

激光粉尘多合一传感器ZH10-VHT

产品描述

ZH10-VHT 是一个通用型、小型化激光粉尘多合一传感器模组，利用米氏散射原理，能够对空气中存在的粉尘颗粒物进行检测。内部集成 MEMS VOC、温湿度传感器，通过专业算法和标定检测工艺处理，该传感器具有良好的一致性、稳定性。传感器同时具备串口输出和 PWM 输出能力，方便使用，体积小，便于集成应用。

传感器特点

- 一致性好
- 实时响应
- 数据准确
- 体积小
- 抗干扰能力强
- 最小分辨颗粒直径 0.3 μm
- 兼容 VOC 与温湿度输出。

主要应用

- 空气净化器、
- 新风系统、
- 便携式仪表、
- 空气质量监测仪、
- 空调、
- 消费类电子产品等设备的配套。

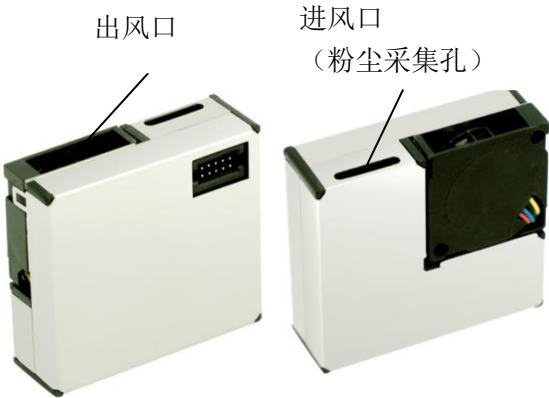


表 1-技术指标

PM2.5	粒径范围检测	0.3-10 μm
	有效量程	0-1000 μg/m³
	数据刷新频率	1s
	检测精度	0-100 μg/m³: ±10 μg/m³; 101-1000 μg/m³: ±10%读数 (测试条件: 25±2℃, 50±10%RH, TSI8530, 香烟, GBT18801-2015)
	上电稳定时间	<10s
VOC	检测精度	±20% (@0.5-1ppm); ±25% (@5ppm)
	上电稳定时间	<5min
温度		-10~60℃: ±1℃; 分辨率0.1℃
湿度		15~90%RH (无凝结); ±5%RH 分辨率: 1%RH
输出数据		UART_TTL输出 (3.3V电平, 默认)
		PWM输出 (3.3V电平, 默认)
工作电压		5V±0.5V (DC), 纹波≤50mV
工作电流		<150mA
省电模式电流		<40mA
工作湿度		15~90%RH (无凝结)
工作温度		-10~60℃
存储温度		-30~70℃
外形尺寸		38×35×12mm (L×W×H)
重量		<30g
产品寿命		≥5年

勝特力材料 886-3-5753170
勝特力电子(上海) 86-21-34970699
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)

引脚顺序:

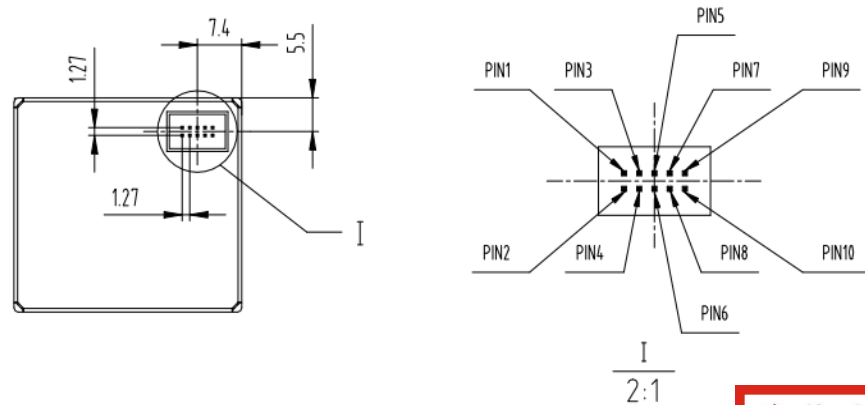


图 1-引脚顺序

引脚定义:

表 2-引脚定义

勝特力材料 886-3-5753170
勝特力电子(上海) 86-21-34970699
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)

