



杉恒科技  
SHANHENG TECHNOLOGY

# 光合有效辐射传感器

## WS-LN01-PARRA



上海杉恒电子科技有限公司

# SPECIFICATION

## 规格书

Client (客户):

Description (名称): 光合有效辐射传感器

Model (型号): WS-LN01-PARRA

Country Of Origin (产地): 中国

Date (日期): 2024 年 09 月 10 日

Material NO (料号): WS-LN01-PARRA

确认:

姓名	Anna	Clark	Kevin
职位	采购	工程师	负责人
确认日期	2024.09.10	2024.09.10	2024.09.10





## 目录

一、产品简介.....	5
二、光合有效辐射传感器选型表.....	5
三、产品参数.....	6
3.1、光合有效辐射传感器供电电压.....	6
3.2、光合有效辐射传感器通讯接口.....	6
3.3、光合有效辐射传感器通讯协议类型.....	6
3.4、光合有效辐射传感器检测参数.....	6
3.5、本地报警联动输出功能类型.....	7
3.6、采集器参数.....	8
3.7、光合有效辐射尺寸.....	8
四、应用范围.....	9
五、接线方法和安装方式.....	9
六、通讯协议介绍.....	10
6.1、Modbus RTU 协议.....	10
6.2、万物联芯智能协议.....	13
七、万物联芯配置软件说明.....	13
八、常见问题与解决方法.....	15
九、技术支持.....	15



## 一、产品简介：

WS-LN01-PARRA 光合有效辐射传感器，采用光电感应原理，可用来测量光谱范围在 400~700nm 的光合有效辐射。当有光照时，设备会产生一个与入射辐射强度成正比的电压信号，并且其灵敏度与入射光的直射角度的余弦成正比。防尘罩采用特殊处理，能够减少灰尘吸附，可有效防止环境因素对内部元件的干扰，能够较为精准的测量光合有效辐射量，搭配采集器能够快速接入网络和转换不同的通讯接口及通讯协议，远程采集环境中光合有效辐射变化，数据实时屏幕显示，并传输给主控制设备或透传云平台，实现智能化管控，采集器支持多种通讯方式，IP65 防水外壳。适用于智慧农业、气象、大气污染等多种领域。

**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、光合有效辐射传感器选型表：

型号	RS 485 (R)	RS 232 (M)	LAN (E)	Lora (L)	4G (G)	WiFi (W)	4-20 mA (I)	0-10 V (V)	IO (K)	显 示 屏 (T)	单探 头 (A)	采集+ 探头 (B)	组 合 式 (C)	备注
WS-LT01-PARRA	√									√	√			
WS-LN01-PARRB	√									√		√		
WS-LN03-PARRC	√									√			√	
WS-LN01-PARMA		√									√			
WS-LN01-PAREA			√								√			
WS-LN01-PARLA				√							√			
WS-LN01-PARGA					√						√			
WS-LN01-PARWA						√					√			
WS-LN01-PARIA							√				√			
WS-LN01-PARVA								√			√			
WS-LN01-PARKA									√		√			



### 三、产品参数：

#### 3.1 光合有效辐射传感器供电电压：

参数	说明
直流 (L)	宽电压输入：DC7V-30V, 峰值工作电流：<80mA 供电类型：适配器或锂电池（配采集器支持电量监测，选配）

#### 3.2 光合有效辐射传感器通讯接口：

参数	说明
RS485 (R)	波特率：2400,4800,9600,19200,38400, 115200 通讯光电隔离电压：010Vrms, 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 光合有效辐射传感器通讯协议类型：

参数	说明
RS485&RS232 (R&M)	Modbus-RTU/MQTT（配采集器）/万物联芯智能协议（配采集器）

#### 3.4 光合有效辐射传感器检测参数：

参数	说明
检测参数	检测方式：光电感应 响应光谱：400~700nm 检测范围：0~2500 $\mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ 分辨率：1 $\mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ 检测精度：±5%（1000 $\mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ , @550nm,60%RH,25℃）
增加二氧化碳	检测方式：红外检测 检测范围：400~2000PPM,400~5000PPM（默认）,400~10000PPM(可选) 分辨率：1PPM



