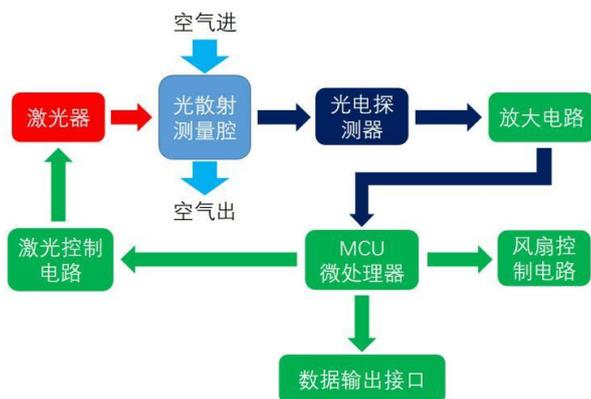


**型号：T1/T2/T3**

**激光 PM2.5 传感器**

**工作原理**

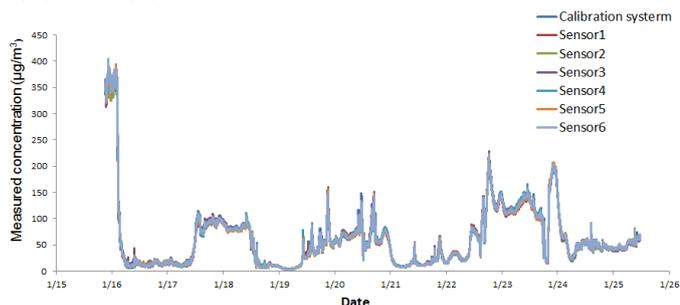
云彤科技 PM2.5 激光传感器利用激光散射原理对大气中的颗粒物进行辨识，得到其相对数量浓度及粒径分布。通过独特的优化算法转换为相应的质量浓度，并通过各种接口输出。



**产品特性**

- ◇ 薄型激光 PM2.5 传感器；
- ◇ 三种进出风方式可选；
- ◇ 传感器出厂均执行 100% 检验标定；
- ◇ 光学系统采用高性能激光模组与感光元件，高灵敏度，广测量范围，长寿命；
- ◇ 采用国际大厂超静音风扇，保证采样气体流量稳定；
- ◇ 先进深度算法优化补偿，保证测试结果稳定与一致；
- ◇ 独特的空气流体力学结构设计，防止传感器积尘；

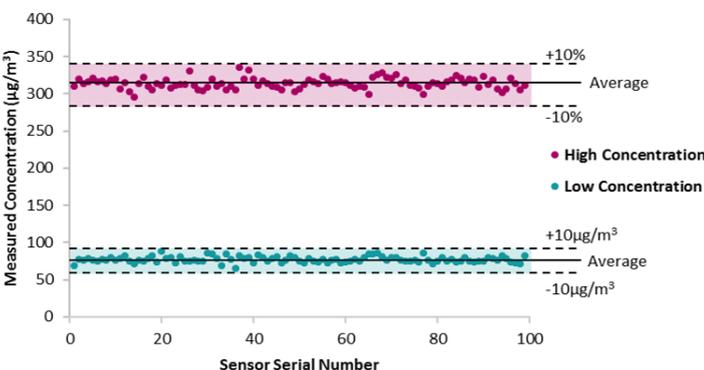
**准确性和一致性**



随机挑选 6 组传感器在大气下连续测量 9 天与标定系统进行对比，准确性在 10% 以内。

**性能参数表**

参数	指标
量程	0~1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
分辨率	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
最小分辨粒径	0.3 $\mu\text{m}$
测量精度（误差）	$\pm 10\%$
响应时间	$\leq 3\text{s}$
数据接口	UART@3.3V
	PWM 输出
工作电压	5V
工作电流	$< 100\text{mA}$
工作温度	$-10^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$
工作湿度	0~99% RH（不凝露）
储存温度	$-30^\circ\text{C} \sim 70^\circ\text{C}$
产品尺寸	(48*37*12) mm
使用寿命	$> 30000$ 小时

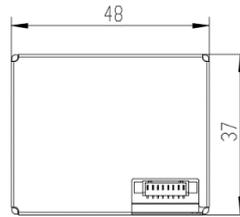
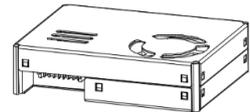
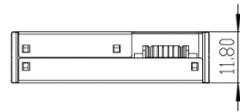


随机选取 100 个传感器在标定环境下，较高浓度环境下一致性误差在  $\pm 10\%$  之内，较低浓度环境下一致性误差在  $\pm 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  之内。

**产品尺寸及安装**

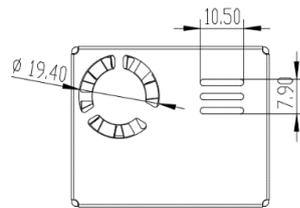
- 进出风口位置：
  - T1: 上进上出风
  - T2: 侧进同侧出风
  - T3: 侧进 90 度侧出风
- 尺寸：48\*37\*12mm (L\*W\*H)
- 安装：嵌入固定或粘接固定
- 图示：

