



敏思传感技术有限公司

MinSi (Henan) Sensing Technology Co., Ltd.

产品承认书

SPECIFICATION

客户名称 CUSTOMER	
产品名称 PRODUCTION	红外颗粒物传感器
产品型号 MODEL	MS-DS-28BIM
版本号 VERSION NO	A2.0

敏思传感技术有限公司

电话：400-8638-732

网址：http:// www.minsisensor.com

邮箱：minsi@ minsisensor.com



客户确认 CUSTOMER CONFIRMATION	审 核 CHECKED BY	编 制 PREPARED BY
	张毅	王洪波



声明

本说明书版权属**敏思传感技术有限公司**(以下称本公司) 所有, 未经书面许可, 本说明书任何部分不得复制、翻译、存储于数据库或检索系统内, 也不可以电子、翻拍、录音等任何手段进行传播。

感谢您使用**敏思传感**的系列产品。为使您更好地使用本公司产品, 减少因使用不当造成的产品故障, 使用前请务必仔细阅读本说明书并按照所建议的使用方法进行使用。如果用户不依照本说明书使用或擅自去除、拆解、更换传感器内部组件, 本公司不承担由此造成的任何损失。

您所购买产品的颜色、款式及尺寸以实物为准。

本公司秉承科技进步的理念, 不断致力于产品改进和技术创新。因此, 本公司保留任何产品改进而不预先通知的权力。使用本说明书时, 请确认其属于有效版本。同时, 本公司鼓励使用者根据其使用情况, 探讨本产品更优化的使用方法。

请妥善保管本说明书, 以便在您日后需要时能及时查阅并获得帮助。

敏思传感技术有限公司



产品概述

MS-DS-28BIM红外粉尘传感器产品利用光学照射的原理,通过光路与电路的转换,测量出检测范围内的灰尘浓度,可灵敏检测直径为 $1\mu\text{m}$ 以上灰尘颗粒物,直接应用单片机进行UART 通信。产品体积小、精度高、功耗低、测量范围宽、响应时间短、应用方便快捷。



传感器特点

- 长期稳定性好
- 功耗低
- 抗干扰性好
- 灵敏度高
- 一致性好
- 体积小

应用领域

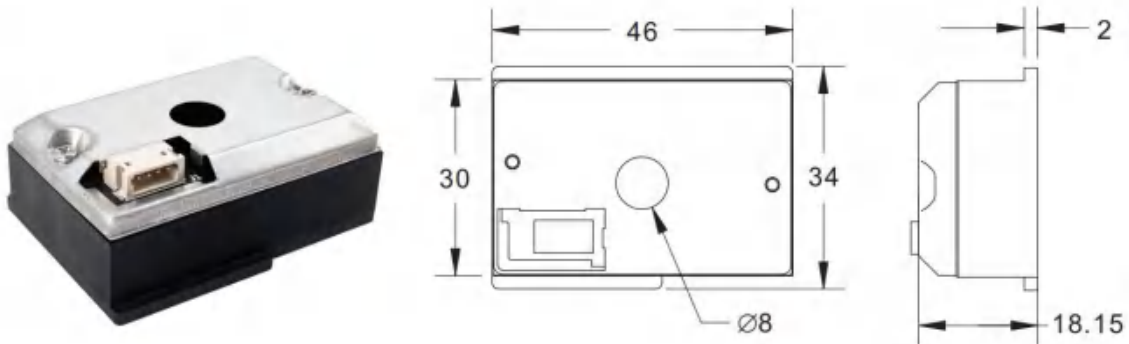
空调、空气净化器、除湿器、便携检测仪、其它家用电器、汽车空气净化、新风系统、智能检测仪

技术指标

红外粉尘传感器规格参数	
检测种类	PM0.3~PM10
检测范围	5~2500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (微克/立方米)
检测精度	$\pm 20\mu\text{g}/\text{m}^3$ 或 $\pm 20\%$ 读数 (@ $25\pm 2^\circ\text{C}$, $50\%\pm 10\%\text{RH}$)
上电稳定时间	$\leq 10\text{ s}$
工作电压	DC 5V $\pm 5\%$, 纹波 50mV 以下
工作电流	$\leq 15\text{mA}$
输出方式	UART
物理接口	ZH1.5mm-4P 插座
工作条件	$-20^\circ\text{C}\sim +75^\circ\text{C}$, $0\sim 95\%\text{RH}$ (非凝结)
存储条件	$-40^\circ\text{C}\sim +85^\circ\text{C}$, $0\sim 95\%\text{RH}$ (非凝结)
产品寿命	≥ 8 年
外形尺寸	46 * 34 * 18.15mm (L×W×H)