	<p>测量精度：±（50ppm+5% *读数）          响应时间：&lt;120S          工作湿度：0-95%RH（无凝结）          工作温度：0℃~50℃          使用寿命：10年          探头安装：内置（标配） 外置（选配）</p>
增加温湿度	<p>温度范围：-40℃~125℃          温度分辨率：0.1℃          温度精度：±0.3℃          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          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>

### 3.5 本地报警联动输出功能类型：（选配）

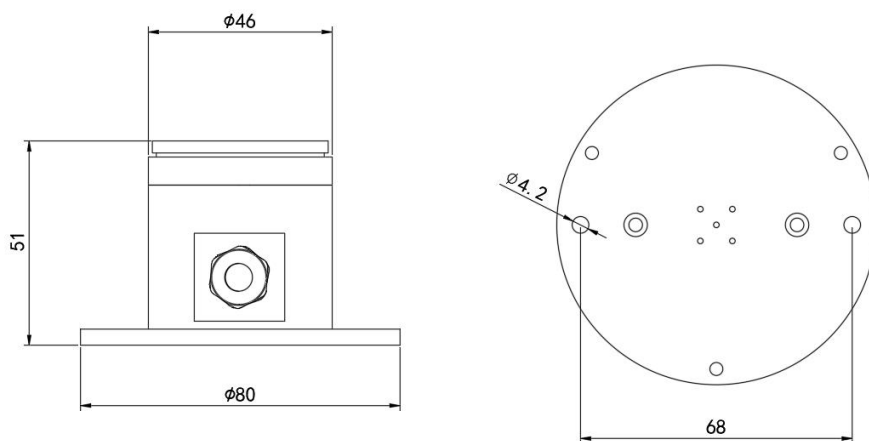
参数	说明
功能描述	<p>功能描述：            1、采集器可以针对某一个参数设置上下限值，达到上限阈值开启继电器输出，达到下限阈值关闭继电器输出            2、可联动外接设备：报警器、风机、电机、设备灯</p>
输出类型	<p>输出类型：            类型1：无源继电器开关输出，支持电压：DC0~60V, AC85V~220V, 支持负载功率：&lt;500W, 超过此功率外扩中间继电器或接触器            类型2：有缘输出，支持电压 DC3.3V (&lt;5W)、5V (&lt;15W)、12V (&lt;50W)、24V (&lt;100W)（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



### 3.6 采集器参数:

参数	说明
供电电压	宽电压输入: DC7V-30V, 峰值工作电流: <200mA 供电类型: 适配器或锂电池
通讯接口	RS232、WiFi、4G、以太网、LoRa、4~20mA、0~10V、开关联动
运行温度范围	-20~85℃
保存温度范围	-40~125℃

### 3.8 光合有效辐射尺寸:



RS485 光合有效辐射传感器尺寸



采集器尺寸

#### 四、应用范围

适用于智慧农业、气象、大气污染等多种领域。

#### 五、接线方法和安装方式：



RS485 光合有效辐射传感器接线

	线色	说明
电源	棕色	电源正 (7~30V DC)
	黑色	电源负
通信	黄 (绿) 色	485-A
	蓝色	485-B



光合有效辐射采集器接线

	线色	说明
电源	红色	电源正（7~30V DC）
	蓝色	电源负
参数配置线	黄色	485-A
	绿色	485-B

## 安装方式

1. 使用螺丝透过传感器上的安装孔，将传感器固定在安装托片上
2. 确保设备与地面平行（可调节手拧螺丝并查看水平泡状态来确定是否平行）  
安装完成后，摘除保护盖

## 六、通信协议介绍

### 6.1 Modbus RTU 协议（**发货默认 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：4800，**

**校验位：无，数据位：8，停止位：1**

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，无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、功能码说明