◇ T1: 上进上出风

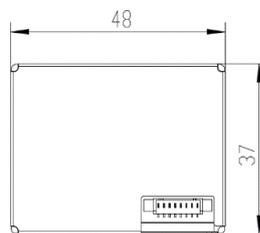
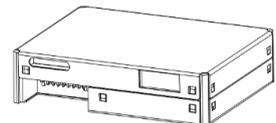
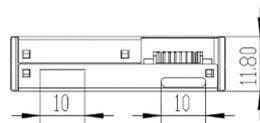


**安装注意**

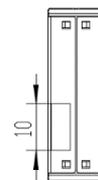
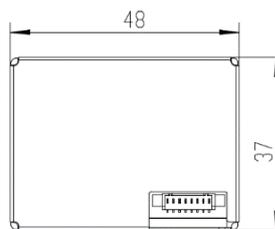
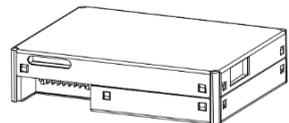
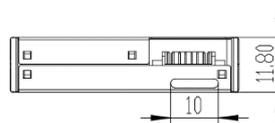
- 传感器应用中务必不要封堵或阻挡进风口和出风口，应确保进、出风口通畅，不要有较大气流正对进、出风口；
- 传感器安装及使用时需远离热源；
- 传感器供电电路中无反接及浪涌保护，需在供电电路中加入 TVS 器件对传感器进行保护；
- 需将产品的地与应用电路的地连接，以免危害本产品；
- 本产品中有 Class I 级的激光设备：请使用时必须不要擅自对产品进行拆卸等操作。



◇ T2: 侧进同侧出风

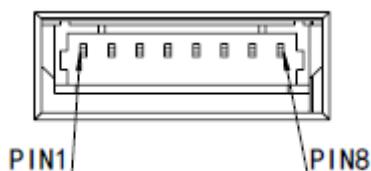


◇ T3: 侧进 90 度侧出风



输出接口

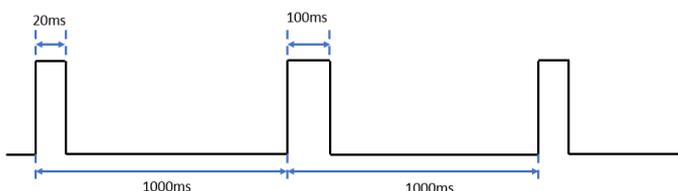
◇ 输出接口



◇ 输出接口管脚定义

引脚序号	电气名称	说明
PIN1	VCC	传感器的电源正级 VCC
PIN2	GND	传感器的接地端
PIN3	SLEEP	低电平睡眠，高电平或置空时工作
PIN4	RXD	传感器的串口接收
PIN5	TXD	传感器的串口发送
PIN6	NC	空
PIN7	NC	空
PIN8	PWM	PWM 输出 PM2.5 质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

◇ PWM 输出



- PWM 周期  $T \approx 1000\text{ms}$
- 一个周期内高电平的时间为  $t$
- $\text{PM2.5} = t/T * 1000 (\mu\text{g}/\text{m}^3)$
- 上图中，第一个周期内， $t=20\text{ms}$ ，则  $\text{PM2.5} = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- 上图中，第二个周期内， $t=100\text{ms}$ ，则  $\text{PM2.5} = 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$

输出协议

- TTL 输出 (3.3V)
- 波特率: 9600Kbps 校验位: 无停止位: 1
- 模块发送数据包定义, 32 个字节:

数据序号	数据	数据说明
起始符 1	0x42	
起始符 2	0x4d	
帧长度高八位	0xXX	帧长度=2*13+2(数据+校验位)
帧长度低八位	0xXX	
数据 1 高八位	0xXX	PM1.0 浓度单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
数据 1 低八位	0xXX	
数据 2 高八位	0xXX	PM2.5 浓度单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
数据 2 低八位	0xXX	
数据 3 高八位	0xXX	PM10 浓度单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
数据 3 低八位	0xXX	
数据 4 高八位	0xXX	PM1.0 浓度单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
数据 4 低八位	0xXX	
数据 5 高八位	0xXX	PM2.5 浓度单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
数据 5 低八位	0xXX	
数据 6 高八位	0xXX	PM10 浓度单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
数据 6 低八位	0xXX	
数据 7 高八位	0xXX	0.1 升空气中直径在 0.3 $\mu\text{m}$ 以上颗粒物个数
数据 7 低八位	0xXX	
数据 8 高八位	0xXX	0.1 升空气中直径在 0.5 $\mu\text{m}$ 以上颗粒物个数
数据 8 低八位	0xXX	
数据 9 高八位	0xXX	0.1 升空气中直径在 1.0 $\mu\text{m}$ 以上颗粒物个数
数据 9 低八位	0xXX	
数据 10 高八位	0xXX	0.1 升空气中直径在 2.5 $\mu\text{m}$ 以上颗粒物个数
数据 10 低八位	0xXX	
数据 11 高八位	0xXX	0.1 升空气中直径在 5.0 $\mu\text{m}$ 以上颗粒物个数
数据 11 低八位	0xXX	
数据 12 高八位	0xXX	0.1 升空气中直径在 10 $\mu\text{m}$ 以上颗粒物个数
数据 12 低八位	0xXX	
数据 13 高八位	0xXX	保留
数据 13 低八位	0xXX	
数据和校验高八位	0xXX	校验码 = 起始符 1 + 起始符 2 + ..... + 数据 13 低八位
数据和校验低八位	0xXX	