

数字式通用颗粒物浓度传感器

主要特性

- u 零错误报警率
- u 实时响应
- u 数据准确
- u 最小分辨粒径 0.3 微米



概述

PMSX0XX 系列是一款数字式通用颗粒物浓度传感器，可以用于获得单位体积内空气中悬浮颗粒物个数及质量，即颗粒物浓度，并以数字接口形式输出。本传感器可嵌入各种与空气中悬浮颗粒物浓度相关的仪器仪表或环境改善设备，为其提供及时准确的浓度数据。

工作原理

本传感器采用激光散射原理。即令激光照射在空气中的悬浮颗粒物上产生散射，同时在某一特定角度收集散射光，得到散射光强随时间变化的曲线。进而微处理器利用基于米氏（MIE）理论的算法，得出颗粒物的等效粒径及单位体积内不同粒径的颗粒物数量。传感器各功能部分框图如图 1 所示

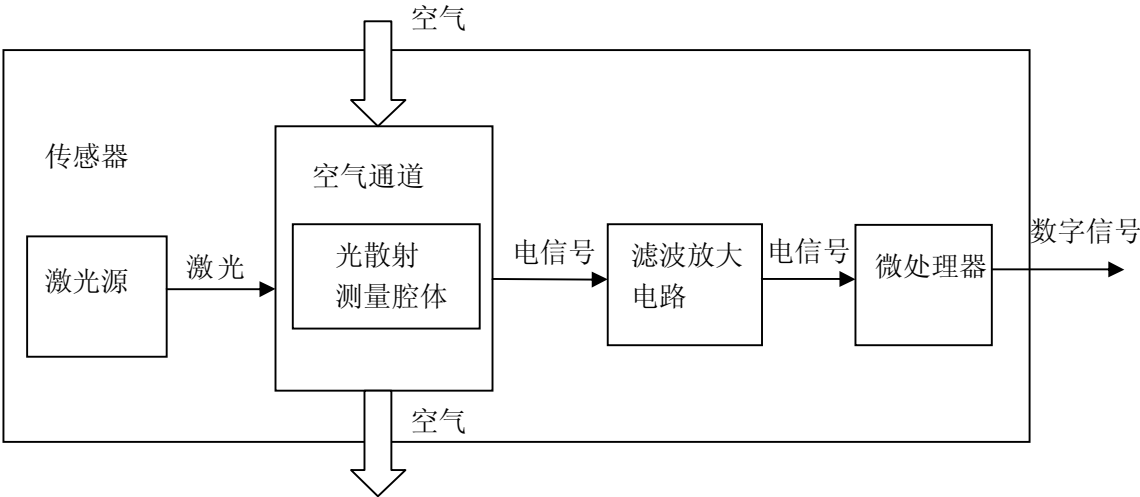


图 1 传感器功能框图

技术指标

如表 1 所示

表 1 传感器技术指标

参数	指标	单位
测量范围	0.3~1.0； 1.0~2.5； 2.5~10	微米（ μm ）
计数效率	50%@0.3 μm 98%@ $\geq 0.5\ \mu\text{m}$	
称准体积	0.1	升（L）
响应时间	≤ 10	秒（s）
直流供电电压	5.0	伏特（V）
最大工作电流	120	毫安（mA）
待机电流	≤ 200	微安（ μA ）
数据接口电平	L <0.8 @3.3 H >2.7@3.3	伏特（V）
工作温度范围	-20~+50	摄氏度（ $^{\circ}\text{C}$ ）
工作湿度范围	0~99%	
平均无故障时间	≥ 3	年（Y）
最大尺寸	65 \times 42 \times 23	毫米（mm）

