



激光粉尘传感器

型号：MMD201A



注：本公司有改善性调整，在不影响客户使用的情况下，本公司将不做另行通知，如有异议请提出。

1. 产品描述

MMD201A 激光粉尘传感器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。

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。

2. 传感器特点

- 最小分辨粒径 0.3 微米
- 零错误报警率
- 实时响应
- 数据精准
- 长寿命
- 超静音

3. 主要应用

- 空气质量监测设备、便携式仪表、空气净化器
- 新风换气系统、空调、智能家居设备
- 医院、酒店、学校等公共场所

4. 技术指标

参数	指标	单位
测量范围	0.3~10	μm
技术效率	50%@0.3μm 98%@ ≥ 0.5μm	
称准体积	0.1	L
PM1.0&PM2.5&PM10	0 ~ 100μg/m ³ , ±10μg/m ³	
最大一致性误差	101 ~ 1,000μg/m ³ , ±10% 读数	
响应时间	≤10	S
直流供电电压	5.0±0.1	V
纹波	< 50	mV
最大工作电流	120	mA
待机电流	≤200	μA
数据接口电平	L < 0.8@3.3 H > 2.7@3.3	V
工作温度	-10 ~ + 50	°C
储存温度	-30 ~ 60	°C
工作湿度	0~99%RH (无凝结)	
平均无故障时间	> 40000 (连续运行)	hr
最大尺寸	50×35×21	mm