序号	名称	描述
PIN1	TXD 串口发送	TTL@3.3V
PIN2	SET	设置端 (TTL @3.3V, 高电平或悬空为正常工作状态、低电平为休眠状态)
PIN3	RXD 串口接收	TTL@3.3V
PIN4	保留	用户悬空
PIN5	保留	NC
PIN6	PWM 输出	TTL@3.3V
PIN7、PIN8	GND	电源输出地
PIN9、PIN10	VDD	电源输入端+5V

端口说明:

传感器使用端子以及配套端子描述:

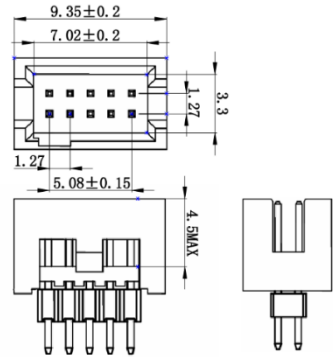


图 2-端子型号 (PH=2x5x1.27mm)

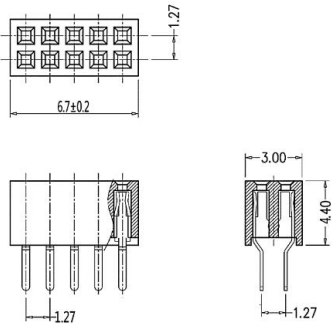
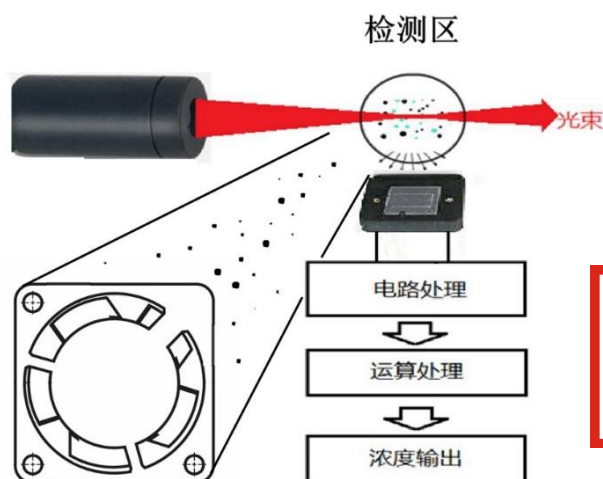


图 2-1 配套端子 (仅作参考)

说明: 图 2-1 中配套端子仅做参考使用。在使用贴片式配套端子连接传感器时, 应确保传感器壳体与端子引脚之间的安全距离, 防止发生短路等故障。

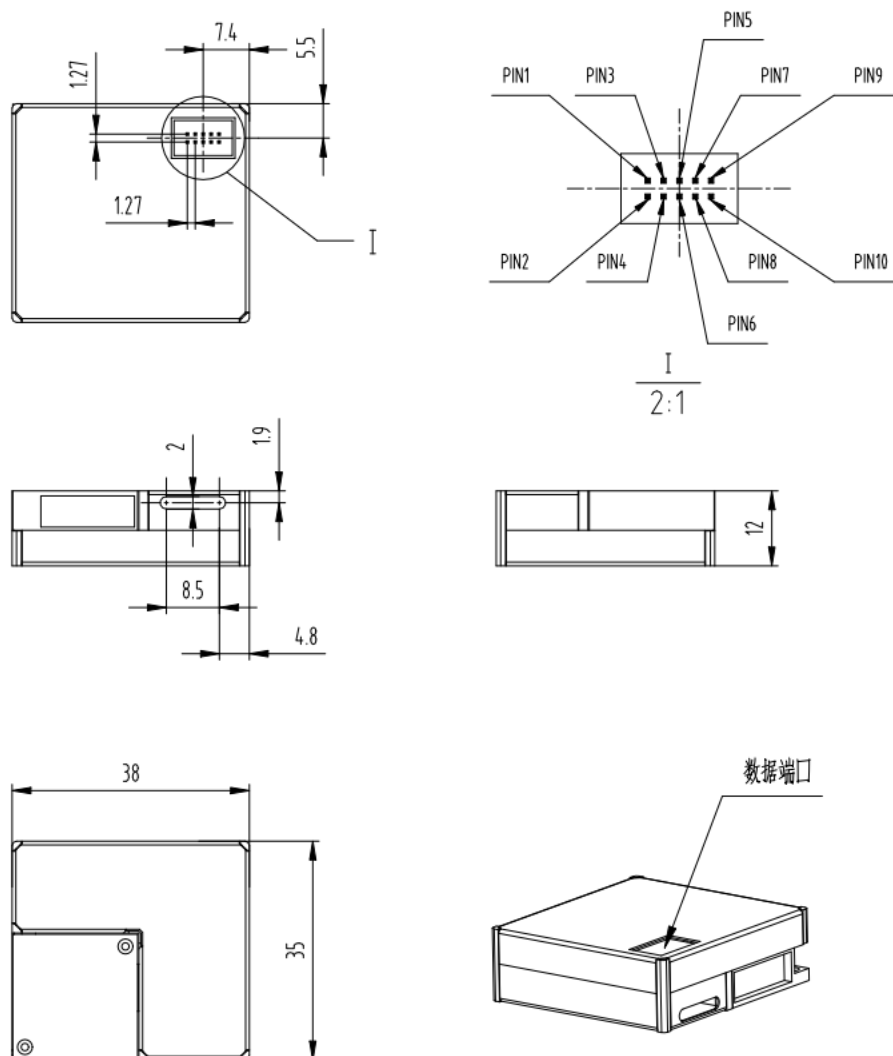
激光粉尘检测原理说明:



