



杉恒科技  
SHANHENG TECHNOLOGY

# 智能多参数气体传感器

## WS-LNC01-GR



# SPECIFICATION

## 规格书

Client (客户):

Description (名称): 智能气体检测传感器 (圆形)

Model (型号): WS-LNC01-GR

Country Of Origin (产地): 中国

Date (日期): 2023 年 08 月 10 日

Material NO (料号): WS-LNC01-GR

确认:

姓名	Anna	Clark	Kevin
职位	采购	工程师	负责人
确认日期	2023.08.10	2023.08.10	2023.08.10





## 目录

一、产品简介	5
二、智能气体检测传感器选型表	5
三、产品参数	6
3.1、智能气体检测传感器供电电压	6
3.2、智能气体检测传感器通讯接口	6
3.3、智能气体检测传感器通讯协议类型	6
3.4、智能气体检测传感器传感器探头参数	6
3.5、智能气体检测传感器传感器探头类型	9
3.6、本地报警联动输出功能类型	9
3.7、智能气体传感器采集器使用环境	9
3.8、智能气体传感器采集器尺寸	10
四、应用范围	10
五、接线方法和工作原理	10
六、通讯协议介绍	11
6.1、Modbus RTU 协议	11
6.2、智能协议	13
七、配置软件说明	14
八、常见问题与解决方法	15
九、技术支持	16

## 一、产品简介：

WS-LNC01-GR 智能气体检测传感器，是一款圆形壳体，可壁挂（86 盒）或吸顶安装的多参数气体检测传感器，采集器支持多种有线通讯（RS485、RS232、以太网）和无线联网（WiFi、4G、LoRa）方式，能够快速接入设备和网络，远程采集环境中气体浓度变化，并传输给主控制设备或透传云平台，实现智能化管控。此传感器支持多种气体检测参数组合搭配，如：温度、湿度、O<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、CO、TVOC、甲醛、酒精、可燃气体、H<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、HN<sub>3</sub>、烟雾等。采集器配有隔离保护，静电保护，电源防反接保护等。适用于智慧楼宇、医药、工厂车间、化工等多种领域。

**重要提醒：需要选项支持、定制开发，请联系咨询（见文档最后页）。**

## 二、智能气体检测传感器选型表：

型号	RS 485 (R)	RS 232 (M)	LAN (E)	Lora (L)	4G (G)	WiFi (W)	4-20 mA (I)	0-10 V (V)	I 0 (K)	气体 普通 探头 (A)	气体 精选 探头 (B)	气体 参数 (00)	备注
WS-LNC01-GRA	√									√			
WS-LNC01-GRB	√										√		
WS-LNC03-GRM	√											03	
WS-LNC01-GMA		√								√			
WS-LNC01-GEA			√							√			
WS-LNC01-GLA				√						√			
WS-LNC01-GGA					√					√			
WS-LNC01-GWA						√				√			
WS-LNC01-GIA							√			√			
WS-LNC01-GVA								√		√			
WS-LNC01-GKA									√	√			
WS-LNC01-GRKA	√								√	√			



说明:

气体参数: 温湿度、CO<sub>2</sub>、CO、TVOC、甲醛、酒精、HN<sub>3</sub>、烟雾、H<sub>2</sub>、可燃气体、O<sub>2</sub>、颗粒物等。

示例: 03 (CO<sub>2</sub>+温湿度), 02 (CO<sub>2</sub>+甲醛), 04 (温湿度+CO<sub>2</sub>+可燃气体)

### 三、产品参数:

#### 3.1 智能气体检测传感器供电电压:

参数	说明
直流 (L)	宽电压输入: DC7V-30V, 峰值工作电流: <300mA 供电类型: 适配器或锂电池 (支持电量监测, 选配) 防反接保护: 支持 过流过压保护

