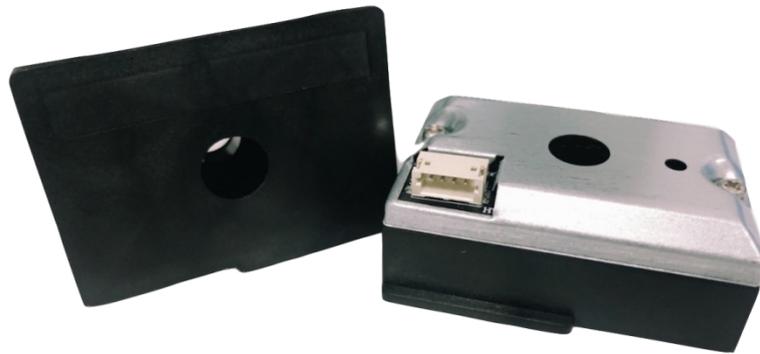


深圳市汇投智控科技有限公司

产品规格书

品名：灰尘传感器

HT5102



客户承认栏

作成	批准
黄连辉	陈石煤

1. 常规信息

1.1 产品概述

HT5102红外粉尘传感器模块采用光学散射原理，可检测空气中粒径 $0.3\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 之间颗粒物浓度变化。传感器内置一个红外发光二极管和一个光敏管，发光二极管发射出光线在遇到粉尘时会产生反射光，光电传感器通过检测该反射光的强度来反映空气中粉尘的浓度情况，传感器能通过串口信号进行通讯输出粉尘的质量浓度。

1.2 产品特性

- ◇ 可测量范围宽， $0-150\mu\text{g}$ 低浓度测量精准
- ◇ 可应用温度范围宽， $0-50^{\circ}\text{C}$ 范围内温度漂移小
- ◇ 功耗低，体积小，易于集成设计
- ◇ 电磁屏蔽设计，可抗干扰
- ◇ 响应时间短

1.3 应用领域

- ◇ 空调
- ◇ 空气净化器
- ◇ 除湿器
- ◇ 便携检测仪
- ◇ 其它家用电器
- ◇ 汽车空气净化
- ◇ 新风系统
- ◇ 智能家居产品

1.4 使用上的注意事项

① 关于屏蔽性能

外壳的材料，底壳为导电性树脂，上盖为金属板，传感器内部和 GND 连接。

② 关于清洗

清洗本产品，会使产品的光学性等特性发生变化，导致特性不良。不要用水、溶剂等进行清洗。

③ 关于灰尘附着

灰尘通过中间圆孔内部，附着的灰尘使得光路光轴变化从而导致粉尘的浓度被误检测。应用产品时设计及构造必须留意灰尘附着问题。如遇粉尘附着，请使用吹风设备吸取或吹走灰尘等保养操作。

④ 关于安装

传感器安装时保持进气口通风，处于空气流通的位置，

建议空气流速：0.5~3 m/s；空气流量：0.004~0.01CMM

检测中心孔周围不能有反光和浅色面，请安装于背光处，传感器8mm中心孔周围 $\varnothing 12 \times H 8 \text{mm}$ 内不能有物体。

