

PG-410GH01光合有效传感器

一、产品简介

1.1 产品概述

光合有效辐射是指太阳能辐射对植物光合作用有效的光谱成分。该产品采用光电感应原理，可以用测量光谱范围在400~700nm的光合有效辐射。传感器采用高精度的光电感应元器件，宽光谱吸收，400-700nm范围内吸收量高，稳定性较好；当有光照时，产生一个与入辐射强度成正比的电压信号，并且其灵敏度与入辐射的直射角度的余弦成正比。光合有效辐射是植物光合作用过程中不可或缺的能量来源，对植物的生长和发育具有至关重要的作用。

本产品采用标准的MODBUS-RTS485通讯协议，可以直接读取当前光合有效辐射值，接线简单，安装便捷，外形小巧美观。可广泛应用于：气象、农业、林业、大气污染等领域的研究。

1.2 产品特点

- 响应光谱范围400~700nm；
- 采用铝合金外壳，IP65防护等级；
- 自带水平泡与调节手轮，现场方便调节
- 采用标准的MODBUS-RTU通讯协议
- 采用高品质余弦校正器，确保标准余弦响应
- 宽电压供电DC 12~18V

1.3 技术参数

供电方式	12~18V DC
输出方式	RS485
功耗	约0.15W
工作电流	0.012A
响应光谱	400-700nm
测量范围	0~4000 $\mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$
分辨率	1 $\mu\text{mol}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$