#### 3.2 智能气体检测传感器通讯接口:

参数	说明
RS485 (R)	波特率: 2400,4800,9600,19200,38400, 115200 通讯光电隔离电压: 3000Vrms, DCDC 电源隔离 地址设置: 0-255 级联扩展: 理论单总线最大255个设备 最长通讯距离: 1200米
RS232 (M)	波特率: 2400,4800,9600,19200,38400, 115200 ESD 防护: ±15KV 通讯距离: 最大 15 米

#### 3.3 智能气体检测传感器通讯协议类型:

参数	说明
RS485&RS232 (R&M)	Modbus RTU/万物联芯智能协议

#### 3.4 气体检测传感器探头参数:

参数	说明
CO <sub>2</sub>	检测方式: 红外检测 检测范围: 400~5000PPM 分辨率: 1PPM 测量精度: ± (50ppm+5% *读数) 响应时间: <120S 工作湿度: 0-85%RH (无凝结) 工作温度: 0℃~50℃



	<p>使用寿命：10年 探头安装：内置（标配）</p>
CO	<p>检测方式：电化学 检测范围：0~1000PPM（可扩展到2000） 分辨率：1PPM 测量精度：±（50ppm+5% *读数） 响应时间：&lt;30S 工作湿度：15-90%RH（无凝结） 工作温度：-10℃~40℃ 使用寿命：5年（空气中 0℃~35℃） 探头安装：内置（标配）</p>
温湿度	<p>温度范围：-40℃~90℃ 温度分辨率：0.1℃ 温度精度：±0.3℃（5~60℃） 温度响应时间：&lt;0.5S 湿度范围：0-100%RH 湿度分辨率：1%RH 湿度精度：±3%RH（25℃） 湿度响应时间：&lt;0.5S 使用寿命：&gt;5年 探头安装：内置（标配） 外置（选配）</p>
TVOC	<p>检测方式：半导体 检测范围：400~ 5000 ppm eCO2 相对等效值 0~50000 ug/m3TVOC 相对等效值 0~2000 ug/m3HCHO 相对等效值 分辨率：1ug/m3 预热时间：3min 工作湿度：5%RH-95%RH（无凝结） 工作温度：-10℃~60℃ 使用寿命：5年（空气中-20℃~50℃） 探头安装：内置（标配）</p>
甲醛	<p>检测方式：电化学 检测范围：0~2000PPB 分辨率：1PPB 响应时间：&lt;3min 工作湿度：15-90%RH（无凝结） 工作温度：-10℃~40℃ 使用寿命：2年（空气中 0℃~35℃） 探头安装：内置（标配）</p>
NH3	<p>检测方式：电化学 检测范围：0~50PPM ， 0~500PPM（可选） 分辨率：0.1PPM 测量精度：±5%FS</p>



	<p>响应时间: <math>\leq 30</math> S          工作湿度: 15%RH-90%RH (无凝结)          工作温度: <math>-20^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}</math>          使用寿命: 2年 (空气中<math>-20^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}</math>)          探头安装: 内置 (标配)</p>
可燃气体	<p>检测方式: 半导体          检测范围: 0~ 10000 ppm(CH4)          分辨率: 1ppm          预热时间: 6min          工作湿度: 5%RH-95%RH (无凝结)          工作温度: <math>-10^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}</math>          使用寿命: 5年 (空气中<math>-20^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}</math>)          探头安装: 内置 (标配)</p>
H2	<p>检测方式: 半导体          检测范围: 0~ 10000 ppm          分辨率: 1ppm          预热时间: 3min          工作湿度: 5%RH-95%RH (无凝结)          工作温度: <math>-10^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}</math>          使用寿命: 5年 (空气中<math>-20^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}</math>)          探头安装: 内置 (标配)</p>
O2	<p>检测方式: 半导体          检测范围: 0~30%VOL          分辨率: 0.1%VOL          预热时间: <math>&lt; 30\text{s}</math>          工作湿度: 5%RH-95%RH (无凝结)          工作温度: <math>-10^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}</math>          使用寿命: 2年 (空气中<math>-20^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}</math>)          探头安装: 内置 (标配)</p>
颗粒物	<p>检测方式: 激光散射          颗粒范围: 最小<math>0.3\ \mu\text{m}</math>, 典型: <math>2.5\ \mu\text{m}</math>, 最大<math>10\ \mu\text{m}</math>          颗粒物类型: PM1.0, PM2.5, PM10          浓度范围: <math>0-1000\ \mu\text{g}/\text{m}^3</math>          分辨率: <math>1\ \mu\text{g}/\text{m}^3</math>          响应时间: <math>&lt; 10</math> S          工作湿度: 5%RH-80%RH (无凝结)          工作温度: <math>-10^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}</math>          探头安装: 内置 (标配)</p>
酒精	<p>检测方式: 半导体          检测范围: 0~500PPM          分辨率: 0.1PPM          工作湿度: 15-90%RH (无凝结)          工作温度: <math>-20^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}</math></p>



