

# 传感器使用说明

## 1 产品简介

### 概述

该仪器采用激光为光源的光散射式快速测尘仪，测量原理为：当光照射在空气中悬浮的颗粒物上时，产生散射光，在颗粒物性质一定的情况下，颗粒物的散射光强度与其质量浓度成正比，通过测量散射光强度，应用质量浓度 K 值，求得颗粒物质量浓度。

仪器可同时监测（TSP，PM10，PM2.5），具有温湿度补偿、仪器自动校准等功能的新型测尘仪器，可有效降低温湿度对测量值的影响，改善高湿度气候环境下测量准确度，可在线连续监测空气中颗粒物。

具备粉尘采样进气及出气功能，具备过滤桶装置、可保护抽气泵的使用寿命，提高仪器的整体使用寿命。可在高温环境下持续监测，可在安装现场高温环境下稳定可靠工作，能够 7x24 小时不间断工作。

### 1.2 参数

供电：DC7-24V

功率： $\leq 1W$

输出：RS485 Modbus协议

通讯速率 9600

监测指标	颗粒物	测量范围	分辨率	测量误差
	PM2.5	0-999ug/m <sup>3</sup>	1ug/m <sup>3</sup>	$\pm 10\%$
	PM10	0-1999ug/m <sup>3</sup>	1ug/m <sup>3</sup>	$\pm 10\%$
	TSP	0-4999ug/m <sup>3</sup>	1ug/m <sup>3</sup>	$\pm 10\%$

### 1.4 外观



## 2 硬件连接

### 2.1 安装前检查

设备清单:

传感器 1 台

合格证、保修卡、接线说明各一份

### 2.2 接线说明

型号	航插说明	线色说明
RS485 接口型	1(V+): 电源正	红色(V+): 电源正
	2(G): 电源地	黑色(G): 电源地
	3(T+): RS485+/A/T+	黄色(T+): RS485+ / A / T+
	4(T-): RS485-/B/T-	绿色(T-): RS485- / B / T-

## 3 Modbus 协议

### 3.1 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	出厂默认为 9600bit/s

### 3.2 格式定义及示例

例:

(1) 读取设备 (站号 0x02) PM2.5 值

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	0x84	0x39

从机应答帧 (16 进制): 02 03 02 00 23 BD 9D

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	0x03	0x02	0x00 0x23	0xBD	0x9D

PM2.5 值计算=00 23 (16 进制) =35ug/m<sup>3</sup>

(2) 读取设备 (站号 0x02) PM10 值

主机询问帧 (16 进制): 02 03 00 01 00 01 D5 F9

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 0x01	0x00 0x01	0xD5	0xF9

从机应答帧（16进制）：02 03 02 00 23 BD 9D

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	0x03	0x02	0x00 0x23	0xBD	0x9D

PM10 值计算=00 23(16 进制) =35ug/m<sup>3</sup>

### (3) 读取设备（站号 0x02）TSP 值

主机询问帧（16 进制）：02 03 00 02 00 01 25 F9

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 0x02	0x00 0x01	0x25	0xF9

从机应答帧（16进制）：02 03 02 00 5B BD BF

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	0x03	0x02	0x00 0x5B	0xBD	0xBF

TSP 值计算=00 5B（16 进制）=91ug/m<sup>3</sup>

### (4) 读取设备站号，即寄存器 0x1000（16 进制）

主机询问帧（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	0x81	0x1B

从机应答帧（16进制）：00 03 02 00 15 8C D8

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	0x03	0x02	0x00 0x15	0x8C	0xD8
------	------	------	-----------	------	------

当前设备站号=00 15（16进制）=21（10进制）

### 3.3 修改站号

修改站号，即寄存器 0x1000，可设置为 0-255。

使用 0 站号（广播站号）可以设置任何地址，修改后立即生效。

（1）例：将设备站号改为03

主机询问帧（16进制）：00 16 10 00 00 01 02 00 03 7A 2A （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	0x16	0x10 0x00	0x00 0x01	0x02	0x00 0x03	0x7A	0x2A

从机应答帧（16进制）：00 16 10 00 00 01 8C 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	0x16	0x10 0x00	0x00 0x01	0x8C	0xD8

## 4 常见问题及解决方法

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。