



光合有效辐射传感器

产品说明书

使用本产品前请仔细阅读本说明书

2022

目录

1、 产品外观	2
2、 产品概述	2
3、 主要参数	2
4、 系统框架图	3
5、 产品尺寸与安装说明	5
6、 配置软件安装及使用	5
6.1 传感器接入电脑	5
6.2 传感器监控软件的使用	6
6.3 修改波特率和设备 ID	7
7、 通信协议	7
7.1 通讯基本参数	7
7.2 数据帧格式定义	7
7.3 寄存器地址	8
7.4 通讯协议示例以及解释	8
8、 常见问题及解决办法	9
9、 联系方式	10
10、 免责声明	10
11、 更新历史	11

1、产品外观



2、产品概述

远盛光合有效辐射传感器：光合有效辐射又称光量子数，主要用于测量 400～700nm 波长范围内的自然光的光合有效辐射，并且使用简单，可直接与数字电压表或数据采集器相连，可在全天候条件下使用。

光合有效辐射传感器采用硅光探测器，并通过一个 400～700nm 的光学滤光器。当有光照射时，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，每台光合有效辐射传感器都给出各自的灵敏度，并可以直接读出单位为 w/m^2 ，该传感器广泛应用于农业气象，农作物生长的研究。

3、主要参数

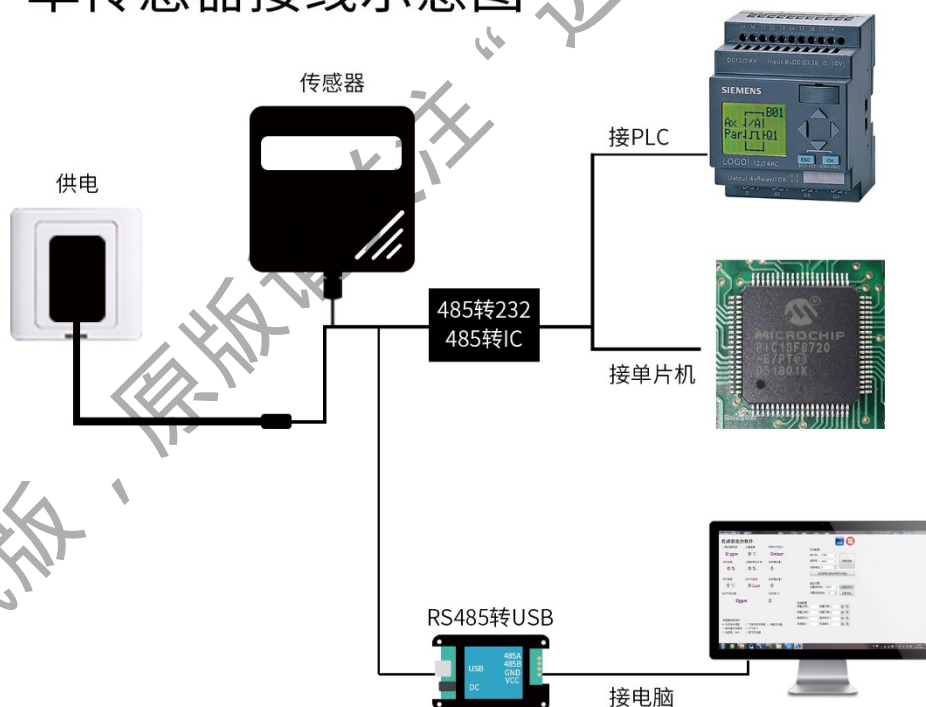
参数名称	参数内容
直流供电（默认）	9-24V DC
耗电	$\leq 0.15\text{W}$ (@12V DC , 25℃)
测量范围	0-2000 w/m^2
光谱范围	400-700nm

参数名称	参数内容
分辨率	1w/m ²
输出信号	RS485 输出 (Modbus 协议)
工作环境	-45~85℃ 0~100%RH
响应速度	≤5s
余弦校正	上至 80° 入射角

4、系统框架图

本传感器可以连接单独使用，首先使用 12V 直流电源供电，设备可以直接连接带有 485 接口的 PLC，可以通过 485 接口芯片连接单片机。通过后文指定的 modbus 协议对单片机和 PLC 进行编程即可配合传感器使用。同时使用 USB 转 485 即可与电脑连接，使用我公司提供的传感器配置工具进行配置和测试。