	使用寿命：2年（空气中 0℃~35℃） 探头安装：内置（标配）
大气压力	监测量程：300~1100hPa 分辨率：0.01hPa 相对精度：±0.12hPa（25℃） 绝对精度：±1hPa（0~40℃） 探头安装：内置（标配）

### 3.5 气体检测传感器探头类型：

参数	说明
传感器类型	传感器类型： A型普通传感器：适用于通用环境下，性价比高 B型精选传感器：精度、稳定性经过市场验证 C型传感器：工业级，较高性能要求的场景
传感器安装方式	内置：传感器探头和采集器为一体式 外延：传感器探头和采集器使用电线连接，标准长度为1米，最大可以定制延长到15米

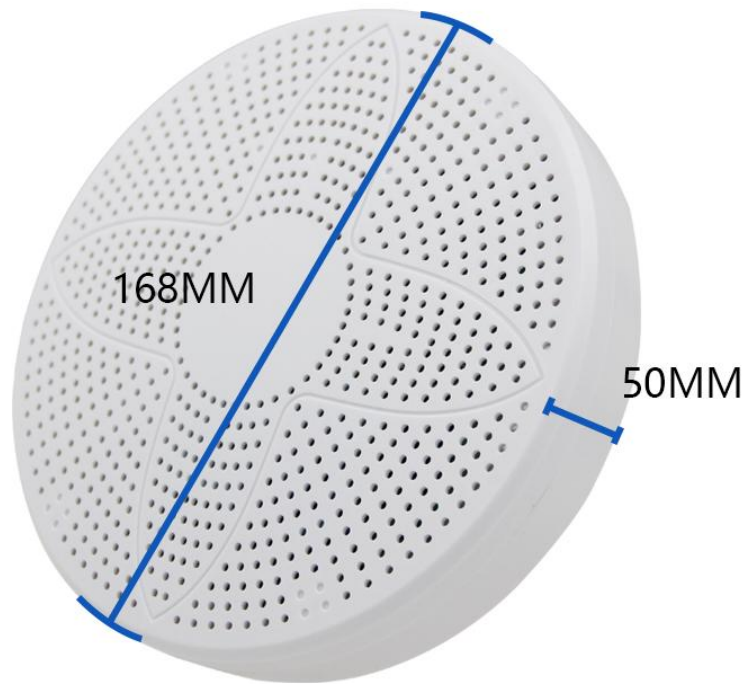
### 3.6 本地报警联动输出功能类型：（选配）

参数	说明
功能描述	功能描述： 1、采集器可以针对某一个参数设置上下限值，达到上限阈值开启继电器输出，达到下限阈值关闭继电器输出 2、可联动外接设备：报警器、风机、电机、设备灯
输出类型	输出类型： 类型1：无源继电器开关输出，支持电压：DC0~60V, AC85V~220V, 支持负载功率：<500W, 超过此功率外扩中间继电器或接触器 类型2：有缘输出，支持电压 DC3.3V (<5W)、5V (<15W)、12V (<50W)、24V (<100W)（任选择一种）
输出开关路数	同时支持多参数报警数：1路或2路，更多需定制