外界光会造成本产品的测量误差增大，因此安装于设备时，应避免外界光的射入。

本产品检测孔请勿堵塞或进入大颗粒物体，使用时请安装在过滤网后方，建议过网径：10--20 μm 厚度：3--5mm。

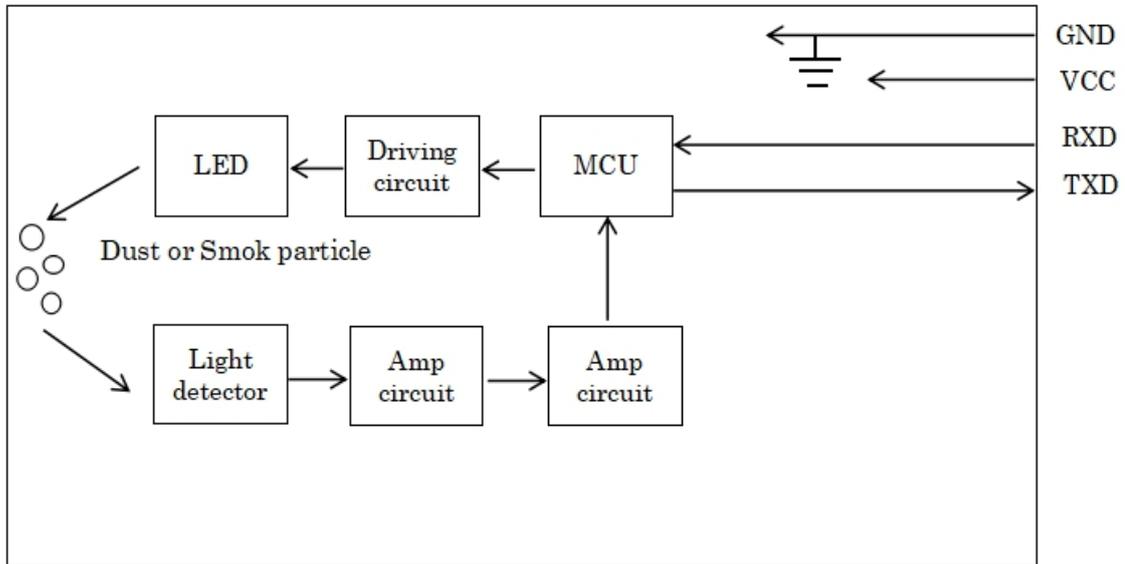
⑤ 关于拆解

请勿拆解本产品，拆解后再重新组装产品后会导致产品的各项数值与规格书上的规格值不一致。

⑥ 关于电磁干扰带来的影响

本产品请尽量远离高频高压发生源，以避免因高频高压造成的干扰。

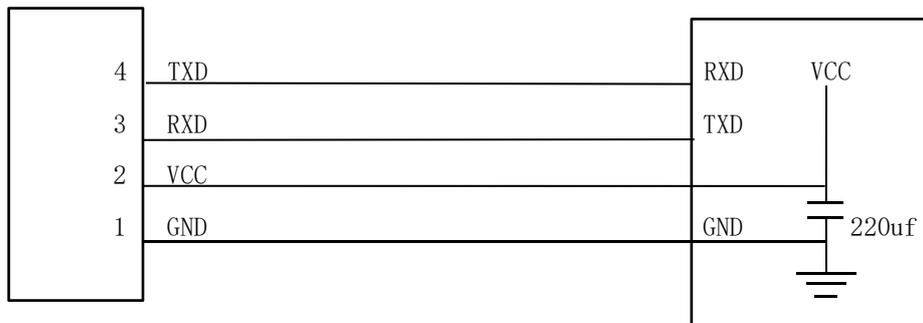
1.5 内部电路框图



1.6 应用电路

灰尘传感器

应用端



注：5V 电流不够时，请将 220uf 电容容值加大，确保产品测试一致性。

连接线长度不能超过2.5米。

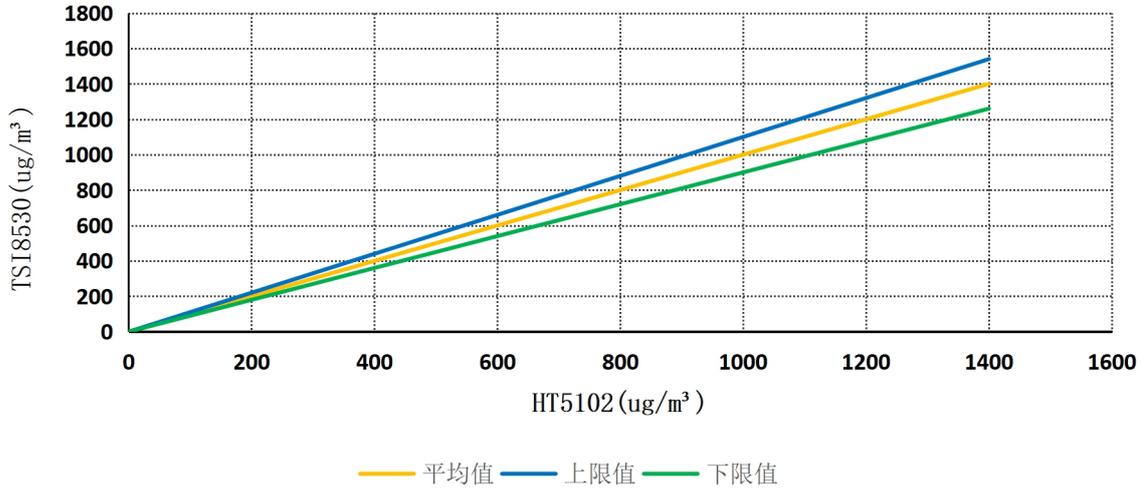
2. 一般性能

2.1 规格参数

指标	红外粉尘浓度传感器
工作电压	5V±0.25V (电源纹波小于50mV)
工作电流	≤15mA (瞬态电流 300mA)
待机电流	≤5mA
工作温度	-20℃~75℃
工作湿度	0~95% RH
保存温度	-40℃~85℃
保存湿度	0~95% RH
测量范围	PM0.3~PM10
输出浓度	5~3000 μg/m ³
测量精度	(0~100) μg/m ³ , ≤±12 μg/m ³ @电压 5.0V 10~30℃ 40%~60%RH
	(100~3000) μg/m ³ , ≤±10% @电压 5.0V 10~30℃ 40%~60%RH
接口方式	S4B-ZR-SM4A-TF
输出方式	UART
输出比例	1:1 (与 TSI 8530 粉尘测试仪标准模式输出系数是1时的比率)
产品寿命	出厂之日起 8 年

