



描述

PM3003Q 激光粉尘传感器模块采用光学散射原理，可精确检测并计算单位体积内空气中不同粒径的悬浮颗粒物的个数，内置四方独有的尘源智能识别，配以流量稳定的气泵，可实现颗粒物 PM2.5、PM10、TSP 质量浓度的实时输出。

工作原理

通过外部设备使传感器产生内部负压进行空气采样，当采样气体中的粒子通过光源（激光）等收束的光束时，产生光散射现象。散射光通过光电转换器变为电信号(脉冲)，粒子越大得出该脉冲信号就越大(波峰值)，通过此时的波峰值和脉冲数就可得出每个粒径的个数浓度，即通过测试散射光的数量和强度，得出实时测试数据。

产品特性

- ✧ PM2.5、PM10、TSP 同时输出
- ✧ 工业级激光器，可靠性高
- ✧ 防积灰设计，满足高灰尘环境测量
- ✧ 体积小、便于安装

主要应用

- ✧ 道路扬尘在线监测
- ✧ 工厂扬尘在线监测

表 1：规格参数

激光粉尘传感器规格	
检测原理	光散射原理
检测范围	0~50mg/m³ 最大可显示1000mg/m³
PM2.5/PM10/TSP 测量精度	0~1 mg /m³: ±200µg/m³ 1~50 mg/m³: ±20%读数 (在典型工况下测试，即25±2℃，50±10%RH，以Gold Sample*作为参照)
推荐采样流量	2L/min
数据刷新频率	1s
工作条件	-30~70℃；5~95%RH
储存条件	-40~85℃；0~95%RH（非凝结）
工作电压	DC 5V±0.2V，纹波<100mV
平均工作电流	<150mA
待机电流	<25mA
通讯接口	UART（TTL 3.3V）
产品尺寸	W90.8*H60.2*D37.6 mm

*Gold Sample 溯源仪器为 TS18533，在 ISO 12103-1 A2 精细试验粉尘环境中进行校准

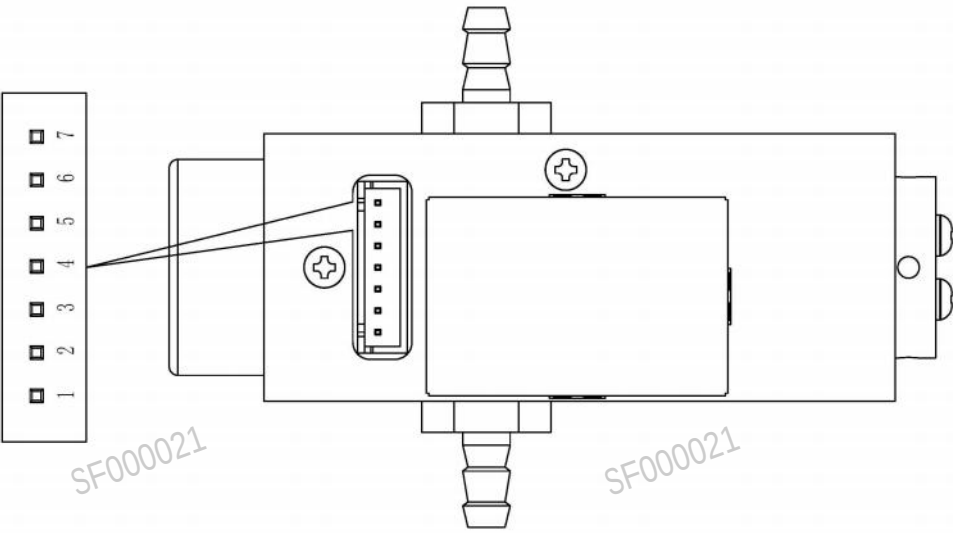


图 1 接器尺寸图

表 2.引脚定义表

序号	引脚	描述
1	GND	电源接地端（GND）
2	+5V	电源输入端（+5V）
3	NC	悬空
4	NC	悬空
5	RX	串口接收端 @3.3V
6	TX	串口发送端 @3.3V
7	NC	悬空