### 3.7 智能气体传感器采集器参数：

参数	说明
运行温度范围	-20~85℃
保存温度范围	-40~125℃

### 3.8 智能气体传感器采集器尺寸：



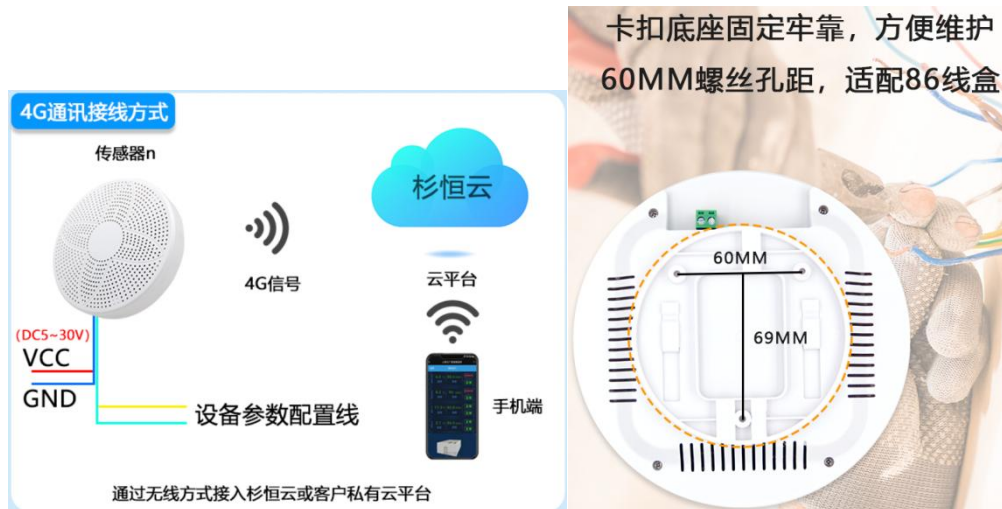
#### 四、应用范围

适用于智慧楼宇、医药、工厂车间、化工等多种领域。

#### 五、接线方法和工作原理：



采集器实时监测环境变化，通过 MQTT/Modbus/TCPIP 通讯协，传输到指定的设备或云平台，平台化实现管理、统计、追溯、控制。



## 六、通信协议介绍（发货默认 Modbus RTU 协议）

### 6.1 Modbus RTU 协议

符合标准的 Modbus 指令，支持 ModbusRTU 格式，可参考《Modbus 协议中文版》

**6.1.1、通讯前请确认好配置信息，设备默认配置为：地址：1，波特率：9600，校验位：无，数据位：8，停止位：2**

6.1.2、此模块使用标准的MODBUS通讯协议，工作方式有两种：

- a) 主机与一个多功能表进行通讯，需等候多功能表的应答，即单播模式。
- b) 主机与多个多功能表进行通讯，不需要等候它们的应答，即广播模式。

在广播模式下，主机向副机发送的命令必须是写命令。

6.1.3、模块在通讯过程中，使用的是RTU模式

编码：每字节为8bits二进制位，2个16进制字符。

字节比特传输：11位，1个起始位（0）、8个数据位（低在前）、1个偶/奇校验位（无校验则没有该位）、1个停止位（1）（无校验则为2个停止位）。

6.1.4、RTU消息帧是以3.5个字符时间的静默区间分开的，下面以T35表示，典型的消息帧格式如下

所示：

ModBus消息帧格式：

开始	地址	功能码	数据	CRC校验码	结束
T35	8Bits	8Bits	N*8Bits	16Bits	T35

6.1.5、Modbus寻址规则：

Modbus主站没有特定地址，只有从站有一个地址。在Modbus串行总线上，这个地址必须是唯一的。

广播地址：0

从站地址范围：1~240

6.1.6、多参数modbus寄存器地址对应表（如果有特殊定制寄存器可以一起读的寄存器地址在最后）



十进制	十六进制	描述	单位	功能码
22	0x16	气压	0.1hpa	3 (可读)
47	0x2F	温度	0.1°C	3 (可读)
48	0x30	湿度	0.1%	3 (可读)
49	0x31	(多气体)	1ppm	3 (可读)
50	0x32	CO2	1ppm	3 (可读)
51	0x33	CO	0.1ppm	3 (可读)
52	0x34	NH3/O2	0.1ppm	3 (可读)
53	0x35	H2	1ppm	3 (可读)
54	0x36	CH2O/噪声	0.001ppm	3 (可读)
55	0x37	NGM-CH4-H2S	1ppm	3 (可读)
56	0x38	AQM(TVOC/异味)	1ppm	3 (可读)
57	0x39	PM2.5	1 μg/m3	3 (可读)
58	0x3A	PM1.0	1 μg/m3	3 (可读)
59	0x3B	PM10	1 μg/m3	3 (可读)
60	0x3C	AQM(CO2)/烟雾	1 μg/m3	3 (可读)