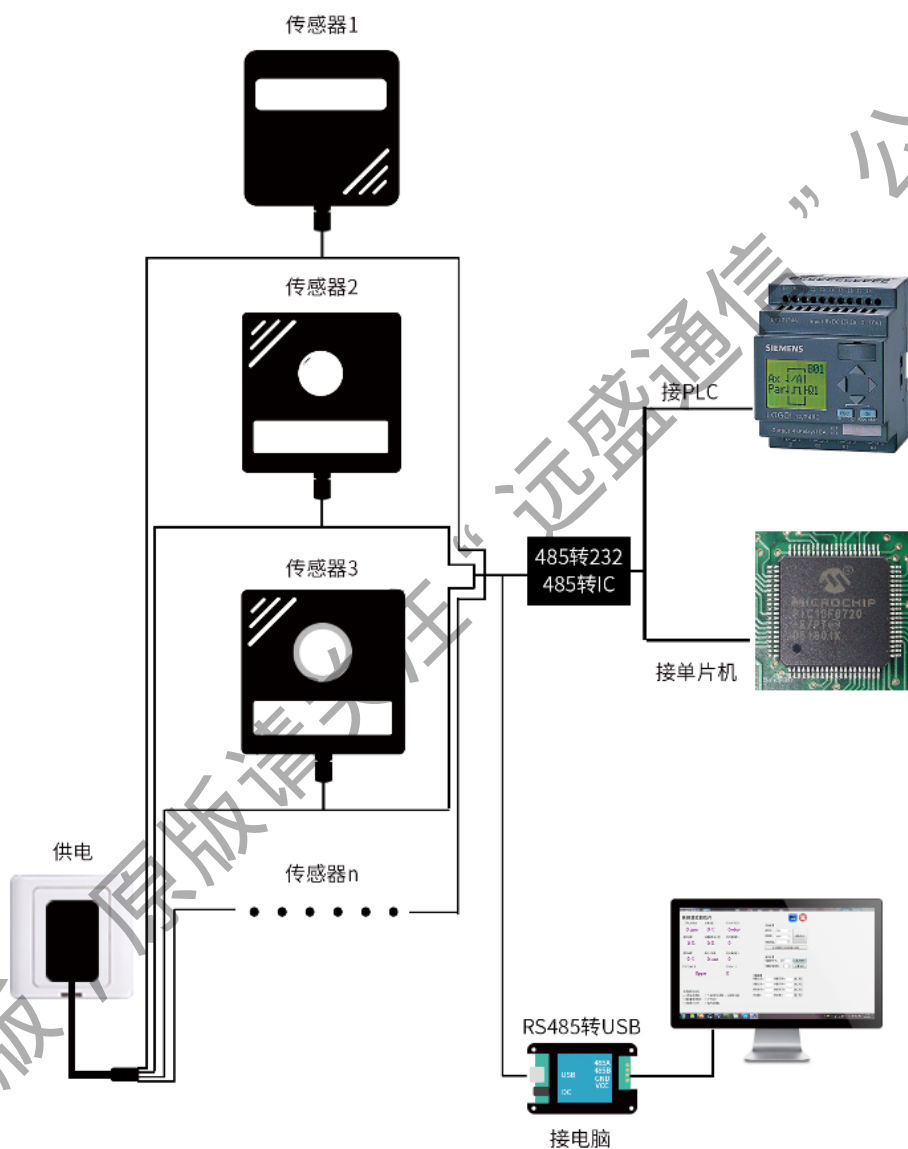
单传感器接线示意图



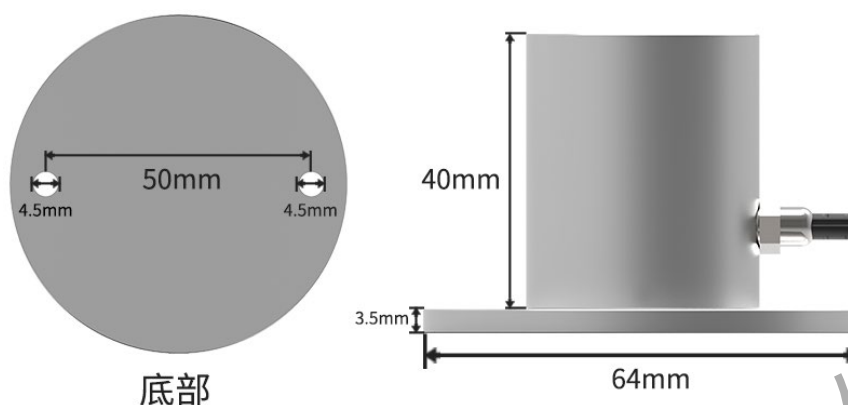
本产品也可以多个传感器组合在一条 485 总线使用，在进行 485 总线组合时请遵守“485 总线现场接线守则”（见附录）。理论上一条总线可以接 16 个以上的 485 传感器，如果需要接更多的 485 传感器，可以使用 485 中继器扩充更多的

485 设备，另一端接入带有 485 接口的 PLC、通过 485 接口芯片连接单片机，或者使用 USB 转 485 即可与电脑连接，使用我公司提供的传感器配置工具进行配置和测试。

多传感器接线示意图



5、产品尺寸与安装说明



底部

选择场地：理想的光合有效辐射表的位置应该是其感应元件的上端无任何障碍物，保证日出日落的方位上无高度角超过 5° 的障碍物，并且应避免出现阴影落在感应面上的现象。

产品安装：建议用户安装前检查一下交货的产品是否有运输造成的损坏，应及时与厂家联系。FPH 光合有效辐射表带有 2 个螺孔，并配有 2 个不锈钢螺钉。首先将光合有效辐射表牢固地固定在支架上，调整好水平位置，将其固紧，然后将输出导线与数据采集器箱连接，即可观察。