2.2 输出特性

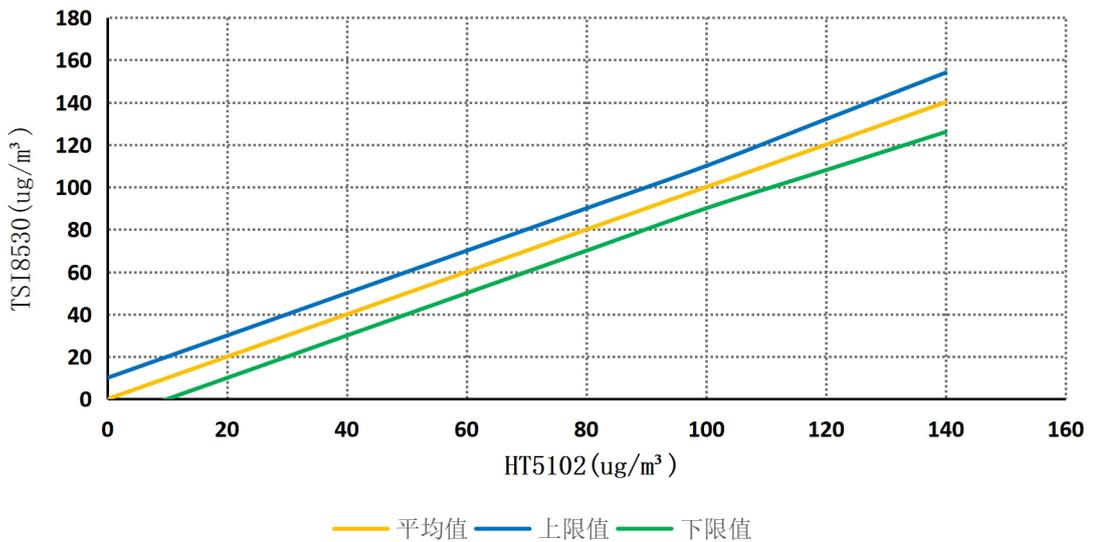
输出特性图



注：1. 灰尘浓度是使用了数字粉尘仪（美国制 TSI8530），测量 8mg中南海香烟的烟雾浓度值

2. TSI仪器输出系数为:0.38

低浓度输出特性图



2.3 数据传输

①输出参数

一帧完整的数据包括 4 个字节，构成如下：

	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Byte0	1	0	1	0	0	1	0	1
Byte1	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0
Byte2	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0
Byte3	0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0

Byte 0: 0xA5，表示起始位。

Byte 1: bit6~bit0 为浓度值高7位。

Byte 2: bit6~bit0 为浓度值低7位。

Byte 3: bit6~bit0 为校验值字节，是Byte0~Byte2之和的低7位。

数据处理：

粉尘浓度值 = Byte1 (b6~0) × 128 + Byte2 (b6~0)

例如：Byte1= 0x01 =1 ， Byte2= 0x1a =26

则：灰尘浓度 = 1×128 + 26 = 154 μg/m³

②节能省电功能

传感器内部设置有节能省电模式，产品通电后，默认状态下为持续工作模式。当用户有节能省电需要时，可以通过 UART 串口向传感器发送指令，将传感器切换到待机模式。待机指令及唤醒指令如下：

