

光合有效辐射传感器

产品说明书

(V1.0)



湖南菲尔斯特传感器有限公司

Hunan Firstrate Sensor Co.,Ltd

● 重要声明

非常感谢您购买菲尔斯特产品，我们为您真诚服务到永远。菲尔斯特追求卓越的品质，更注重优良的售后服务，如有需要请拨打：**400-607-8500**（7×24h）。

操作错误会缩短产品的寿命，降低其性能，严重时可能引起意外事故。请您将本说明书交到最终用户手中，在产品使用前务必仔细阅读。并请妥善保管好，以备需要时查阅。本说明书仅供参考所用，具体产品外形以实物为准。

● 产品概述

光合有效辐射为太阳辐射光谱中可被绿色植物的质体色素吸收、转化并用于合成有机物质的一定波段的辐射能。传感器采用高精度的感光元件，400nm-700nm 光谱，同时感应元件外安装透光率高的防尘罩，传感器表面使用带有余弦特性响应的乳白玻璃，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。产品可采用模拟量输出、RS485 Modbus RTU 协议输出两种读取方式，换算当前光合有效辐射值。

● 技术指标

供电范围	10V~30V DC	
输出方式	数字输出	RS485 (标准 Modbus-RTU 协议)
	电流输出	4-20mA
	电压输出	0-5V、0-10V
工作温度	-25°C~60°C	
响应光谱	400nm~700nm	
测量范围	0~2500 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$	
精度	$\leq \pm 3\%FS$	
响应时间	$\leq 0.1s$	

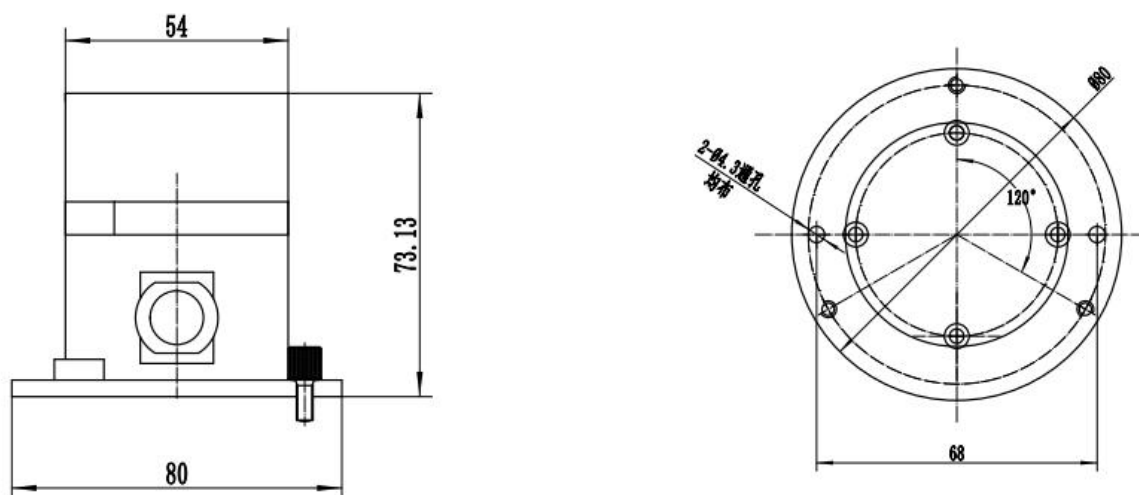
分辨率	1 μ mol/m ² ·s
非线性度	≤±3%
年稳定度	≤±3%
电气接口	直接出线

● 产品安装配置清单

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）
- 3、安装完成后，摘除保护盖

设备尺寸（单位：mm）



● 接线方式

RS485 型

	线色	说明
电源	红色	电源正（10~30V DC）

	黑色	电源负
通信	白色	RS485-A
	黄色	RS485-B

模拟量型

	线色	说明
电源	红色	电源正 (10~30V DC)
	黑色	电源负
通信	白色	信号线 (4-20mA, 0-5V, 0-10V)

