



OSA-20

太阳总辐射传感器

产品使用手册



河北欧速电子科技有限公司
Hebei OUSU Electronic Technology Co., Ltd.

1 概述

OSA-20 太阳总辐射传感器是一款测量接收地球平面上辐照度的一级辐射表。主要用来测量波长范围为 0.3~3 微米的太阳总辐射。如水平向下放置可测量反射辐射，加散射遮光环可测量散射辐射。

测量原理：

(1) OSA-20 总辐射表由双层石英玻璃罩、感应元件、遮光板、表体、干燥剂等部分组成。感应元件是该表的核心部分，它由快速响应的绕线电镀式热电堆组成。感应面涂 3M 无光黑漆，感应面为热结点，当有阳光照射时温度升高，它与另一面的冷结点形成温差电动势，该电动势与太阳辐射强度成正比。

(2) OSA-20 总辐射表双层玻璃罩是为了减少空气对流对辐射表的影响。内罩是为了截断外罩本身的红外辐射而设的。

(3) OSA-20 总辐射表输出辐射量 (W/m^2) = 测量输出电压信号值 (μV) $\div$ 灵敏度系数 ($\mu\text{V/W}\cdot\text{m}^2$)，每个传感器分别给出标定过的灵敏度系数。

2 特点

- (1) 符合 WMO 世界气象组织规范 (CIMO Guide)。
- (2) 适用于各种恶劣环境，法兰安装方式，简单方便。
- (3) 无源精确测量，性能可靠，确保正常工作，灵敏度高，数据传输效率高。

3 适用范围

广泛应用于太阳能、风能发电；太阳能热水器与太阳能工程；天气与气候研究；农林业生态研究；环境科学辐射能量平衡研究；极地、海洋、冰川气候研究；太阳能建筑等需要监测太阳辐射能量的领域。

4 产品资料

4.1 技术参数

测量参数：太阳总辐射

灵敏度：7~14 μV / $\text{W}\cdot\text{m}^2$

光谱范围：0.3~3 μm (300~3000nm)

测量范围：0~2000W/m²

精 确 度：±2%

分 辨 率：0.1W/m²

输出信号：A：电压信号（0~2V，0~5V，0~10V 三者选一）

B：4~20mA（电流环）

C：RS485（标准 Modbus-RTU 协议，设备默认地址：01）

D：SDI-12（美国水文组织串行数据通讯接口协议）

供电电压：5~24V DC（当输出信号为 0~2V，RS485，SDI-12 时）

响应时间：≤35 秒（99%）

内 阻：约 350 Ω

年稳定度：≤±2%

余弦响应：≤7%（太阳高度角 10° 时）

方位响应误差：≤5%（太阳高度角 10° 时）

温度特性：±2%（-10℃~40℃）

工作环境温度：-50℃~50℃

非 线 性：≤2%

重 量：2.5kg

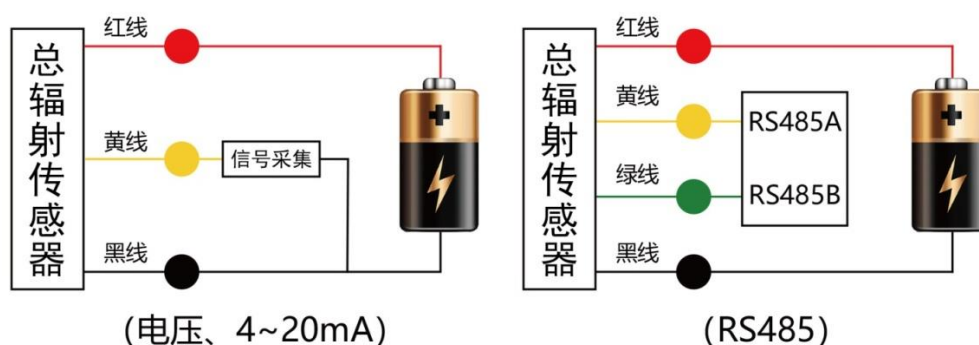
电缆规格：2 米 3 线制（模拟信号）；2 米 4 线制（RS485）（电缆长度可选）

