

SY210 激光微型数字粉尘传感器规格书 REV:4.0

（正式版）

产品特点：

- ✓ 数字输出粉尘浓度信号输出，单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；
- ✓ 内置微处理器 MCU 优化了精准的算法；标准串口输字输出 ；
- ✓ 数字量PWM脉宽输出和标准串口（USART）；
- ✓ 内建软件自校准功能，调试简单、高效准确，一致性好；
- ✓ 光粒子计数原理、数字量输出、应用简单、通用接口；
- ✓ 灵敏度高可检测直径 $1\mu\text{m}$ 以上的粒子；
- ✓ 紧凑结构，质量轻(W48.1xH17XD32.3 mm)，嵌入式安装；
- ✓ 采用主动进风气流结构，数据实时特性；
- ✓ 双进气口结构，适合更多设计，方便安装；

■ 产品原理概述：

SY210 是一款利用激光光学折射法，检测空气中粉尘颗粒数, 并内置 MCU 运行系统直接输出，实时环境粉尘浓度数值检测的数字型粉尘传感器，输出数据单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。在 Laser(激光)光源和一个图像传感器光轴相交，当带粉尘的气流通过交叉区域产生反射光。图像传感器检测到粉尘反射的 Laser 光线，根据精密高速运放放大及内调制电路及 MCU 计数和算法、运算系统颗粒数与重量转换，直接输出粉尘浓度的数字信号，此款传感器能灵敏检测直径 $1.0\mu\text{m}$ 以上的粒子，通过内置微处理器 MCU 反复优化了及精准的数据处理，精度得到大幅度提升，直接输出当前环境中的颗粒物 PM2.5 浓度数值信号，单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

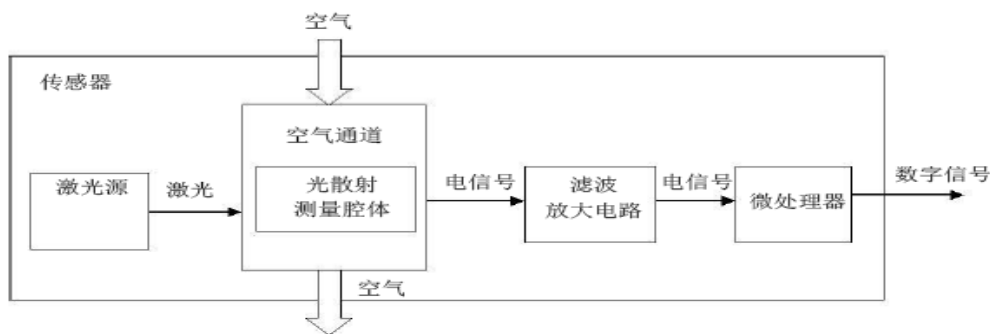


图 1 传感器结构框图

■ 检测和应用领域：

空气净化器、空气清新机

空气粉尘检测、室内空气灰尘质量检测；

家用电器、空调、暖通空调、新风机、

通风系统、烟雾报警或其它粉尘监控设备探测部件

作为非计量性仪器仪表探测部件（注意：本产品不作为需要极高的可靠性、 安全性，精密的设备和计量仪器部件）；

■ 电气参数：

● 规格参数

编号	参 数	技术条件
1	电源电压	DC5V±5% （ CN1：Pin1=GND, Pin2=+5V ）
2	功耗	50mA ± 10%
3	工作温、湿度	-10~55℃、95% RH 以下(无结露)
4	储存温度	-30℃~60℃
5	检测粒子直径	1μm 以上
6	检测粉尘颗粒浓度范围	5~990μg/m³（PWM 输出模式） 5~4000μg/m³（串口 USART 输出模式）
7	信号输出	PWM 输出，单位 μg/m³/USART 串口输出 输出电平：LOW=0V、HI=4.0V
8	尺寸	W48.1x H17 x D32.3（mm）
9	重量	约 30g
10	测定开始时间	电源启动后约 1 分钟(系统内部修正时间)

Sy210 粉尘传感器输出定义:

连接器引脚定义:

序号	名称	引脚描述
1	GND	电源输入端(接地端)
2	+5V	电源输入端(+5V 端)
3	PWM	粉尘数据 PWM 脉宽信号输出 1UG/M3=1mS, 周期 1S
4	NC	内部检验使用, 未对用户开放; 可悬空处理
5	NC	内部检验使用, 未对用户开放; 可悬空处理
6	TXD	USART 输出口. 已开放