表 1

5. 传感器功能框架图

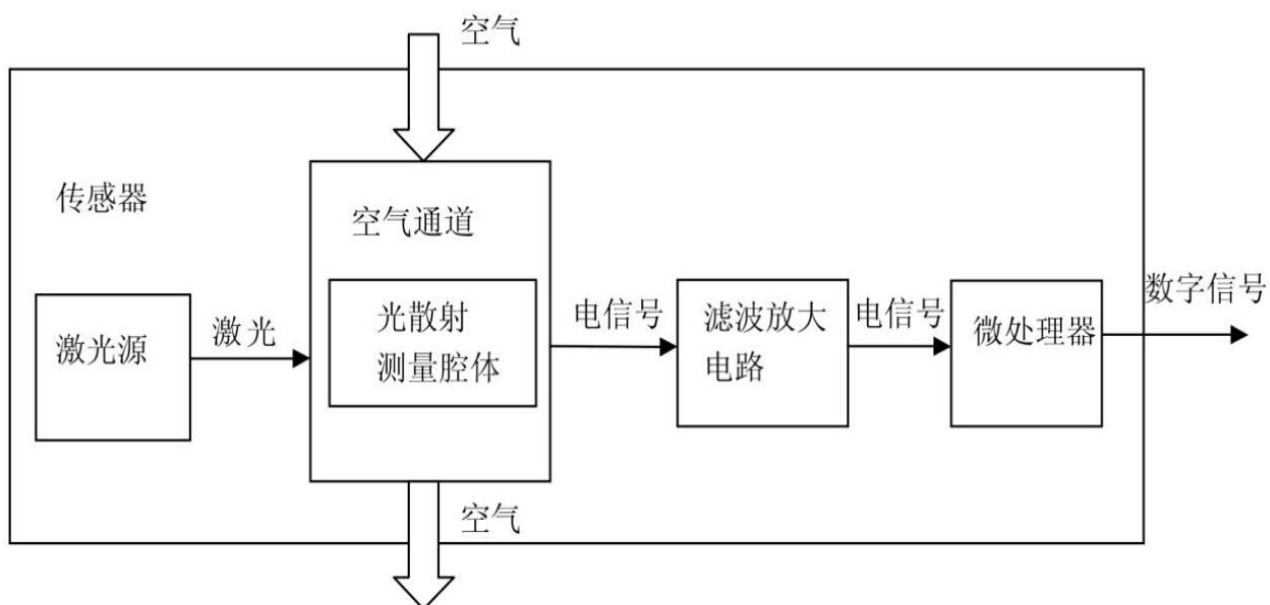


图 1 MMD201A 传感器功能框架图

6. 输出结果

主要输出为单位体积内各浓度颗粒物质量

7. 管脚名称

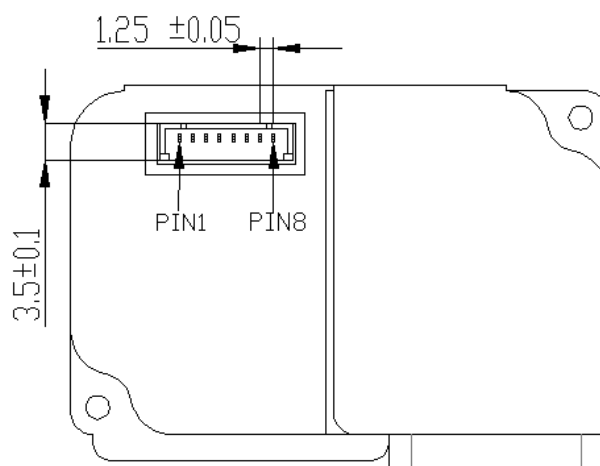


图 2 数字接口管脚定义

表 2

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	VDC (预留)	模拟电压输出 (0.4-2V, 1-3V 等可选)
PIN8	PWM (预留)	PWM 输出

注：SET=1 模块工作在连续采样方式下，每 500 毫秒更新一次数据；同时，通信支持问答式。

SET=0 模块进入低功耗待机模式。

8. 通讯命令

通信分为主动上传式和问答式，出厂默认主动上传,命令行格式如下：

表 3

起始符1	0x42 (固定)	
起始符2	0x4d (固定)	
帧长度高八位	.....	帧长度=2×9+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/m ³
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/m ³
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/m ³
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/m ³
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/m ³
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/m ³
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	.....	

读气体浓度值格式如下：

表 4

0	1	2	3	4	5	6	7	8
起始位	功能码	命令	保留	保留	保留	保留	保留	校验值
0xff	0x01	0x86	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x79

传感器返回值格式如下：

表 5

0	1	2	3	4	5	6	7	8
起始位	保留	PM2.5浓度高位 (ug/m ³)	PM2.5浓度低位 (ug/m ³)	PM1.0浓度高位 (ug/m ³)	PM1.0浓度低位 (ug/m ³)	PM10浓度高位 (ug/m ³)	PM10浓度低位 (ug/m ³)	校验值
0xff	0x86	0x00	0x2A	0x00	0x00	0x00	0x20	0x30

9. PWM 输出

表 6

PWM 输出	
测量范围为 0 ~ 1000ug/m³	
PM2.5 浓度输出范围	0 ~ 1000ug/m³
周期	1000ms±5%
周期起始段高电平输出	200us (理论值)
中部周期高电平输出	1000ms±5%
周期结束段低电平输出	200us (理论值)
通过 PWM 获得当前 PM2.5 浓度值的计算公式：P(ug/m³)=1000×(TH)/(TH+TL)	
P(ug/m³)为通过计算得到的 PM2.5 浓度值，单位为 ug/m³	
TH 为一个输出周期中输出为高电平的时间	
TL 为一个输出周期中输出为低电平的时间	