61	0x3D	AQM(HCHO)	1 μg/m3	3 (可读)

### 6.1.7

例：读取温湿度值

发送指令：01 03 00 00 00 02 C4 0B

地址	查询温度指令	温度寄存器地址	查询寄存器数量	CRCH	CRCL
01	03	00 00	00 02	C4	0B

返回指令：01 03 04 00 1E 01 D5 5B C6

地址	返回指令	返回字节数	第一个温度值	第二个湿度值	CRCH	CRCL
01	03	04	01 1E	01 D5	5B	C6

温度计算： $(1*256+1E)/10=28.6$  度

湿度计算： $(1*256+D5)/10=46.9$  %

例：读氧气值：

发送指令：01 03 00 0A 00 01 A4 08

地址	查询指令	寄存器地址	查询寄存器数量	CRCH	CRCL
01	03	00 0A	00 01	A4	08

返回指令：01 03 02 01 1F F8 1C

地址	返回指令	返回字节数	气体值	CRCH	CRCL
01	03	02	00 7B	F8	67

气体计算：

O2 氧气计算： $(01*256+7B)/10=12.3$  (0-25ppm)

例：读取气体类值：（全读举例）

读所有：01 03 00 32 00 0C E4 00 (16进制)

返回：01 03 18 00 64 00 65 00 66 00 67 00 68 00 69 00 6A 00

6B 00 6C 00 6D 00 6E 00 6F 90 E3 (16进制)



代表

气体	CO2	CO	NH3/O2	H2	CH2O/噪声	NGM-CH4-H2S
数值	100ppm	10.1ppm	10.2ppm	103ppm	0.104ppm	105ppm

AQM(TVOC/异味)	PM2.5	PM1.0	PM10	AQM(CO2)/烟雾	AQM(HCHO)
106 μg/m <sup>3</sup>	107 μg/m <sup>3</sup>	108 μg/m <sup>3</sup>	109 μg/m <sup>3</sup>	110PPM	111 μg/m <sup>3</sup>

气体计算：

CO2 二氧化碳，氨气 (0\*256+64) =100

CO 一氧化碳 (0\*256+65) /10=10.1

N2 氨气计算：(0\*256+66) /100=1.02 (0-100ppm)

N2 氨气计算：(0\*256+66) /10=10.2 (0-500ppm)

O2 氧计算 (0\*256+66) /10=10.2

H2 氢气计算：(0\*256+67) =103

CH2O 酒精，甲醛 (0\*256+68) /1000=0.104

H2 氢气计算：(0\*256+69) =105

TVOC 计算：(0\*256+6A) =106 (TVOC 和异味共用一个位)

PM2.5 (0\*256+6B) =107

PM2.5 (0\*256+6C) =108

PM2.5 (0\*256+6D) =109

## 6.2 智能协议（方便易用，支持主动定时上传，发货前请跟业务员说明）

登录包（设备 - > 服务器）首次连接发送

[device\_code]

