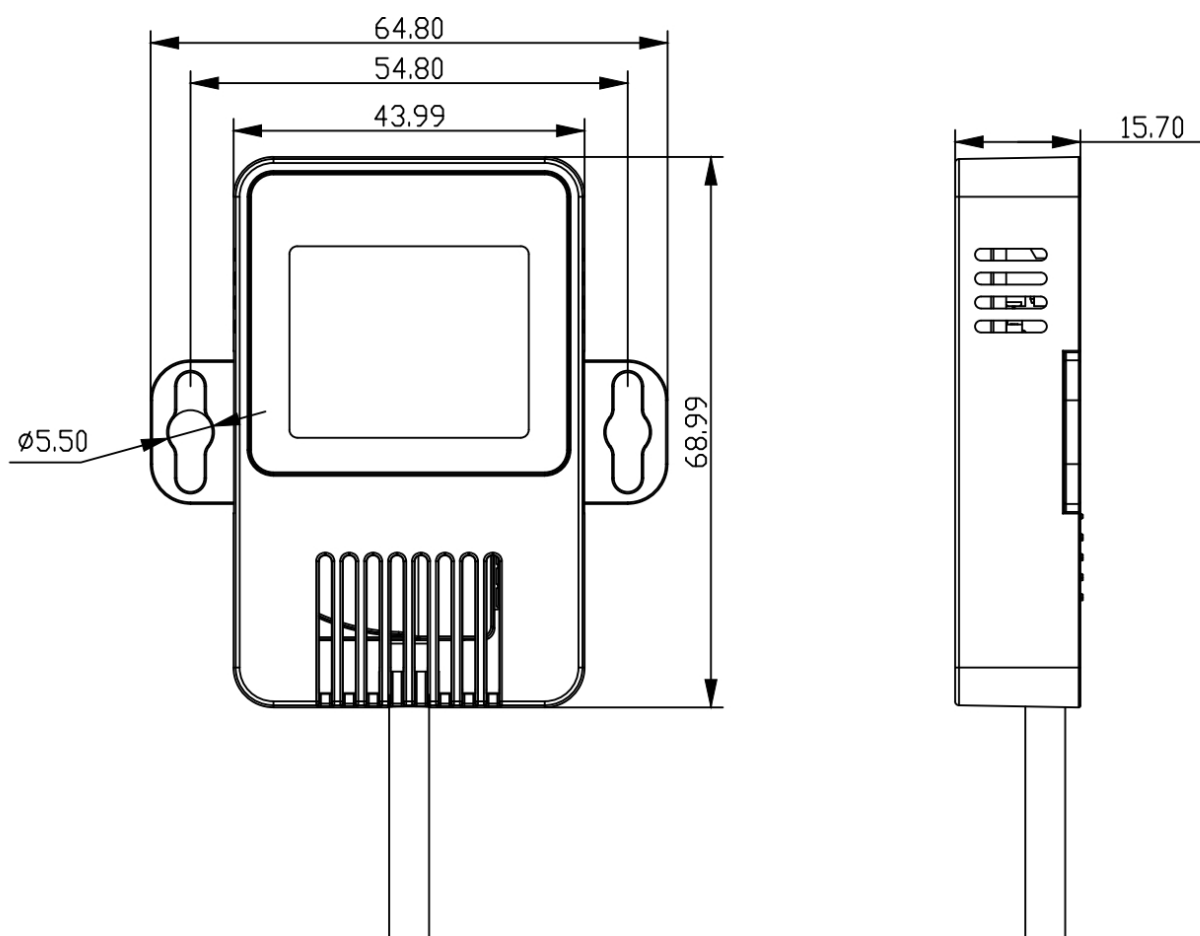


图6.1 WS30x的外形尺寸图

7.安装说明

本产品支持挂耳安装，可以用螺丝固定在墙上/木板上，按照屏幕显示规则，安装时四芯线应竖直向下，安装完毕后请确保传感器不易脱落。

按照如下所示的传感器的分布位置，选择适宜的安装环境。



图7.1 WS30x的安装示意图

8.版本修订历史

日期	版本	说明
2024.09	V1.0	初稿发布
2024.12	V1.1	外观尺寸修改, 增加光感和气压的说明, 修改固件更新说明