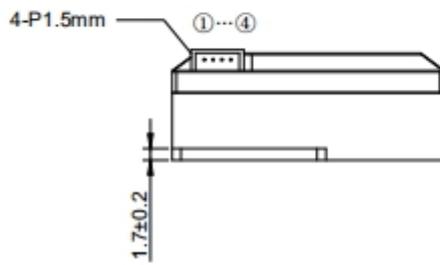
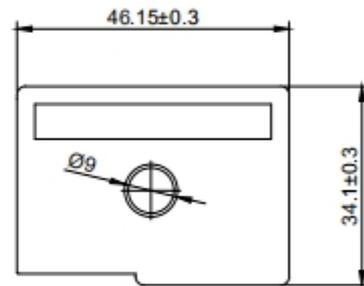
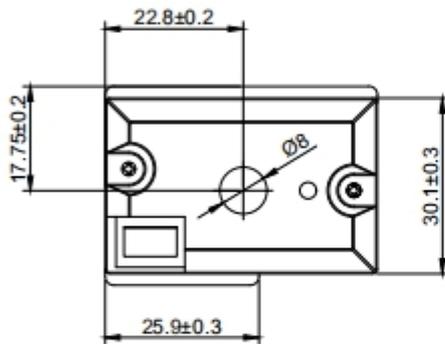
待机指令	0xAA, 0x55, 0x84, 0x21, 0x7b, 0xde, 0xFF
唤醒指令	0xAA, 0x55, 0x12, 0x48, 0xed, 0xb7, 0xFF

③自动补偿功能

传感器会因为内部积灰导致输出数据增大，本传感器将会对内部积灰量进行识别，并自动进行补偿。自动补偿功能默认开启。

补偿开启	0xAA, 0x55, 0x00, 0x00, 0x00, 0x01, 0xFF
补偿关闭	0xAA, 0x55, 0x00, 0x00, 0x00, 0x02, 0xFF

3. 产品外观



管脚定义	
①	GND
②	VCC
③	RXD
④	TXD

4. 出厂检查

按国际检查标准ISO2859，检查水准为2级，抽查一次。

项目	内容	AQL (%)
严重缺陷	电气光学特性	0.65
轻微缺陷	外观及尺寸 ※裂纹、瑕疵、损坏、污垢	1.0

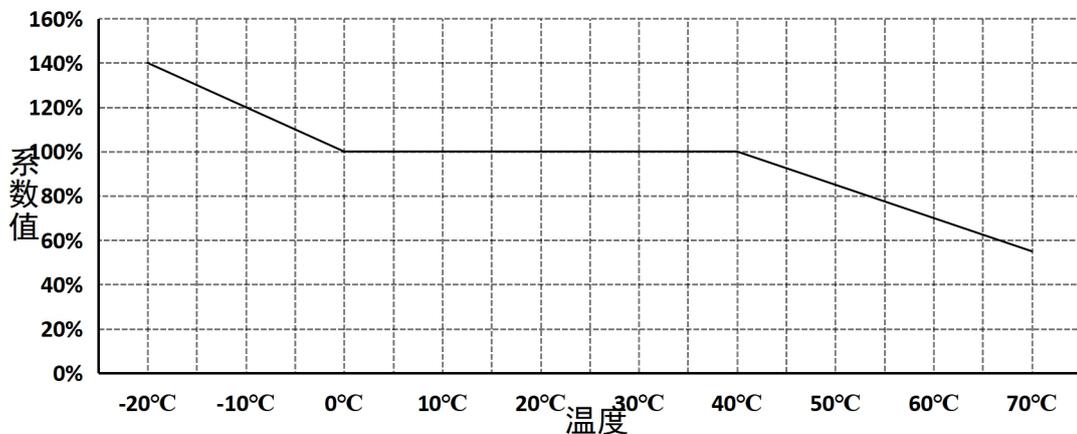
(※)裂纹、瑕疵、损坏、污垢对产品的电气光学性能有影响且会产生不良。

本产品外壳如生锈不会影响本产品的使用。

5. 关于车载应用

1. 本品经高低温及冷热冲击试验后恢复到常温，产品性能没有明显改变。
2. 本品按车载标准进行振动测试后，产品性能无异常。且震动过程中产品输出数值也无明显变化。
3. 因产品中部分元器件对温度有一定的敏感性，因此建议使用环境超出 0- 40℃范围时，灰尘浓度的显示做补偿矫正。

温度系数曲线



注：上述曲线图仅供参考，客户需根据自身实际使用环境及要求进一步确认。

6. 包装规格

长	宽	高	托盘	每盘数量	每箱总数	重量
480mm	380mm	155mm	6	50	300pcs	Max. 8kg