产品维护：连续工作的光合有效辐射表每周至少检查一次，检查的内容主要看余弦修正片是否清洁，如出现冰、雪、灰尘等应设法除去这些沉积物。

6、配置软件安装及使用

我司提供配套的“传感器监控软件”，可以方便的使用电脑读取传感器的参数，同时灵活的修改传感器的设备 ID 和地址。

6.1 传感器接入电脑

将传感器通过 USB 转 485 正确的连接电脑并提供供电后，可以在电脑中看到正确的 COM 口（“我的电脑—属性—设备管理器—端口”里面查看 COM 端口）。

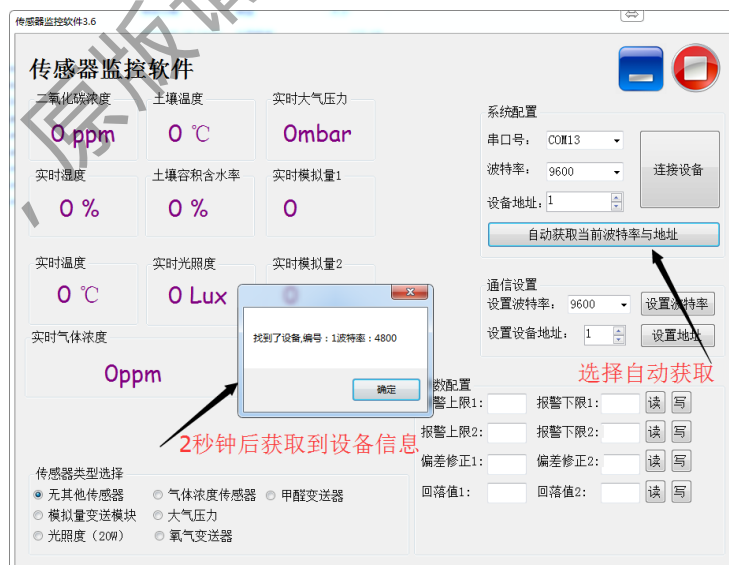


如上图所示，此时您的串口号为 COM10，请记住这个串口，需要在传感器监控软件中填入这个串口号。

如果在设备管理器中没有发现 COM 口，则意味您没有插入 USB 转 485 或者没有正确安装驱动，请联系技术人员取得帮助。

6.2 传感器监控软件的使用

配置界面如图所示，首先根据 3.1 章节的方法获取到串口号并选择正确的串口，然后单击自动获取当前波特率和地址即可自动探测到当前 485 总线上的所有设备和波特率。请注意，使用软件自动获取时需要保证 485 总线上只有一个传感器。