输出结果

主要输出为单位体积内各浓度颗粒物质量以及个数（视具体型号）

数字接口

1. 接口描述

数据接口：其中 2 针为串行数据通信接口，采用通用异步收发协议（UART）；1 针为控制信号接口，采用高低电平控制，所有电平均为 3.3VTTL 电平。

2. 接口管脚定义说明



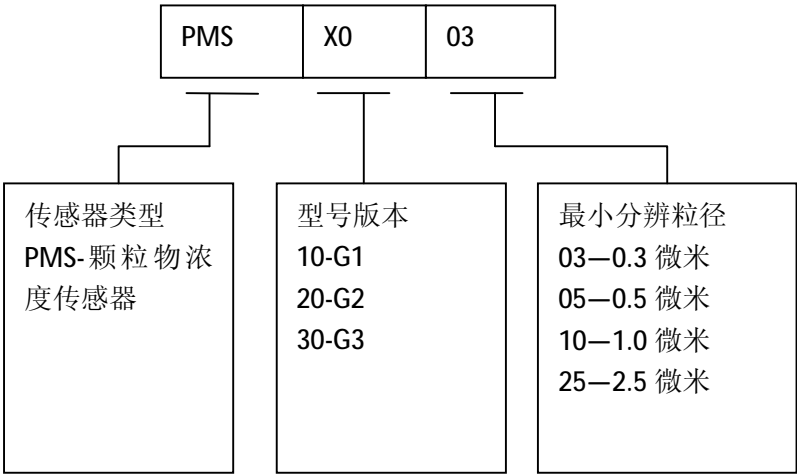
图 2 数字接口管脚定义

PIN1	VCC	电源正 5V
PIN2	GND	电源负
PIN3	SET	设置管脚 /TTL 电平@3.3V
PIN4	RXD	串口接收管脚 /TTL 电平@3.3V
PIN5	TXD	串口发送管脚 /TTL 电平@3.3V
PIN6	RESET	模块复位信号 /TTL 电平@3.3V
PIN7\8	NC	悬空

注：SET=1 模块工作在连续采样方式下，模块在每一次采样结束后主动上传采样数据，采样响应时间小于 600 毫秒，数据更新时间小于 2 秒。

SET=0 模块进入低功耗待机模式

型号定义



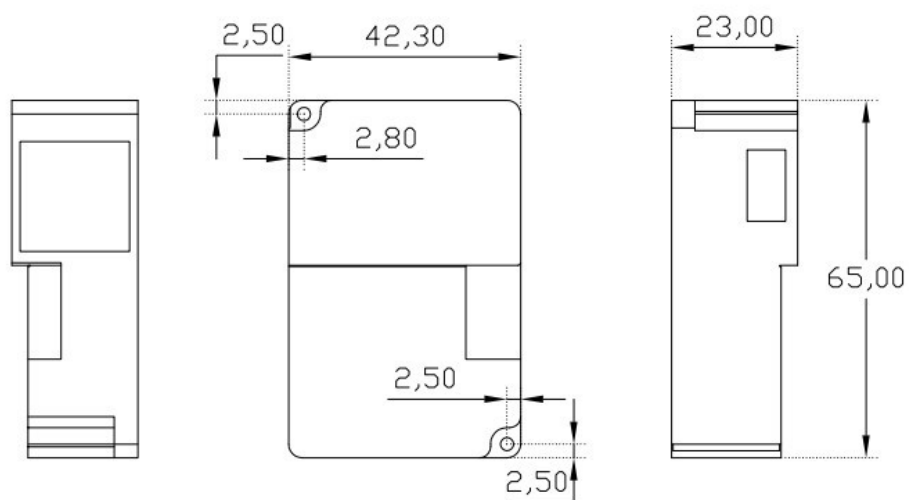
型号区别

型号	尺寸大小（最大）	数据输出
G1	65X43X23(mm)	单位质量+单位个数
G2	50X43X26(mm)	单位质量
G3	50X43X21(mm)	单位质量