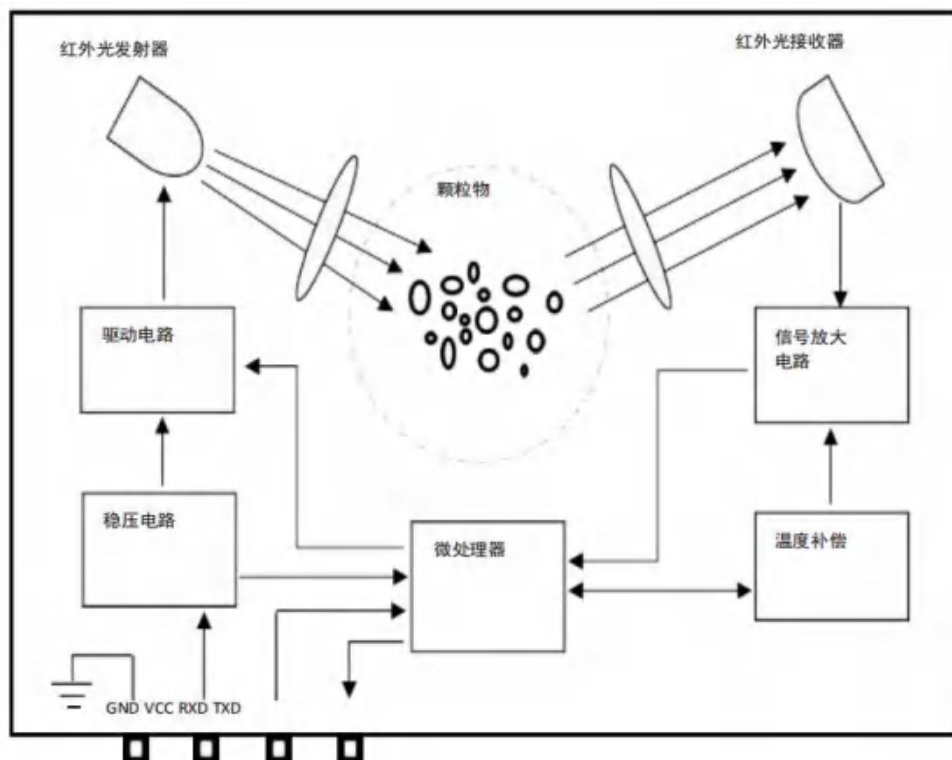
外观尺寸图



单位: mm 公差: $\pm 0.5\text{mm}$

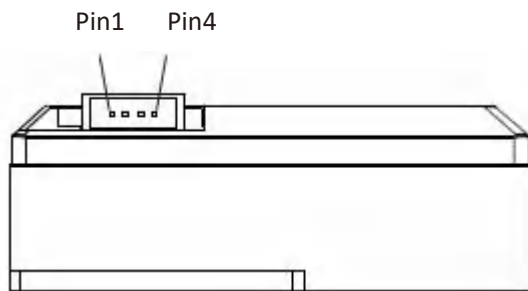
工作原理

根据光的散射原理, 红外光发射器经驱动电路驱动发射出脉冲红外光束, 光束通过透镜汇聚后照射在空气中的悬浮颗粒物上产生散射, 散射光经透镜汇聚后由红外光电接收器接收到, 转换为电脉冲信号, 脉冲信号的强度与颗粒物的浓度成相应的比例关系, 根据此脉冲信号的强度可判断出粉尘的浓度。信号经放大器放大后输入到微处理器进行计算和处理, 从微处理器的通讯接口输出检测结果数据。