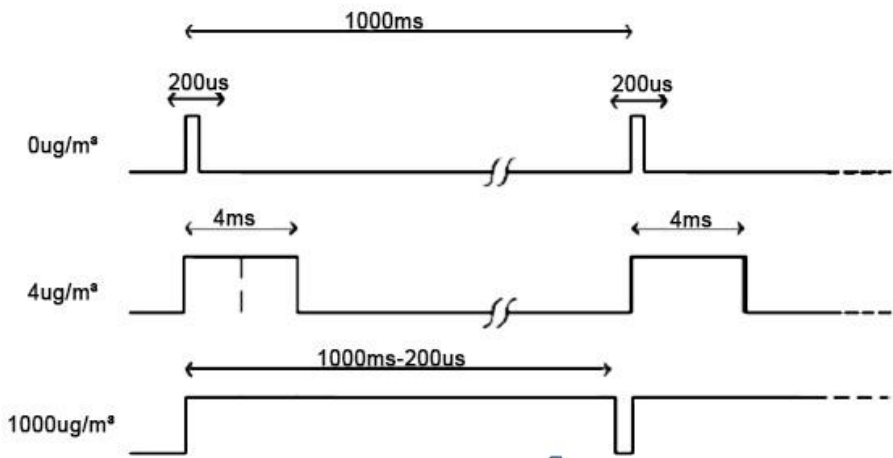


图 3

10. 外形尺寸

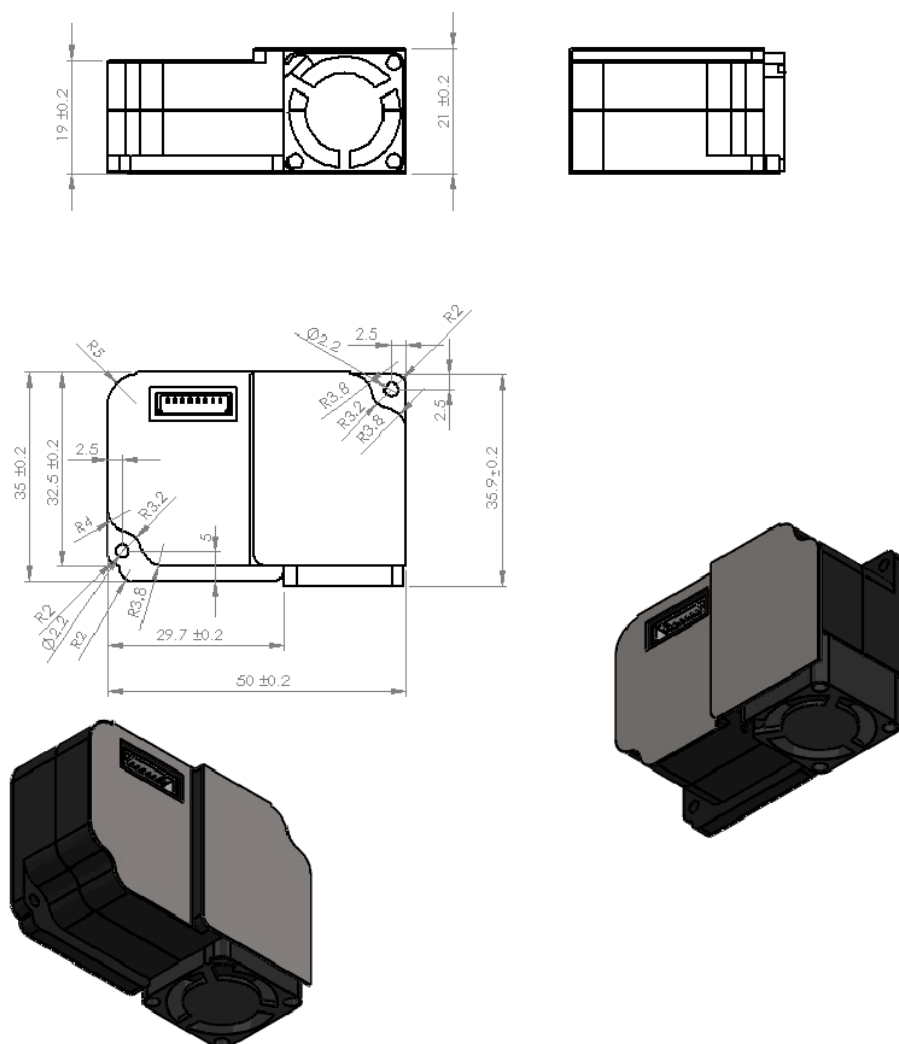


图 4: 外形尺寸 (单位: mm)