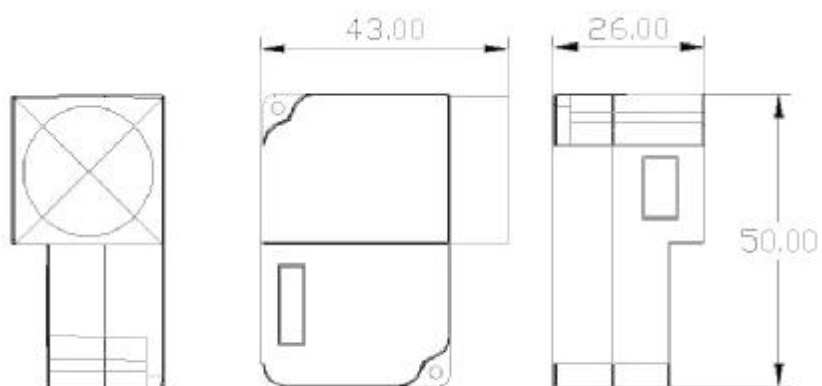
外形尺寸

单位：毫米（mm）

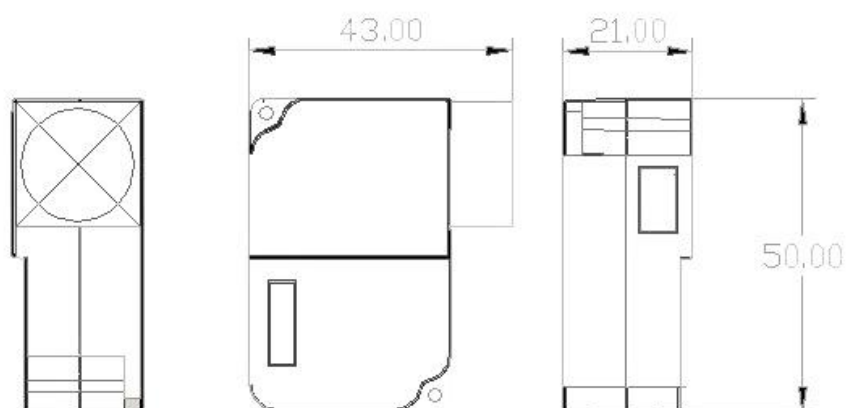
PMS1003



PMS2003



PMS3003



附：PMSX003 传输协议

串口默认波特率：9600Kbps 校验位：无 停止位：1 位

模块发送数据包定义(PMS1003) 32 个字节：

起始符 1	0x42	(固定)
起始符 2	0x4d	(固定)
帧长度高八位	.....	帧长度=2x13+2(数据+校验位)
帧长度低八位	.....
数据 1 高八位	.....	数据 1 表示 PM1.0 浓度 (CF=1, 标准颗粒物) 单位 ug/m3
数据 1 低八位	.....
数据 2 高八位	.....	数据 2 表示 PM2.5 浓度 (CF=1, 标准颗粒物) 单位 ug/m3
数据 2 低八位	.....
数据 3 高八位	.....	数据 3 表示 PM10 浓度 (CF=1, 标准颗粒物) 单位 ug/m3
数据 3 低八位	.....
数据 4 高八位	.....	数据 4 表示 PM1.0 浓度 (大气环境下) 单位 ug/m3
数据 4 低八位	.....
数据 5 高八位	.....	数据 5 表示 PM2.5 浓度 (大气环境下) 单位 ug/m3
数据 5 低八位	.....
数据 6 高八位	.....	数据 6 表示 PM10 浓度 (大气环境下) 单位 ug/m3
数据 6 低八位	.....
数据 7 高八位	.....	数据 7 表示 0.1 升空气中直径在 0.3um 以上颗粒物个数
数据 7 低八位	.....
数据 8 高八位	.....	数据 8 表示 0.1 升空气中直径在 0.5um 以上颗粒物个数
数据 8 低八位	.....
数据 9 高八位	.....	数据 9 表示 0.1 升空气中直径在 1.0um 以上颗粒物个数
数据 9 低八位	.....
数据 10 高八位	.....	数据 10 表示 0.1 升空气中直径在 2.5um 以上颗粒物个数
数据 10 低八位	.....
数据 11 高八位	.....	数据 11 表示 0.1 升空气中直径在 5.0um 以上颗粒物个数
数据 11 低八位	.....
数据 12 高八位	.....	数据 12 表示 0.1 升空气中直径在 10um 以上颗粒物个数
数据 12 低八位	.....
数据 13 高八位	.....	数据 13 (保留)
数据 13 低八位	.....
数据和校验高八位	.....	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	.....

模块发送数据包定义(PMS2003、PMS3003)24 个字节：

起始符 1	0x42	(固定)
起始符 2	0x4d	(固定)
帧长度高八位	.....	帧长度=2x9+2(数据+校验位)
帧长度低八位	.....
数据 1 高八位	.....	数据 1 表示 PM1.0 浓度 (CF=1, 标准颗粒物) 单位 ug/m3
数据 1 低八位	.....
数据 2 高八位	.....	数据 2 表示 PM2.5 浓度 (CF=1, 标准颗粒物) 单位 ug/m3
数据 2 低八位	.....
数据 3 高八位	.....	数据 3 表示 PM10 浓度 (CF=1, 标准颗粒物) 单位 ug/m3
数据 3 低八位	.....
数据 4 高八位	.....	数据 4 表示 PM1.0 浓度 (大气环境下) 单位 ug/m3
数据 4 低八位	.....
数据 5 高八位	.....	数据 5 表示 PM2.5 浓度 (大气环境下) 单位 ug/m3
数据 5 低八位	.....
数据 6 高八位	.....	数据 6 表示 PM10 浓度 (大气环境下) 单位 ug/m3
数据 6 低八位	.....
数据 7 高八位	.....	数据 7 (保留)
数据 7 低八位	.....
数据 8 高八位	.....	数据 8 (保留)
数据 8 低八位	.....
数据 9 高八位	.....	数据 9 (保留)
数据 9 低八位	.....
数据和校验高八位	.....	校验码=起始符 1+起始符 2+.....+数据 9 低八位
数据和校验低八位	.....