4.2 电流信号的阻抗要求

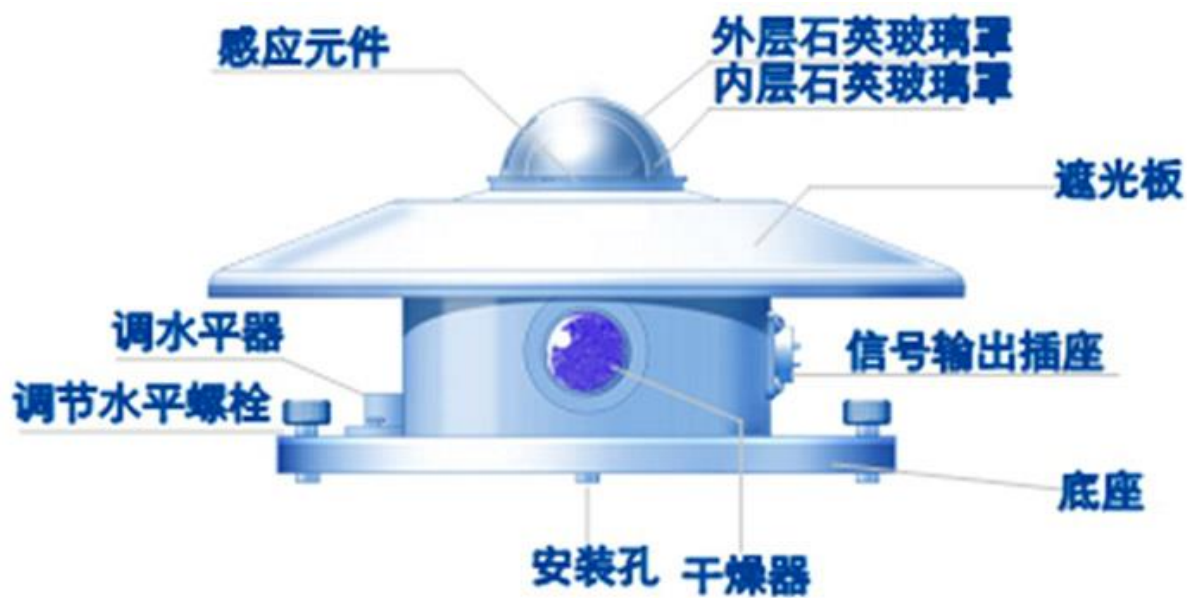
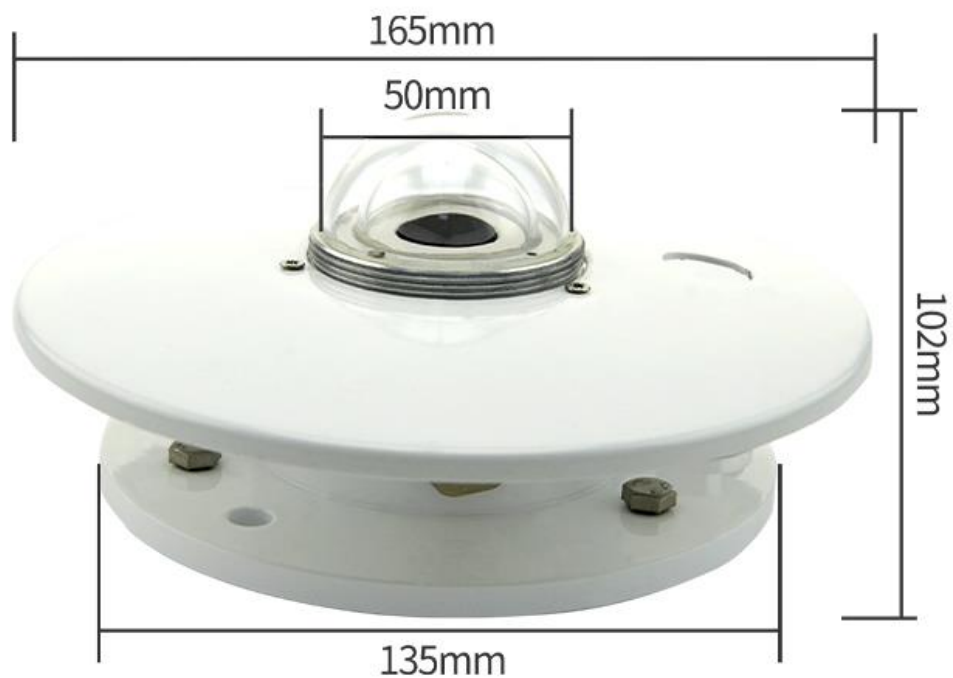
供电电压	9V	12V	20V	24V
最大阻抗	<250Ω	<400Ω	<500Ω	<900Ω