然后单击连接设备后即可实时获取传感器数据信息。

如果您的设备是气体浓度传感器，则请在传感器类型处选择“气体浓度传感

器”，甲醛传感器选择“甲醛变送器”，模拟量变送器选择“模拟量变送模块”，大气压传感器选择“大气压力传感器”，光照度传感器选择“光照度 20W”，氧气传感器选择“氧气变送器”，其他的传感器均选择默认的“无其他传感器”。

6.3 修改波特率和设备 ID

在断开设备的情况下点击通信设置中的设备波特率和设置地址即可完成相关的设置，请注意设置过后请重启设备，然后“自动获取当前的波特率和地址”后可以发现地址和波特率已经改成您需要的地址和波特率。

如果您需要使用 modbus 指令修改波特率和地址，您可以参见附录“如何使用 modbus 指令修改波特率和地址”。

7、通信协议

7.1 通讯基本参数

参数	内容
编码	8 位二进制
数据位	8 位
奇偶校验位	无
停止位	1 位
错误校准	CRC 冗长循环码
波特率	2400bps/4800bps/9600bps 可设，出厂默认为 9600bps

7.2 数据帧格式定义

采用 Modbus-RTU 通讯规约，格式如下：

初始结构 ≥ 4 字节的时间

地址码=1 字节

功能码=1 字节

数据区=N 字节

错误校验=16 位 CRC 码

结束结构 ≥ 4 字节的时间

地址码：为变送器的功能指示，本变送器只用到功能码 0x03(读取寄存器数据)。

数据区：数据区是具体地址，在通讯网络中是唯一的(出厂默认 0x01)。

功能码：主机所发指令通讯数据，注意 16bits 数据高字节在前！

CRC 码：二字节的校验码。

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
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

应答帧

地址码	功能码	有效字节数	第一数据区	第二数据区	第 N 数据区
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节

7.3 寄存器地址

寄存器地址	PLC 组态地址	内容	操作
0006H	40007	光合有效辐射 ($1\text{w}/\text{m}^2$)	只读
0100H	40101	设备地址 (0-252)	读写
0101H	40102	波特率 (2400/4800/9600)	读写

7.4 通讯协议示例以及解释

读取设备地址 0x01 的光合有效辐射值

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
0x01	0x03	0x00 0x06	0x00 0x01	0x64	0x0B

应答帧（例如读到光合有效辐射为 $71\text{w}/\text{m}^2$ ）

地址码	功能码	返回有效字节数	数据区	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x00 0x47	0xD8	0x15

光合有效辐射计算说明：

0047H(十六进制)=71=>光合有效辐射=71 w/ m²

8、常见问题及解决办法

设备无法连接到电脑，可能的原因：

- (1) 电脑有多个 COM 口，选择的口不正确。
- (2) 设备地址错误，或者存在地址重复的设备（出厂默认全部为 1）。
- (3) 波特率，校验方式，数据位，停止位错误。
- (4) RS485 总线有断路，或者 A、B 线接反。
- (5) 设备数量过多或布线太长，应就近供电，加 RS485 增强器。
- (6) USB 转 RS485 驱动未安装或者损坏。
- (7) 设备损坏。

9、联系方式

公司名称：山东远盛通信科技有限公司

公司地址：山东省济南市历城区贞观街 988 号银丰新能源产业园

售前咨询：13864080101

售后电话：0531-59723816

网址：www.sdyuansheng.cn

10、免责声明

本文档提供有关 光合有效辐射传感器 系列产品的信息，本文档未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除在其产品的销售条款和条件声明的责任之外，我公司概不承担任何其它责任。

我公司对本产品的销售和/或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性，适销性或对任何专利权，版权或其它知识产权的侵权责任等均不作担保。本公司可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

相关配置软件可进入我公司官网进行下载，或关注企业公众号“远盛通信”进行资料下载。



11、更新历史

版本号	修订内容	修订时间
V1.1	初始版本	2020 年 9 月
V1.2	增加操作系统介绍	2021 年 10 月
V1.3	更新产品图片	2022 年 1 月

声明

本手册所描述的内容可能与您现使用的版本有区别，如果您按照本手册使用时遇到有无法解决的问题，请与本公司技术支持部或产品供应商联系。本手册内容将不定期更新，公司有保留不另行通知的权利。