线性度	≤±1%
通讯协议	MODBUS-RTU通讯协议

1.4产品选型

PG-			公司代号
	410GH		光合有效传感器
		01	RS485输出（标准MODBUS-RTU）

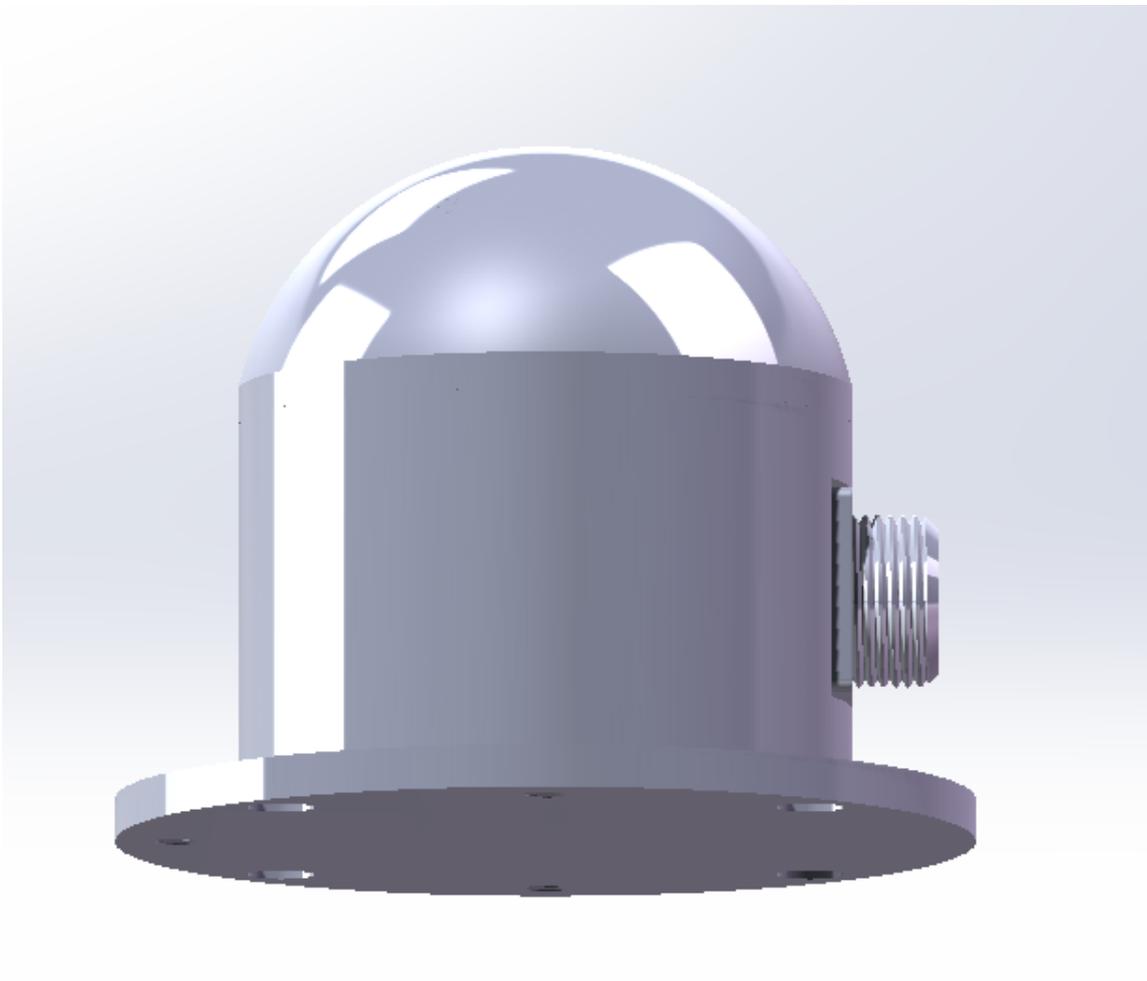
二、硬件连接

2.1安装前检查

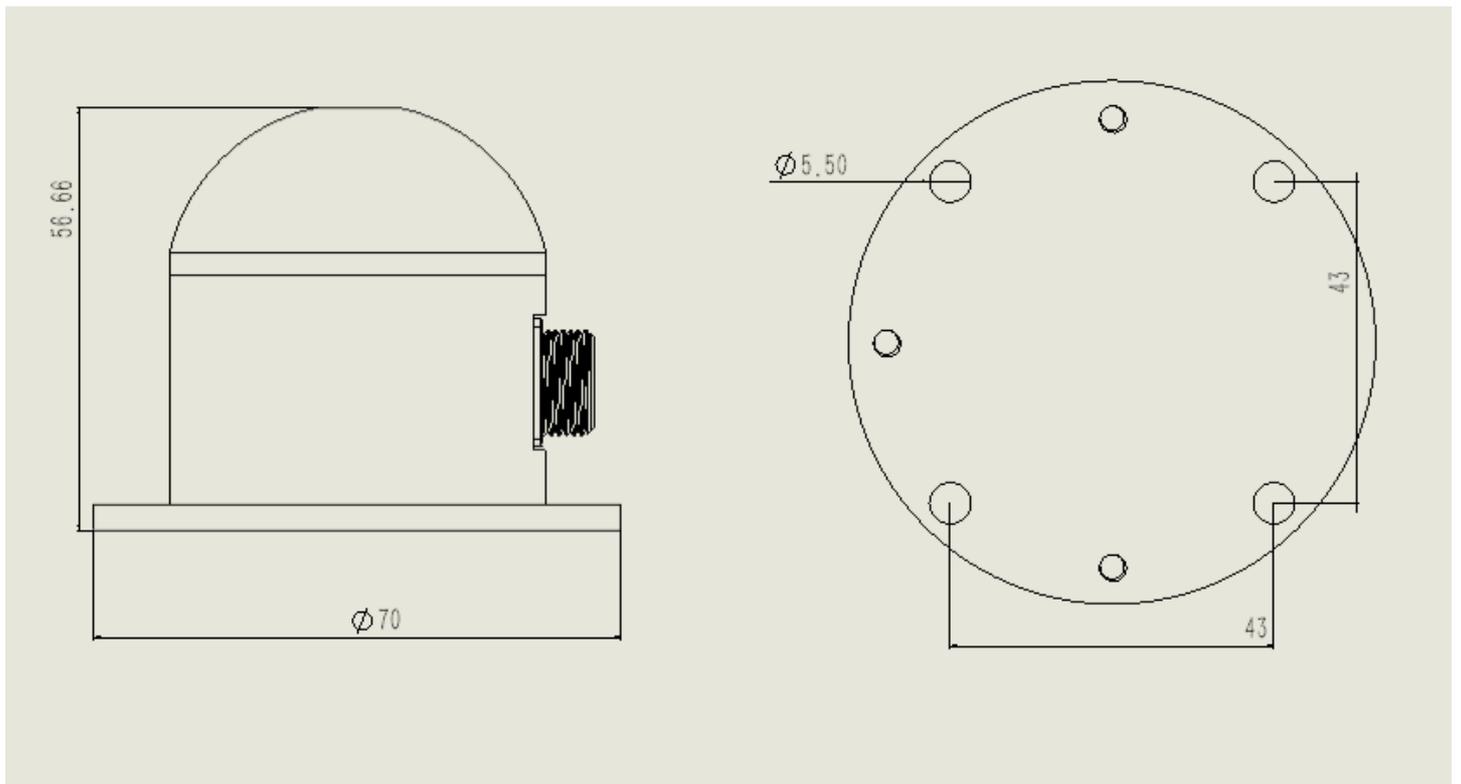
- 光合有效传感器一台；
- USB转RS485线（选配）；
- 防水四芯对接航插线公头2.5m；
- 合格证、保修卡、说明书个一份；
- 安装螺丝包。

2.2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水平）



2.3设备尺寸 (单位: mm)