表 3.连接器说明

型号	引脚间距
XH-7	2.5 mm pitch

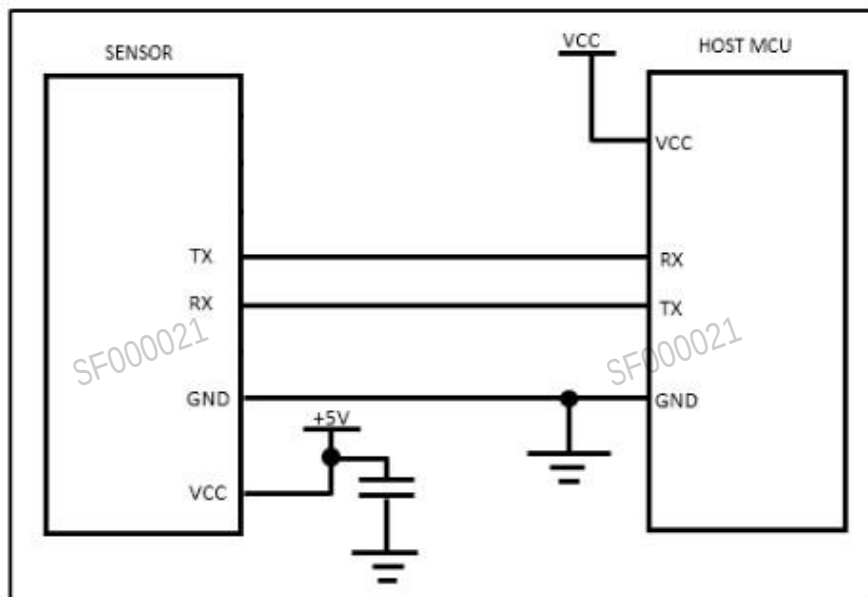


图2 UART 通讯典型应用电路图

电路设计注意事项:

- ※ UART 通讯电平为 3.3V。
- ※ PIN3、PIN4、 PIN7 为内部调试用的端口，应用电路中应悬空。

◆UART 通讯协议

1 协议概述

- 1) 本协议数据，均为 16 进制数据。如 “46”为十进制的[70]；
- 2) [xx]为单字节数据(无符号，0-255)； 双字节数据高字节在前，低字节在后；
- 3) 波特率：9600, DataBits: 8, StopBits: 1, Parity: No。
- 4) 上电 6 秒内传感器未收到 UART 协议内指令时，会自动切换为 I2C 通讯。

2 串口通讯协议格式

上位机发送格式

起始符	长度	命令号	数据 1	...	数据 n	校验和
HEAD	LEN	CMD	DATA1	...	DATAn	CS
11H	XXH	XXH	XXH	...	XXH	XXH

协议格式详细说明

协议格式	详细说明
起始符	上位机发送固定为[11H]，模块应答固定为[16H]
长度	帧字节长度=数据长度+1（包括 CMD+DATA）
命令号	指令号
数据	读取或者写入的数据，长度可变
校验和	数据累加和 = 256-(HEAD+LEN+CMD+DATA)

3 串口协议命令号表

编号	功能名称	命令号	功能描述
1	读取粉尘测量结果	0x0B	
2	设置与读取粉尘校准系数	0x07	
3	读取编码	0x1F	

4 协议详细描述

4.1 读取测量结果

发送: 11 02 0B 07 DB

应答: 16 35 0B DF1- DF52 [CS]

功能: 读取测量结果

说明:

读取粉尘浓度 (ug/m3)

Data	Description
DF1~DF4	预留
DF5~DF8	PM2.5 测量值, unit: ug/m3
DF9~DF12	PM10 测量值, unit: ug/m3
DF13~DF16	TSP 测量值, unit: ug/m3
DF17~DF20	预留
DF21~DF24	预留
DF25~DF28	预留
DF29~DF32	预留
DF33~DF36	预留
DF37~DF40	预留
DF41~DF44	预留
DF45~DF48	预留
DF49~DF52	预留

$PM2.5 = DF5 * 256^3 + DF6 * 256^2 + DF7 * 256^1 + DF8$

$PM10 = DF9 * 256^3 + DF10 * 256^2 + DF11 * 256^1 + DF12$

$TSP = DF13 * 256^3 + DF14 * 256^2 + DF15 * 256^1 + DF16$

DF49: 传感器报警位

Bit	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
报警定义				1: 积灰报警	1:温度过低报警	1:温度过高报警		

DF50、DF51、DF52: 预留

Note: 预留位为内部测试用, 其数值变化无任何意义.