例子：880201000005，其中 880201000005 为设备 SN 号；

设备接收命令返回（服务器 - > 设备）

loginok

■ 上传温湿度数据（设备 - > 服务器）

S[sensor\_device\_id]:[port\_id]\*[value],[sensor\_device\_id]:[port\_id]\*[value]E

例子：S0:0\*12.5,0:1\*45.5E

sensor\_device\_id 地址号 port\_id 寄存（实际温度就是 12.5℃，湿度是 45.5%）

设备接收命令返回（服务器 - > 设备）

rok

■ 服务器下发 控制/配置 命令（服务器 - > 设备）

S[sensor\_device\_id]:[port\_id]\*[value]E

例子: S1:0\*0E

S1:1\*9E

■ 设备接收命令返回 (设备 -> 服务器)

S[sensor\_device\_id]:[port\_id]\*[value]E

例子: S1:0\*0E

S1:1\*9E

■ 上传多参数气体数据 (设备 -> 服务器)

设置主动发送:

S1:0\*100, 1:1\*10.1, 1:2\*102, 1:3\*103, 1:4\*104, 1:5\*105, 1:6\*106, 1:7\*107, 1:8\*108, 1:9\*109, 2:0\*110, 2:1\*111E (字符串)

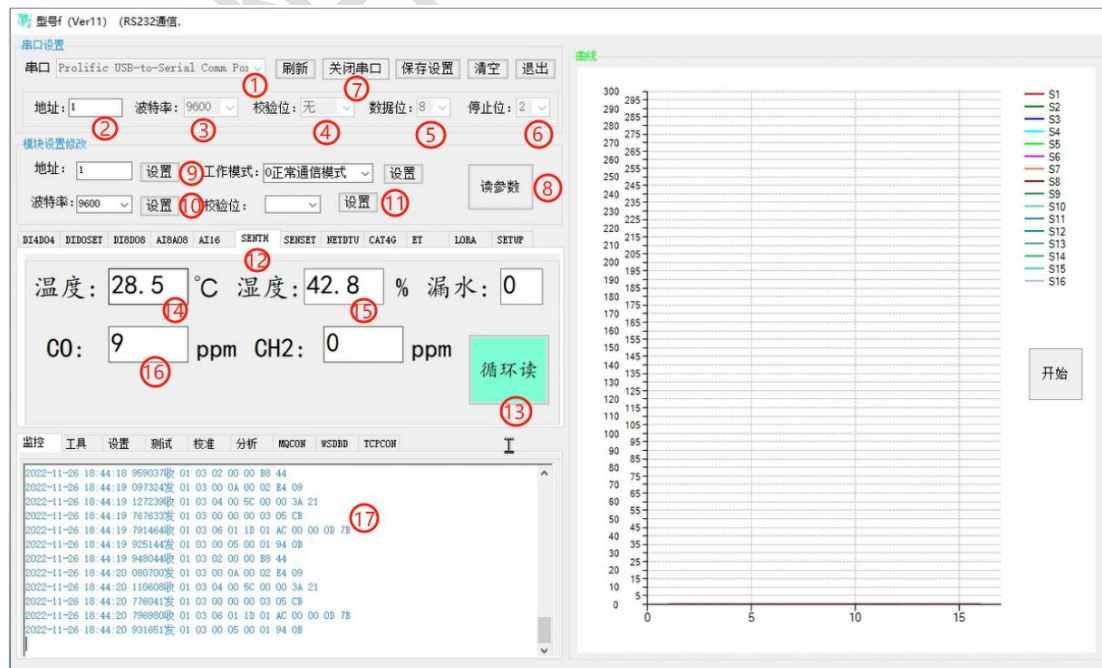
代表

气体	CO2	CO	NH3	H2	CH2O	NGM
数值	100ppm	10.1ppm	102ppm	103ppm	104ppm	105ppm

AQM(CO2)/ 烟雾	PM2.5	PM1.0	PM10	AQM(TVOC/ 异味)	AQM(HCHO)
106ppm	107 μg/m <sup>3</sup>	108 μg/m <sup>3</sup>	109 μg/m <sup>3</sup>	110 μg/m <sup>3</sup>	111 μg/m <sup>3</sup>