通信协议

● 通讯基本参数

数据位	8 位
奇偶校验位	无
停止位	1 位
错误校验	CRC (冗余循环码)
波特率	2400bit/s、4800bit/s、9600 bit/s、115200 bit/s 可设, 出厂默认为 9600bit/s

主机问询帧结构：

地址码	功能码	寄存器起始地址	寄存器长度	校验码低位	校验码高位
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

从机应答帧结构：

地址码	功能码	有效字节数	数据一区	数据二区	数据 N 区	校验码低位	校验码高位
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

● 寄存器地址

寄存器地址	内容	操作	范围及定义说明
0x00	辐射值（整型）	只读	真实值（16 位无符号）
0x03	波特率寄存器	读写	24 为 2400；48 为 4800；96 为 9600（默认）
0x04	地址寄存器	读写	1~255（默认 1，200 为万能地址）

● 通讯协议示例

读取当前辐射值

问询帧：

地址码	功能码	寄存器起始地址	寄存器长度	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	有效字节数	太阳辐射值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x00 0x64	0x9B	0x0AF

辐射值：0064(十六进制)=100，辐射值=100 $\text{umol/m}^2\cdot\text{s}$

● 修改当前波特率为 115200

问询帧：

地址码	功能码	寄存器起始地址	修改数据	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x00 0x0A	0x04 0x80	0xAA	0xA8

应答帧：

地址码	功能码	有效字节数	太阳辐射值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x00 0x0A	0x04 0x80	0xAA	0xA8

● 计算方法

电流型输出信号转换计算

例如量程 0-2500 $\text{umol/m}^2\cdot\text{s}$ ，4~20mA 输出，当输出信号为 10mA 时，计算当前辐射值。此辐射值量程的跨度为 2500 $\text{umol/m}^2\cdot\text{s}$ ，用 16mA 电流信号来表达， $2500/16\text{mA}=156.25 \text{umol/m}^2\cdot\text{s}$ ，即电流 1mA 代表变化 156.25 $\text{umol/m}^2\cdot\text{s}$ ，测量值 $12\text{mA}-4\text{mA}=8\text{mA}$ ， $8\text{mA}\times 156.25=1250 \text{umol/m}^2\cdot\text{s}$ 。

电压型输出信号转换计算

例如量程 0-2500 $\text{umol/m}^2\cdot\text{s}$ ，0-10V 输出，当输出信号为 4V 时，计算当前辐射值。此辐射值量程的跨度为 2500 $\text{umol/m}^2\cdot\text{s}$ ，用 10V 信号来表达， $2500/10\text{V}=250 \text{umol/m}^2\cdot\text{s}$ ，即电压 1V 代表变化 250 $\text{umol/m}^2\cdot\text{s}$ ，测量值 $4\text{V}\times 250=1000 \text{umol/m}^2\cdot\text{s}$ 。

● 注意事项

- 1、打开产品包装后，请检查产品外观是否完好，核定产品使用说明书相关内容与产品是否一致，并妥善保管产品使用说明书一年以上；
- 2、严格按产品接线示意图接线，并在产品允许激励电压下工作，切勿过电压使用；
- 3、产品切莫敲打，以免损坏外观和内部结构；
- 4、产品应保持感光面清洁，如必要需定期清除表面灰尘及污渍；
- 5、产品无客户自行维修部件，出现故障时请与我公司联系；
- 6、本公司产品正常情况下使用出现故障，保修期为一年（自我公司发货之日起至返回之日止 13 个月），是否属于正常情况下出现故障，以我公司质检员检测为依据。超过期限维修，本公司收取成本费用，本公司所有产品终身维修；
- 7、未尽之处，请查阅我公司网站或来电查询。



湖南菲尔斯特传感器有限公司

Hunan Firstrate Sensor Co.,Ltd

A: 湖南省长沙市雨花经开区智能制造产业园振华路智庭园 1 栋

T: 0731-86905666

W: www.firstsensor.cn

www.firstratesensor.com

400-607-8500