注: 连接器规格: A1500WF-06A, 间距 1.5mm\6PIN

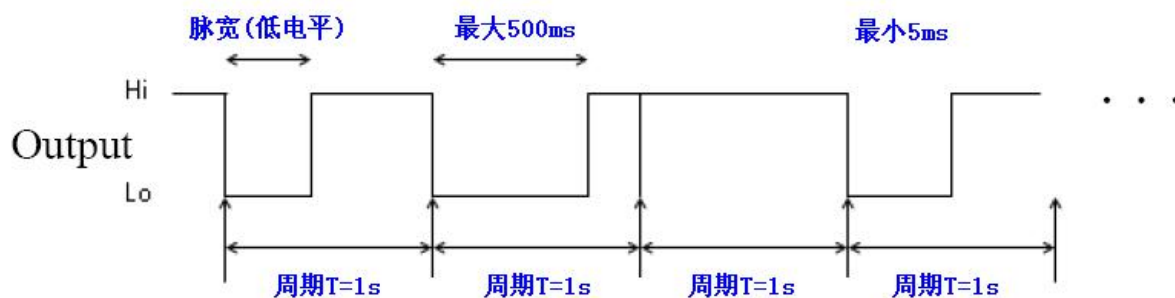
数据读取方法(通讯协议)

A、PWM 通信接口:

PWM 接口输出周期为 1S 的周期性脉冲信号, 每个周期的低电平持续时间与当前模块检测到的 PM2.5 浓度数值成正比, 低电平的 $1\text{ms}=1\mu\text{g}/\text{m}^3 \times K$;

读取方式: 高电平时等待计数, 低电平开始计数 (没 1mS 加一), 当出现高电平时, 停止计数, 此计数值即为 PM 数值, 高电平继续等待, 重复测量;

波形如下图所示: 参考图形 (具体实际最大数值, 见不同产品规格)



PM2.5浓度=低电平脉宽, 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

B、串口通信接口：

1、通信串口配置：通信波特率为 9600DPS(固定)；

2、数据包格式：5 组数据

设备标识	命令码	数据高位	数据低位	校验和位
042H	04DH	0XXH	0YYH	0ZZH
校验和=42H+4DH+XXH+YYH+ZZH=00H				

3、数据帧格式：数据位数 8 位、无校验位、1 个停止位

起始位 S	数据位 8 位 D0 ~D7	停止位 P
0	D0 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7	1

■ 安装说明

- 请把传感器安装在设备的内部，以减少干扰光的影响，避免光线射入传感器。
- 安装后保证“进气口”与“出气口”通畅。
- 请不要安装在有强气流流通的通道里，传感器自带风扇。
- 振动可能会影响传感器的特性，安装结构应避免传感器工作时振动。
- 器件不能在潮湿的水汽环境下工作，请在设计产品时，确保检测区域不能有水汽或油性腐蚀性气体的环境。
- 如果器件安装在靠近电器噪声源，传感器输出可能会被噪声源的感应噪声干扰。请在设计产品时，考虑噪声源对传感器输出的影响。

可靠性试验：

编号	试验项目	试验条件	标准条件	判定
1	Drop 跌落试验	距离硬质木板 1 米的高度, 自由跌落 3 次	无损坏, 无破损, 裂缝, 电气特性失效	N=5 C=0
2	高温、高湿储存	存储在 85℃-95%湿度 500H	输出正脉冲小于 UpperX1.3 输出负脉冲大于 LowerX0.7 试验后变化标准值 ±30%范围内	N=5 C=0
3	低温储存试验	存储在-30℃ 500H		
4	热循环试验	在下面条件重复 10 次, -25℃的空气中贮存 30 分钟后, 10 秒钟内把它转移到 70℃的空气中存储 30 分钟。		
5	热冲击试验	在下面条件重复 10 次, 在 5℃的液体中浸泡 30 分钟, 然后在 10 秒钟, 把它转移到 70℃的液体中浸泡 30 分钟		
6	高温高湿试验	工作在 70℃, 90%RH 的空气中工作 1000 小时		
7	低湿通电试验	工作在-10℃, 90%RH 的空气中工作 1000 小时	电性无异常	N=1 C=0
8	ON-OFF 开关	在 40℃, 90~95%RH 的空气中进行如下的开关试验测试 500 小时, 上电:5 分钟/关断 5 分钟		
9	机械振动试验	10~55~10HZ/1min, 振幅 1.5mm,X,Y,Z 方向, 各两小时		

产品外形结构