5 使用方法

OSA-20 太阳总辐射传感器可连接各种载有差分输入的数据采集器，数据采集卡，远程数据采集模块等设备，接线说明如下图：



6 外形规格



7 数据转换方法

TBQ: 太阳总辐射, 单位: W/m^2 ;

V: 采集器采集到的电压值, 单位: V;

A: 采集器采集到的电流值, 单位: mA;

输出信号	总辐射转换方法
0~2V DC	$TBQ = 10^3 * V$
0~5V DC	$TBQ = 400 * V$
0~10V DC	$TBQ = 200 * V$
4~20mA	$TBQ = 125 * A - 500$

RS485 信号 (默认地址 01):

标准 Modbus-RTU 协议, 波特率: 9600; 校验位: 无; 数据位: 8; 停止位: 1

7.1 修改地址

例如: 将地址为1的传感器改地址为2, 主机→从机

原地址	功能码	寄存器地址高	寄存器地址低	起始地址高	起始地址低	CRC16低	CRC16高
0X01	0X06	0X00	0X30	0X00	0X02	0X08	0X04

若传感器接收正确, 数据按原路返回。

备注: 如果忘记传感器的原地址, 可以使用广播地址0XFE代替, 使用0XFE时主机只能接一个从机, 且返回地址仍为原地址, 可以作为地址查询的方法。

7.2 查询数据

查询传感器 (地址为1) 的数据 (总辐射), 主机→从机

地址	功能码	起始寄存器地址高	起始寄存器地址低	寄存器长度高	寄存器长度低	CRC16低	CRC16高
0X01	0X03	0X00	0X00	0X00	0X01	0X84	0X0A

若传感器接收正确，返回以下数据，从机→主机

地址	功能码	数据长度	寄存器 0 数据高	寄存器 0 数据低	CRC16 低	CRC16 高
0X01	0X03	0X02	0X30	0X39	0X6C	0X56
			太阳总辐射: 1234.5W/m ²			

8 产品维护

- (1) 不准拆迁或松动滤光罩，以免影响测量精度。开启或盖上金属盖特别小心，因为滤光罩贵重且易碎。滤光罩要保持光洁，经常用软布或毛皮擦拭。
- (2) 滤光罩内不能进水，罩内也不应有水汽凝结物。要经常检查干燥器内干燥剂是否变潮（由蓝色变成红色或白色），若变潮，要及时更换或将干燥剂拿到烘箱内烤干使其变回蓝色再使用。
- (3) OSA-20 总辐射传感器防水性能较好，一般短时间或降水较小时可以不加盖。但降大雨（雪、冰等）或较长时间的雨量，为保护辐射表，观测员就要据具体情况最好加盖，雨停后即把盖打开。
- (4) OSA-20 总辐射传感器使用两年以上，其灵敏度须由生产厂家或计量部门重新标定。

9 注意事项

- (1) 请检查包装是否完好，并核对产品型号是否与选型一致。
- (2) 切勿带电接线，接线完毕检查无误后方可通电。
- (3) 传感器线长会影响产品输出信号，使用时不要随意改动产品出厂时已焊接好的元器件或导线，若有更改需求，请与厂商联系。
- (4) 传感器属于精密器件，用户在使用时请不要自行拆卸、用尖锐物品或腐蚀性液体接触传感器表面，以免损坏产品。

10 产品保修

本产品保修期为一年。从发货之日算起，十二个月内，因传感器质量问题（非人为损坏）而引起的故障，本公司负责免费维修或更换，超过保修期后只收成本费。