4.2 设置与读取粉尘校准系数

发送: 11 02 07 DF1 CS //设置粉尘校准系数

发送: 11 01 07 E7 //读取粉尘校准系数

应答: 16 02 07 DF1 CS

功能: 设置/读取粉尘校准系数

说明:

- 1、粉尘校准系数 = $DF1 / 100$, 范围为 0.1~2.5。

4.3 查询传感器编码

发送: 11 01 1F CF

应答: 16 0B 1F DF1 DF2 DF3 DF4 DF5 DF6 DF7 DF8 DF9 DF10 CS

功能: 查询传感器编码

说明: 编号 = $(DF1 * 256 + DF2)$, $(DF3 * 256 + DF4)$, $(DF5 * 256 + DF6)$, $(DF7 * 256 + DF8)$, $(DF9 * 256 + DF10)$

例如应答: 16 0B 1F 00 00 00 7E 09 07 07 0E 0D 72 9E

解析编码: 1 2 6 2 3 1 1 1 8 0 6 3 4 4 2

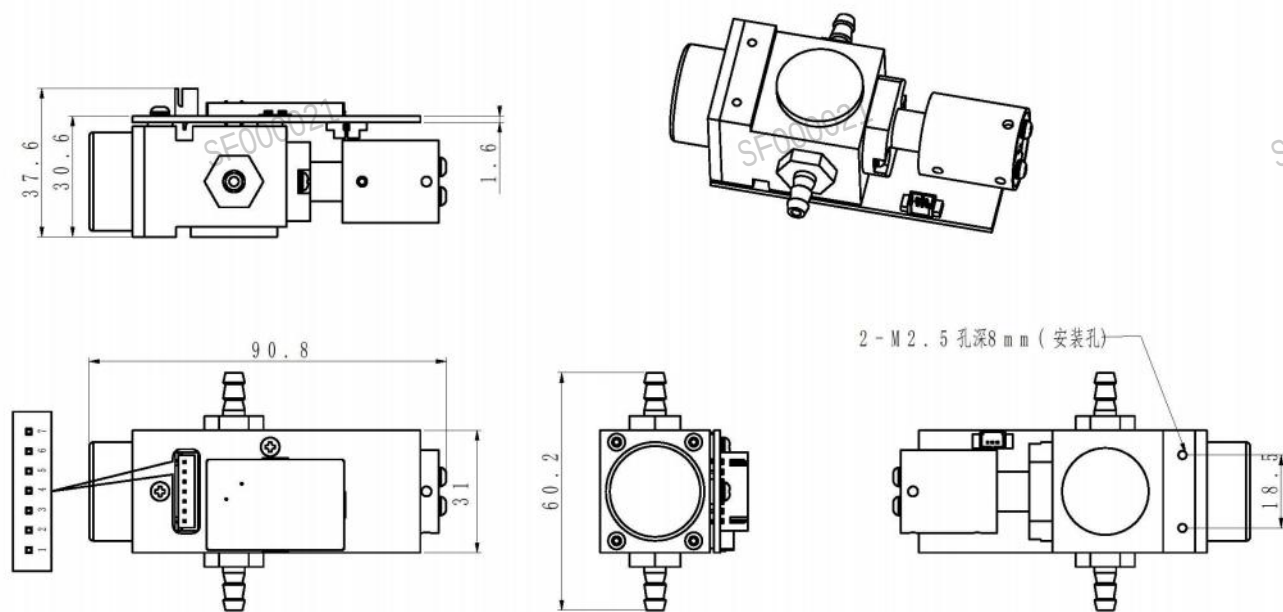
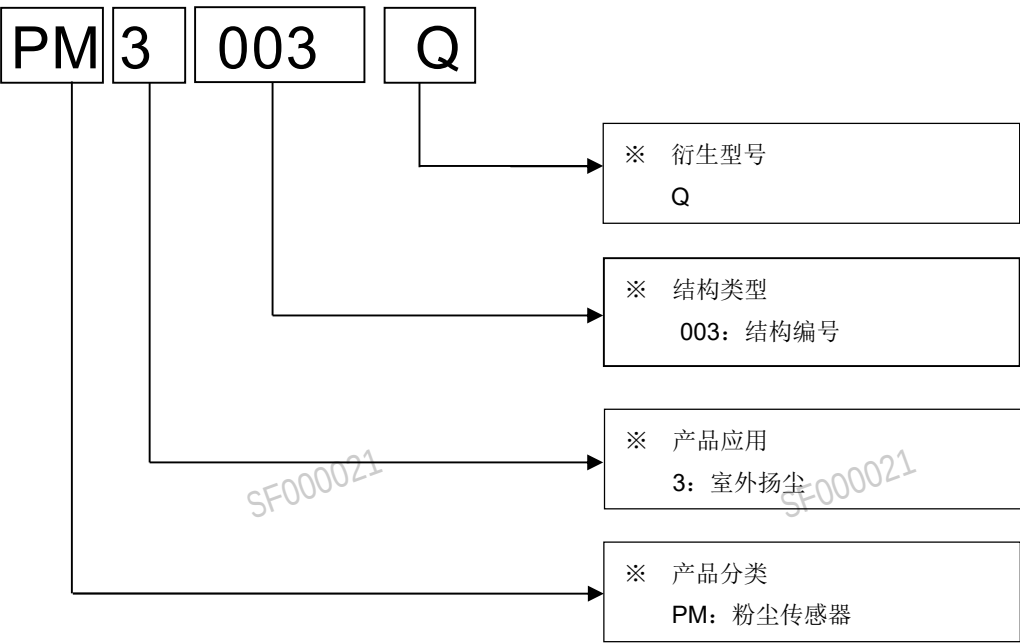