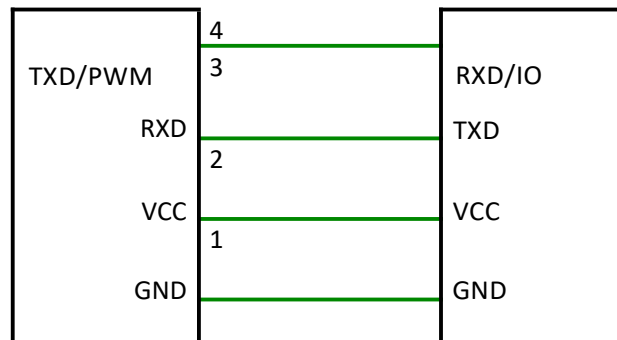


引脚定义



引脚序号	引脚名称定义	引脚功能描述	引脚电气特性
Pin 1	GND	电源负	无反接保护
Pin 2	VCC	电源正 (+5V)	
Pin 3	RXD	模块 UART 接口的 RXD 脚	(TTL 电平@5v)
Pin 4	TXD	模块 UART 接口的 TXD 脚	(TTL 电平@5v) 开路输出, 内部有上拉电阻 连到电源正

电路链接



串口通讯协议

模块采用标准UART串口通信, 在应用过程中只需接收灰尘浓度数据, 模块默认状态下为持续工作, UART串口每间隔1秒钟自动上传检测数据, 串口数据解码后得到灰尘浓度值, 单位为 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。



UART 配置

波特率: 9600bps 数据位: 8 停止位: 1 校验位: 无

串口输出一帧数据包括4个字节, 数据格式如下:

数据字节: DATAH 为浓度值的高 7 位, DATAL 为浓度值的低 7 位。校验字节: 校验字节之前所有字节累加和的低 7 位。

串口数据转换公式:

浓度值 = DATAH(bit[6:0]) × 128 + DATAL(bit[6:0])

例如, 串口输出 4 字节数据为: 0xA5 0x01 0x2C 0x52

则, DATAH = 0x01=1, DATAL= 0x2C =44,

浓度值 = (1 × 128 + 44) = 68.8 微克/立方米

PWM 输出 (传感器有两种输出方式: PWM 或 UART, 出厂时已设定)

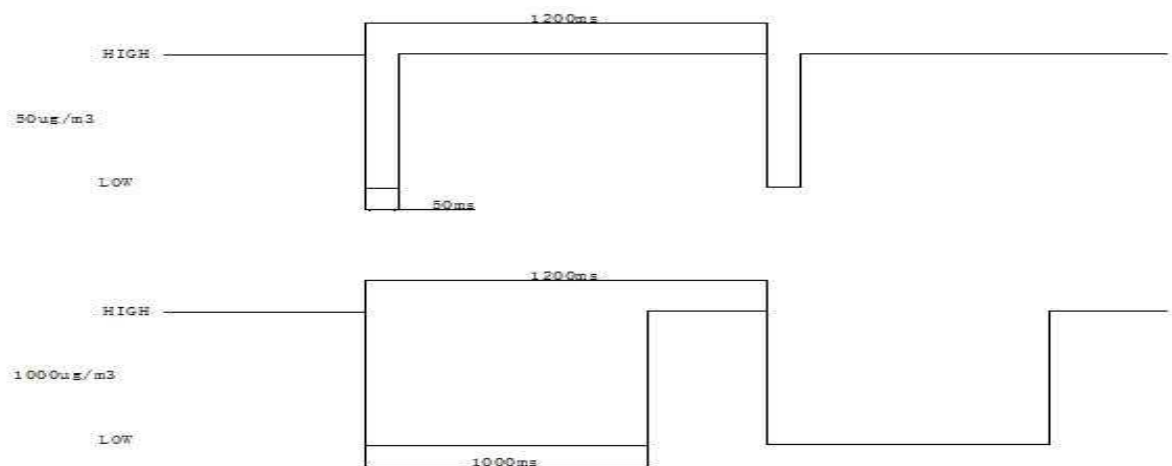
传感器通过 PWM 口 (第 4 脚) 输出 PWM 信号, 该 PWM 周期为 1.2S, 按低电平宽度计算灰尘浓度值。