11. 包装方案

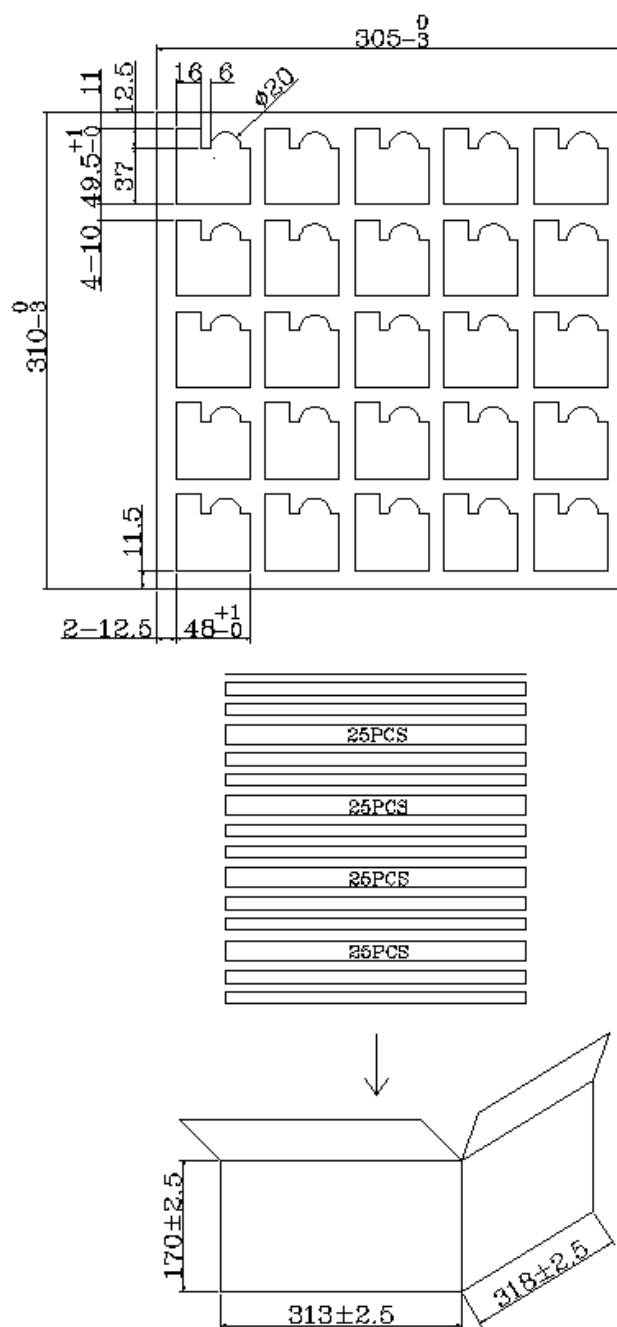


图 5

表 7. Packing description

每层数量	层数	整箱	外箱尺寸	单箱净重	单箱毛重	包装材料
25pcs	4layers	100pcs	W318*L313*H170mm	3.62kg	5.45kg	红色珍珠棉(EPE)

12. 注意事项

- ◆ 传感器必须垂直安装，应保证进、出风口通畅，且不要有较大气流正对进、出风口；并且其中两个面（如下图所示）不能朝下放置安装，以免影响传感器测试准确性。



- ◆ 远离人工气流如风扇，如当用于空气清新机时，风扇的前方和后方都不能安装，可任选外壳一侧安装，但外壳上要保留通风口以保证外部气流可以流进来。
- ◆ 安装时要避免粘性粒子如油类进入传感器，当这种粒子粘在光学部件上将会产生故障。
- ◆ 当传感器受潮湿将会影响它的正常功能，因此应避免受潮。
- ◆ 本产品应避免在户外或含有大量尘埃的恶劣环境下工作。
- ◆ 本产品外壳金属部分与内部电路板的直流地连接，如果人直接触碰整机的直流地会出现安全问题，因此需要将传感器安装在人体不能直接触碰到的位置，且只有断电后才能触碰到传感器。

苏州慧闻纳米科技有限公司

<http://www.idmsensor.com/>

苏州工业园区金鸡湖大道 99 号苏州纳米城 17#302 室

Tel: 0512-62749655

Fax: 0512-65924822

E-Mail: sales@idmsensor.com