勝特力材料 886-3-5753170
勝特力电子(上海) 86-21-34970699
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)

图 3-原理说明

传感器尺寸:



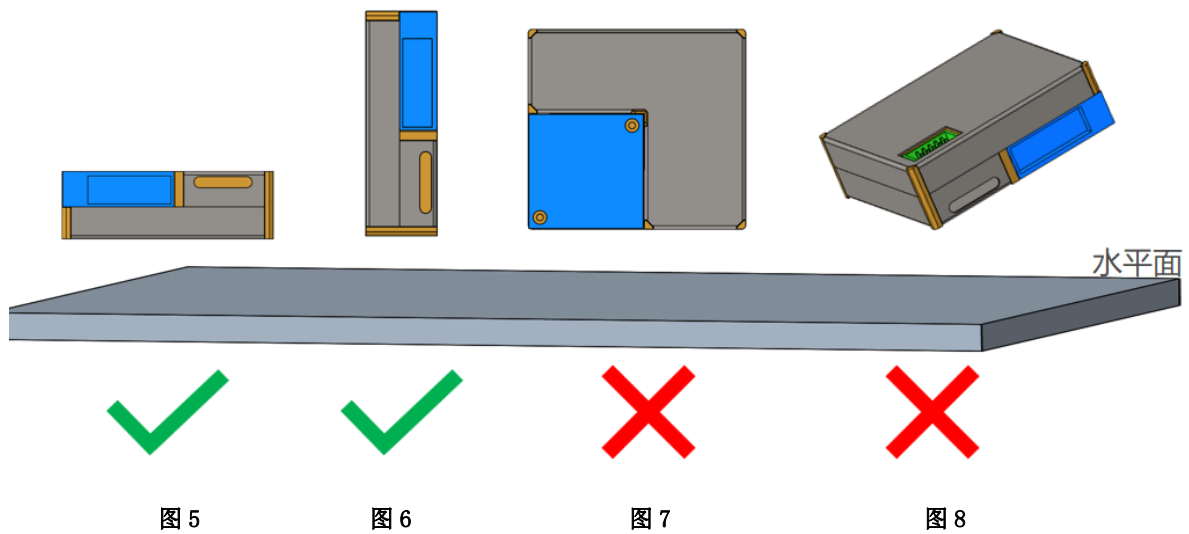
注: 尺寸公差: $\pm 0.5\text{mm}$

图 4-尺寸说明

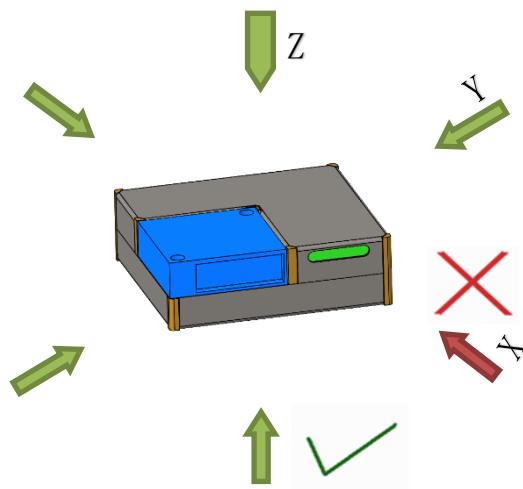
安装方式:

粉尘采集孔为传感器内部气流进气口，需要和外部空气保持良好接触；风扇安装位置为传感器内部气流出口。传感器安装使用时，避免传感器周围有强气流干扰；如无法避免，尽量使外部气流方向与传感器内部气流方向保持垂直。

在设计整机的探测腔体时，需充分考虑传感器采样口的有效面积，尽可能保证采样气路的通畅。小的采样面积以及过大的气阻都将严重影响传感器数据精度。



箭头表示垂直于传感器表面的气流



胜特力材料 886-3-5753170
胜特力电子(上海) 86-21-34970699
胜特力电子(深圳) 86-755-83298787
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)

PM2.5 典型输出特性:

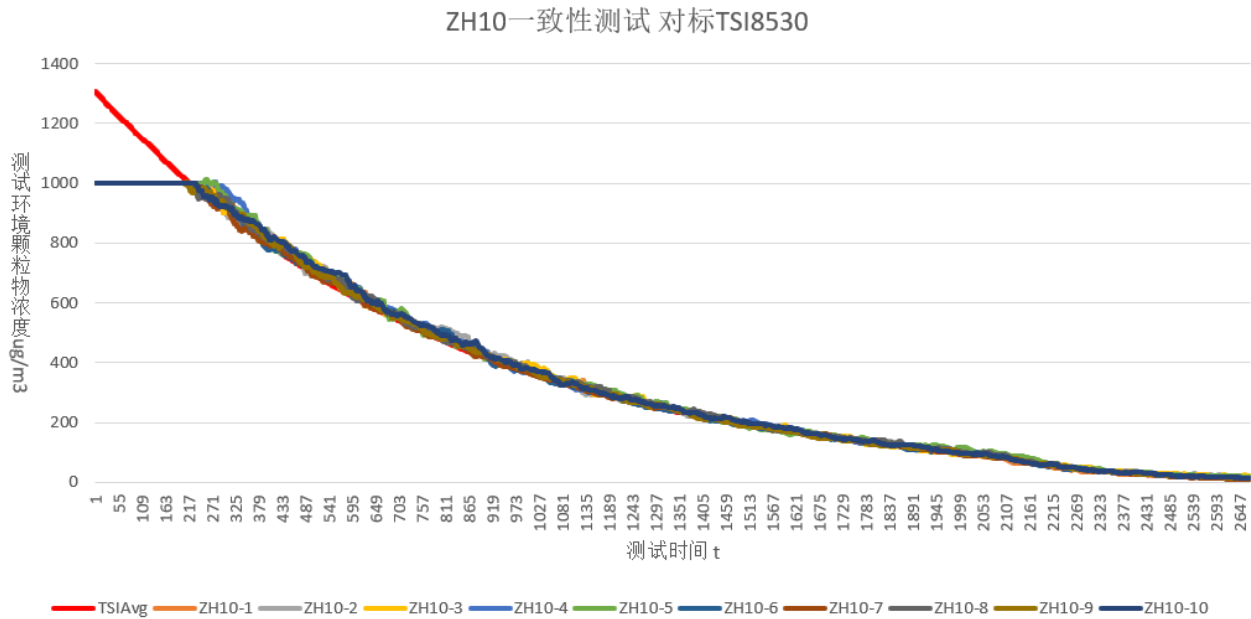


图 10

说明:

图 10 表示常规 ZH10 激光颗粒物传感器在测试环境中同 TSI8530 的数据对比分析。

横坐标 表示 : 测试时间, 单位 s ;

纵坐标 表示 : 颗粒物浓度 (以 TSI8530 数据为参考, 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 。

勝特力材料 886-3-5753170
勝特力电子(上海) 86-21-34970699
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)

VOC 注意事项:**1、预热时间:**

传感器在不通电情况下长时间贮存,其电阻会产生可逆性漂移,使用前需对传感器进行预热以达到内部的化学平衡,贮存时间及对应的预热时间建议如下:

贮存时间	建议预热时间
1 个月以内	不低于 24 小时
1-6 个月	不低于 48 小时
6 个月以上	不低于 72 小时

2 、必须避免的情况**2.1 暴露于可挥发性硅化合物蒸气中**

传感器要避免暴露在硅粘接剂、发胶、硅橡胶、腻子或其它存在可挥发性硅化合物的场所。如果传感器的表面吸附了硅化合物蒸气,传感器的敏感材料会被硅化合物分解形成的二氧化硅包裹,抑制传感器的敏感性,并且不可恢复。