例如: 低电平宽度为 50ms, 则对应灰尘浓度为 50ug/m³。

浓度输出范围为 5ug/m³ ~1000ug/m³。

该浓度值内部进行了软件滤波处理, 跳动幅度相对较小。

注: 因产品个体差异, 输出最高值在 990-1010ug/m³ 范围。

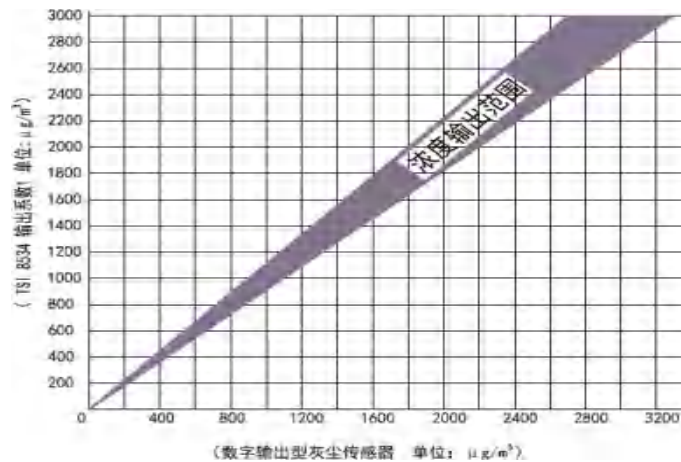


PM2.5 输出波形图



灰尘传感器 Vs 专业仪器灰尘测定输出对比曲线

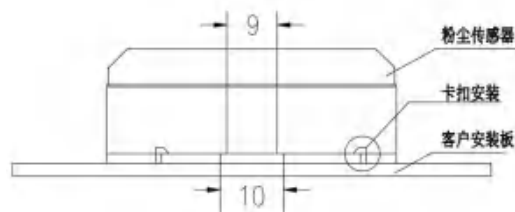
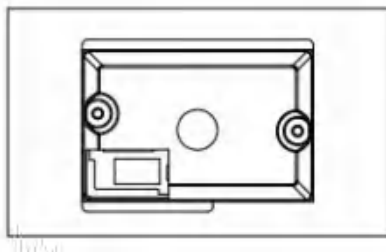
数字型传感器灰尘浓度输出参考曲线



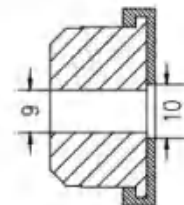
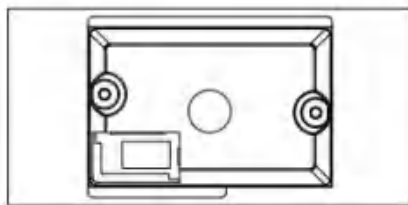
灰尘浓度是使用了数字粉尘仪（美国制 TSI8530），测量 8mg 中南海香烟的烟雾浓度值。

安装方式

可选两种安装方式：



卡扣安装



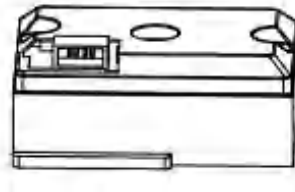
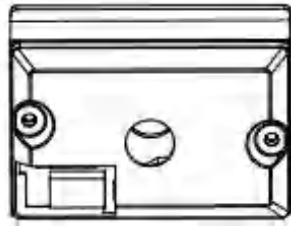
卡槽安装

建议安装时模块端子朝下；

注意模块的通风口要有气流通过；



推荐的安装方向:



- 本产品提供 3 种安装方案, 客户可根据自身需求选择合适的安装方式;
- 安装应处于空气流通的位置, 避免安装在串流、扰流的位置, 避免安装在灰尘容易聚集的地方; 无风扇型传感器建议: 空气流速: 0.5~3 m/S
- 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。

注意事项

1. 模块应安装于空气流通的位置, 保持进气口通风;
2. 模块尽量安装于背光处, 防止外界光从通气孔射入模块内部, 造成模块误差增大;
3. 模块壳体为导电材料并且与电路 GND 连接, 防止模块 GND 管脚接入高于人体安全电压的系统中;
4. 模块避免接触有机溶剂, 不要在有机气体和可燃气体的环境使用;
5. 模块避免接触到水雾, 水雾会使模块数据出现异常波动; 水雾会使 PM2.5 数据出现异常波动; 溅上水或浸到水中会造成传感器敏感特性下降或损坏。
6. 避免振动, 模块受到剧烈震动会造成测量误差增大; 运输及组装过程中频繁、过度振动会导致光电器件错位影响原始标定数据。
7. 避免强电磁干扰, 模块尽量远离高频高压发生源强电磁环境, 防止对模块造成干扰; 传感器具有一定的抗干扰性能, 但仍应避免强电磁环境。使用无线通信模块(如 WiFi、蓝牙、GPRS 等)时, 应与传感器保持足够远的距离, 具体安全距离请用户自行验证。
8. 长期贮存, 密封袋密封保存避免接触腐蚀性气体损伤电路板和光学器件。