图3 外观尺寸图（单位 mm，公差 ± 0.2 mm）



使用注意事项

- ※ 进出风口所在平面紧贴用户机内壁与外界联通的气孔为最佳安装方式，如无法实现，则进出风口之间应有结构使进出气流隔离，避免气流在用户机内部回流。
- ※ 本产品在空中安装使用时，应保证进、出风口通畅，且不要有较大气流正对进、出口风；传感器内部剖面图及推荐安装方式图如下，以免使用过程中灰尘沉积在敏感器件表面而影响传感器测试准确性。

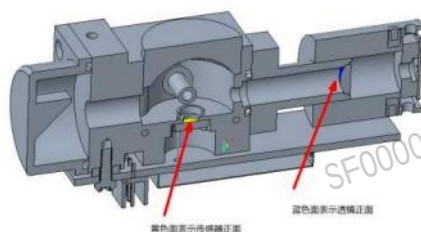


图4 传感器内部剖面图

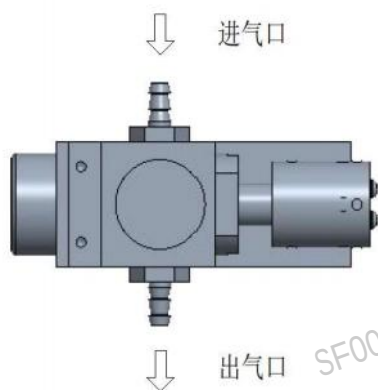


图5 推荐安装方式图

- ※ 用户机内壁为进风口所开的通风孔尺寸不应小于传感器进风口尺寸。
- ※ 产品使用时建议传感器进风口位置增加 50~60 目防护滤网，以防止絮状物、毛发等的污染影响传感器检测。
- ※ 传感器是一个整体部件，用户切勿将其拆解，以防出现不可逆破坏。
- ※ 本产品根据《GB7247.1-2012激光产品的安全》定义为3R级激光产品，内有激光辐射，避免眼睛受到直接照射。警告标识如下图：



咨询及售后

联系电话：86-27-8162 8813

联系地址：武汉市东湖高新技术开发区凤凰产业园凤凰园三路 3 号

邮政编码：430205

传 真：86-27-8740 1159

网 址：<http://www.gassensor.com.cn>

E-mail: info@gassensor.com.cn