2.4接线定义



功能定义	线色
电源正极	红色
GND	黑色
RS485 A(+)	黄色
RS485 B(-)	蓝色

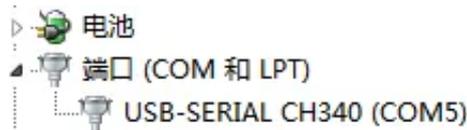
注意事项：

1. 先将设备配带的线材，有航插孔的一段与设备连接；
2. 请注意不要接错线序，错误的接线顺序可能导致设备损毁；
3. 出场默认提供2.5米长线材，客户可以按需定制延长线材或者顺次接线；
4. 注意在某些出场批次中可能提供的线序中没有绿色，此时蓝色线等价替换绿色线作用。

三、参数设置

3.1 参数配置使用说明

①、选择正确的COM口（“我的电脑—属性—设备管理器—端口”里面查看COM端口），下图列举出几种不同的485转换器的驱动名称。



②、单独只接一台设备并上电，使用485串口调试相关工具测试，端口号与电脑COM端口号一致，默认波特率为9600bit/s，默认地址为0x0002.

③、根据需要使用修改地址以及波特率，同时可查询设备的当前功能状态。

④、如果测试不成功，请重新检查设备接线及485驱动安装情况。

四、MODBUS通讯协议

4.1 Modbus协议

◎通讯协议参数：

数据位	8位
奇偶校验位	无
起始位	1位
停止位	1位
错误校验	CRC (冗余循环码)
波特率	出厂默认为9600bit/s

⊙Modbus 寄存器

参数名称	寄存器地址	参数类型	Modbus功能号	参数范围及说明	默认值
广播地址	0x0000	INT16,只读	0x03/读		无

4.2 Modbus 寄存器参数说明及示例

Modbus从机地址(ADDRESS)		
参数范围	0-255	默认值:2
参数存储	立即存储	

Modbus地址，可设置为0-255。使用0地址可以设置任何地址，设置后需要重新上电重新启动模块，使此地址生效。

⊙举例说明

(1) 读取设备站号，即寄存器0x1000(16进制)

主机问询帧（16进制）：00 03 10 00 00 01 81 1B

站号	功能码	寄存器起始地址	寄存器长度	校验码高位	校验码低位
1字节	1字节	2字节	2字节	1字节	1字节
0x00	0x03	0x10 0x00	0x00 0x01	81	1B

从机应答帧（16进制）：00 03 02 00 02 04 45

站号	功能码	有效字节数	数据区	校验码高字节	校验码低字节

1字节	1字节	1字节	2字节	1字节	1字节
0x00	0x003	0x02	0x00 0x02	04	45

当前设备地址：0002(16进制)=2（10进制）=2

(2) 读取当前设备光合有效值，即设备默认寄存器为0x02（16进制）

主机询问帧（16进制）02 03 00 00 00 01 84 39

站号	功能码	寄存器起始地址	寄存器长度	校验码高位	校验码低位
1字节	1字节	2字节	2字节	1字节	1字节
0x02	0x03	0x00 0x00	0x00 0x01	84	39

从机应答帧（16进制）：

站号	功能码	有效字节数	数据区	校验码高字节	校验码低字节
1字节	1字节	1字节	2字节	1字节	1字节
0x02	0x003	0x02	0x00 0x15	3D	8B

光合有效辐射值：0015(16进制)=21（10进制）=21 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$

(3) 修改设备站号，即寄存器0x1000(16进制)

示例：将设备站号修改为03

主机询问帧（16进制）：00 10 10 00 00 01 02 00 03 FA 00（11个字节）

站号	功能码	寄存器地址	寄存器数量	有效字节数	写入设备站号	校验码高字节	校验码低字节
1字节	1字节	2字节	2字节	1字节	2字节	1字节	1字节
0x00	0x10	0x10 0x00	0x00 0x01	0x02	0x00 0x03	0xFA	0x00

从机应答帧（16进制）：00 10 10 00 00 01 04 D8（7个字节），即为修改成功。

站号	功能码	寄存器地址	寄存器数量	校验码高字节	校验码低字节
1字节	1字节	2字节	2字节	1字节	1字节
0x00	0x10	0x10 0x00	0x00 0x01	0x04	0xD8

五、常见问题

5.1 设备无法连接到 PLC 或电脑

无输出或输出错误

可能的原因：

- ①、电脑有COM口，选择的口不正确。
- ②、波特率错误。
- ③、485总线有断开，或者 A、B线接反。
- ④、设备数量过多或布线太长，应就近供电，加485增强器，同时增加120Ω终端电阻。
- ⑤、USB转485驱动未安装或者损坏。
- ⑥、设备损坏。