功能码	功能	异常响应功能码	备注
01(0x01)	读线圈	功能码+0x80	
02(0x02)	读输入离散量	功能码+0x80	
03(0x03)	读保持寄存器	功能码+0x80	
04(0x04)	读输入寄存器	功能码+0x80	
05(0x05)	写单个线圈	功能码+0x80	
06(0x06)	写单个寄存器	功能码+0x80	
15(0x0F)	写多个线圈	功能码+0x80	
16(0x10)	写多个寄存器	功能码+0x80	

6.1.7、寄存器地址

寄存器地址	内容	操作	范围及定义说明
0000 H	光合有效辐射值	只读	真实值
0052H	偏差值	读写	真实值(16位有符号)
07D0 H	地址寄存器	读写	1~254(出厂默认1)
07D1H	波特率寄存器	读写	0为2400; 1为4800; 2为9600

#### 4.4 通讯协议示例以及解释

##### 4.4.1 读取当前光合有效辐射值

问询帧：读取数值功能码 03/04

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x00 0x00	0x00 0x01	0x84	0x0A

应答帧

地址码	功能码	返回有效字节数	有效辐射实时值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x00 0x64	0x 9B	0xAF

光合有效辐射值：

0064(十六进制) =100=> 光合有效辐射值=100  $\mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$

#### 4.4.2 写入偏差值

问询帧：写入数值功能码 06/10

地址码	功能码	寄存器地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x00 0x52	0x00 0x0A	0xA8	0x1C

应答帧

地址码	功能码	寄存器地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x00 0x52	0x00 0x0A	0xA8	0x1C

写入当前光合有效辐射偏差值

000A (16进制) = 10 => 光合有效辐射偏差值 =  $10 \mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$  偏差值为  $10 \mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$

#### 4.4.3 修改当前地址

问询帧（修改当前地址为 0x02）

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD0	0x00 0x02	0x08	0x86

应答帧

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x02	0x06	0x07 0xD0	0x00 0x02	0x08	0xB5

#### 4.4.4 修改当前波特率

问询帧（假设修改波特率为 9600）

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD1	0x00 0x02	0x59	0x46

应答帧

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD1	0x00 0x02	0x59	0x46

#### 4.4.5 查询当前地址波特率

问询帧：

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0xFF	0x03	0x07 0xD0	0x00 0x02	0x91	0x59

应答帧

地址码	功能码	返回有效字节数	地址	波特率	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x00 0x01	0x00 0x01	0x79	0x84