2.2 高腐蚀性的环境

传感器暴露在高浓度的腐蚀性气体(如 H₂S, SO_x, Cl₂, HCl 等)中,不仅会引起加热材料及传感器引线的腐蚀或破坏,并会引起敏感材料性能发生不可逆的劣变。

2.3 碱、碱金属盐、卤素的污染

传感器被碱金属尤其是盐水喷雾污染后,或暴露在卤素如氟利昂中,也会引起性能劣变。

2.4 接触到水

溅上水或浸到水中会造成传感器敏感特性下降。

2.5 结冰

水在传感器敏感材料表面结冰会导致敏感层碎裂而丧失敏感特性。

3 、尽可能避免的情况**3.1 凝结水**

勝特力材料 886-3-5753170
勝特力电子(上海) 86-21-34970699
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)

在室内使用条件下，轻微凝结水对传感器性能会产生轻微影响。如果水凝结在敏感层表面并保持一段时间，传感器特性则会下降。

3.2 处于高浓度气体中

无论传感器是否通电，在高浓度气体中长期放置，均会影响传感器特性。如用打火机气直接喷向传感器，会对传感器造成极大损害。

3.3 长期暴露在极端环境中

无论传感器是否通电，长时间暴露在极端条件下，如高湿、高温或高污染等极端条件，传感器性能将受到严重影响。

3.4 振动

频繁、过度振动会导致传感器内部产生共振而断裂。在运输途中及组装线上使用气动螺丝刀/超声波焊接机会产生此类振动。

3.5 冲击

如果传感器受到强烈冲击或碰撞会导致其内部断裂。

勝特力材料 886-3-5753170
勝特力电子(上海) 86-21-34970699
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)

激光粉尘注意事项

- 1、禁止拆卸传感器的屏蔽罩及传感器内固定螺丝，因传感器的屏蔽罩与传感器内部电源地有连通，如果拆卸传感器屏蔽罩会导致传感器抗干扰能力变差，传感器输出值会发生跳动，导致传感器性能变差。
另需注意传感器的金属屏蔽罩，应避免与其他外部电路或导电部件进行接触，从而减少外部干扰对传感器的影响。
- 2、过度的撞击或震动会对传感器检测值的准确性和寿命造成影响，所以传感器在安装与使用过程应避免传感器受到跌落或振动。
- 3、本传感器适用于普通室内环境粉尘颗粒物的检测，实际使用环境应尽量避免油烟环境、粉尘颗粒物过大、高湿环境等，如：厨房、洗浴室、吸烟室、户外等环境。如使用在此类环境中应在用户设备上增加相应的防护措施，避免粘性粒子或大的颗粒物进入传感器内部，在传感器内部形成存积而影响传感器的性能。（例如：在有絮状物或纤维的使用环境中，在传感器的进风口前应增加相应的粗滤网，避免絮状物或较大的杂物进入传感器内部，遮挡传感器光路，从而影响传感器的检测准确性。）
- 4、风扇处为出风口，粉尘采集孔为进气口，在传感器使用过程中应尽量避免将传感器直接安置于净化器自身风道内部，如无法避免应针对传感器安装位置设立一个独立的空间结构，气流方位参照图 9 所示，传感器不要受到红色箭头方向的气流冲击，传感器风扇出风口周围 2cm 之内不能有遮挡物，在这个独立的空间中应避免传感器出风口气流直接回流至进风口，从而影响传感器检测值的准确性。
- 5、在常温常压正常工作状态下，传感器的关键部件激光器可以连续不间断工作 30000 小时以上，也可以通过设置传感器的省电模式及工作间隔时间来大幅提升传感器的使用寿命，传感器最大累计工作寿命可达 5 年以上，详细操作方法参照用户接口说明，或以电话、邮件的方式联系我司的技术支持人员。
- 6、本说明书中提到传感器数据是确保传感器出厂个体之间的一致性，不以第三方检测仪器或数据作为对比标准。如用户希望最终测量结果和第三方检测设备一致，可由用户根据实际采集结果进行数据拟合修正。

勝特力材料 886-3-5753170
勝特力电子(上海) 86-21-34970699
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787
[Http://www.100y.com.tw](http://www.100y.com.tw)