## 七、配置软件使用说明

### 7.1 软件界面及设置:



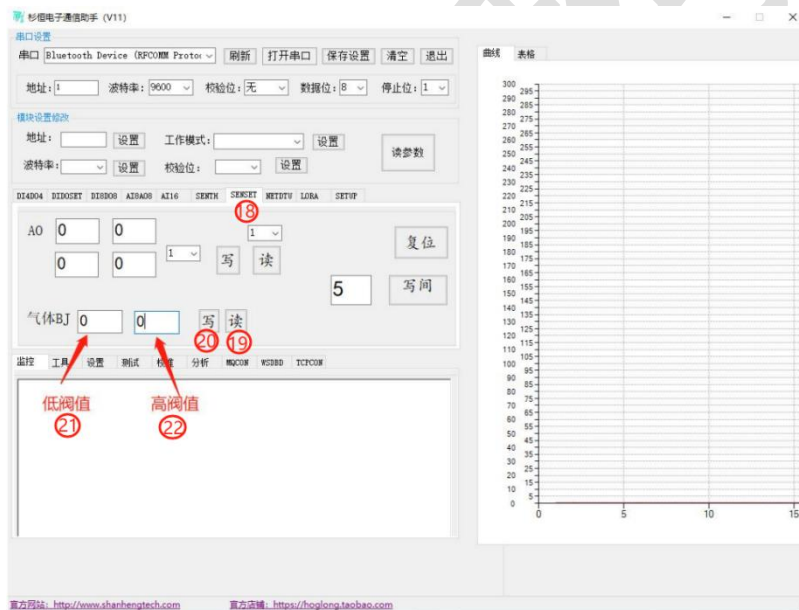


7.1.1. 串口连接设置：①选择正确的 COM 口，②填写设备地址（默认 1），设置波特率（默认 9600），④校验位（默认无），⑤数据位 8，⑥停止位 2，⑦打开串口。

7.1.2 修改通讯配置：**（参数修改后，设备必须断电重启才能生效）**

**通过串口修改参数：**

- ⑧点击“读参数”功能按钮，查看设备当前默认值
- ⑨“地址”栏，修改设备 ID
- ⑩“波特率”栏：修改设备串口通讯波特率
- ⑪“校验位”栏：修改设备串口通讯校验位
- ⑫“SENTH”窗口：切换到检测数据显示端，查看设备数据变化
- ⑬“循环读”按钮：点击此按钮 PC 上位机软件实时获取设备检测值
- ⑭“温度”栏：显示温度变化值
- ⑮“湿度”栏：显示湿度变化值
- ⑯“G”栏：显示二氧化碳浓度变化值
- ⑰通讯协议打印显示窗口



⑱“SENTH”窗口：切换到配置窗口，可以设定开关量报警输出阈值

⑲“读”按钮：读取当前设定的默认值

⑳“写”按钮：写入修改的阈值

㉑“低阈值”栏：关闭报警阈值（关闭继电器输出）

㉒“高阈值”栏：启动报警阈值（启动继电器输出）

## 八、常见问题与解决方法

### 8.1、采集板卡供电后无法建立通信，无法控制

#### 8.1.1、首先确认设备通电是否正常



- 8.1.2、确认地址、波特率设置是否正确
- 8.1.3、485 接口注意 A+、B-线序，以及屏蔽线，屏蔽线不是必须，但在通信误码率大的情况下必须接上，即便距离很近也可能出现此类情况
- 8.1.4、二氧化碳参数无变化，气体检测模块都有一定的预热时间，等待 1-3 分钟观察数据变化

## 九、技术支持：

公司名称：上海杉恒电子科技有限公司

联系电话：021-63335606

QQ:1344678669

邮箱：[kevin@shanhengtech.com](mailto:kevin@shanhengtech.com)