读取到的设备真实地址为 01，波特率为 0x01，即 4800。

## 6.2 万物联芯智能协议（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

### ■ 上传传感点数据（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

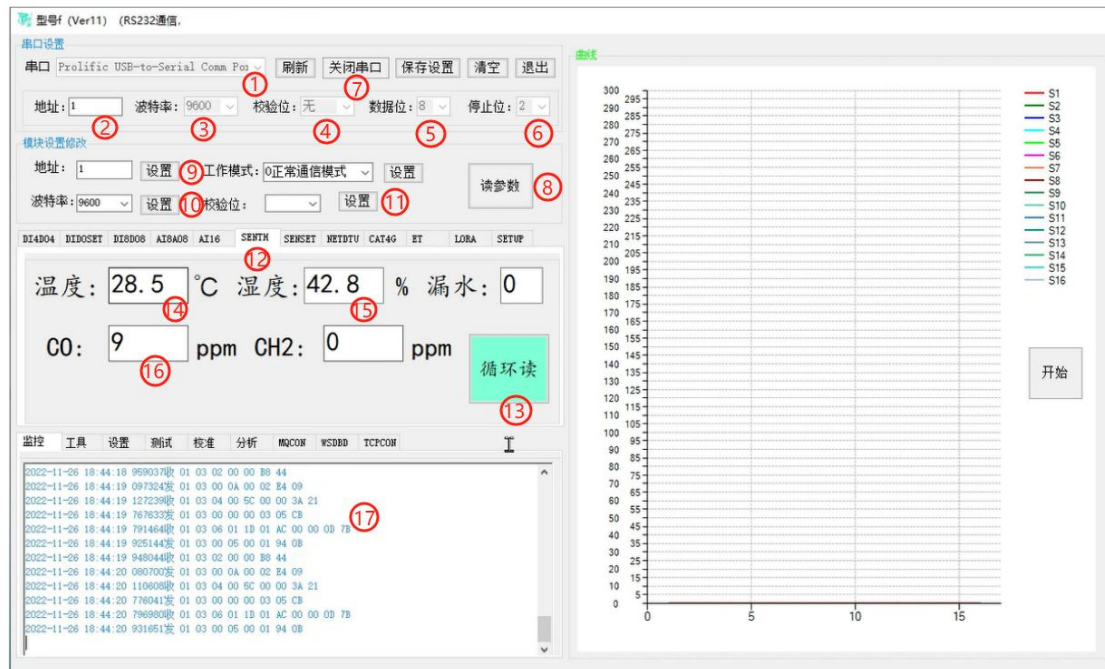
## 七、万物联芯配置软件使用说明

7.1 <http://www.shanhengtech.com/>地址下载或邮件获取万

物联芯通讯工具



7.2 软件界面及设置：



7.2.1. 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。

7.2.2 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

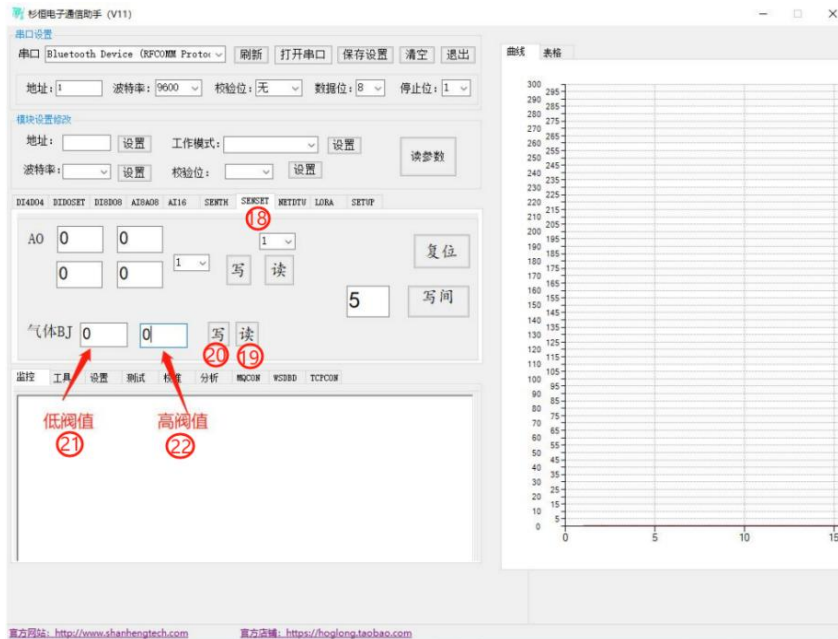
⑬“循环读”按钮：点击此按钮 PC 上位机软件实时获取设备检测值

⑭“温度”栏：显示温度变化值

⑮“湿度”栏：显示湿度变化值

⑯“PAR”栏：显示光合有效辐射变化值

⑰通讯协议打印显示窗口



- ⑱ “SENSET” 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

1. 若读取数值显示为 0，检查是否有光源，检查产品保护盖是否取下
2. 请检查 485 接线是否正确，接线是否有接反
3. 设备地址错误，或存在地址重复的设备（出厂默认为 1）
4. 检查电源是否符合标注
5. 设备损坏

## 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：18621539680  
 QQ:1344678669  
 邮箱：[kevin@shanhengtech.com](mailto:kevin@shanhengtech.com)