


# 产 品 使 用 说 明 书

	产品名称:集成空气质量传感器
	产品型号:FS00905B
	规格版本:v2.09
	规格状态: <input type="checkbox"/> 样件 <input type="checkbox"/> 量程
	样件规格: 适用于产品的小批量试制
	量产规格: 适用于产品的大批量生产

## 河南福申电子科技有限公司

地址:中国·河南省郑州市航空港区如云路恒丰 7 号楼

电话:0371-86630636                      微信公众号:福申传感

官网:www.hnfosen.com                      邮箱:service@hnfosen.com

客户签署		供应商		
确认	日期	制作	审核	批准

备注: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。

修改记录

修改日期	版本号	修改内容
2022-06-24	v2.06	新版规格书新版修订
2022-07-15	v2.07	添加应用电路说明
2022-08-15	v2.08	通讯方式说明

备注:

- 1.
- 2.

# 目 录

1.产品概述 .....	4
2.产品特点 .....	4
3.主要应用 .....	4
4.技术指标 .....	5
5.管脚定义 .....	6
6.通讯协议 .....	7
7.尺寸说明 .....	12
8.可靠性测试 .....	14
9.注意事项 .....	16
10.包装方案 .....	17
11.型号命名规则 .....	17

## **1.产品概述**

### **1.1 集成说明**






粉尘传感器基于激光散射原理,可同时检测 pm2.5、pm10、pm1.0 质量( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ );

温度、湿度采用高端进口传感器; TVOC 采用 MEMS 微热盘技术的金属氧化物半导体传感器。




### **1.2 产品说明**

FS00905B 是一款集成集成的空气质量传感器,该传感器可同时检测并实时输出 pm2.5、pm10、pm1.0、TVOC、温度、湿度等多项空气质量指标,其设计紧凑、占用空间小、功能齐全、性能稳定、性价比极高,极大的方便了空气质量相关设备和气体检测仪器仪表的开发与应用。

## **2.产品特点**

-  结构紧凑、占用空间小
-  功能齐全、可检测多项指标
-  使用寿命长、长期性能稳定
-  响应迅速、数据精准
-  传感器性价比极高

## **3.主要应用**

-  空气质量监测设备、便携式仪表、空气净化机
-  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

检测类型	检测范围	分辨率	检测精度	使用寿命
pm2.5 pm1.0 pm10	0~1000µg/m³	1µg/m³	≤ ±10%读数	≥40000h
温度	-40℃~100℃	0.01℃	≤ ±0.3℃	10 年
湿度	0~99%RH	0.1%RH	≤ ±3%RH	10 年
TVOC	0~5000µg/m³	1µg/m³	≤ ±10%读数	10 年 (空气中)
甲醛 (模拟)	0~1500µg/m³	1µg/m³	≤ ±20%读数	10 年 (空气中)
CO2 (模拟)	400~5000ppm	1ppm	≤ ±20%读数	10 年 (空气中)

图表 1

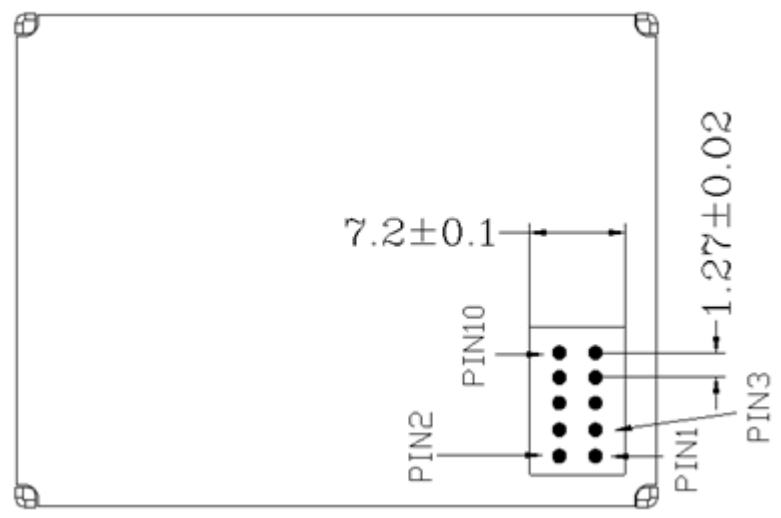
电气参数	技术指标	
工作电压	DC 5V±0.1V	
工作电流	≤100mA (@5V 供电)	
稳定时间	≤8s	
检测频率	数据每秒更新 1 次 (默认)	
输出方式	默认输出	UART (3.3V_TTL 电平)
	预留	IIC (3.3V_TTL 电平)
参考尺寸	47.8x36.8x12.0 mm	

图表 2

环境参数	技术指标
工作温度	-10℃ ~ 50℃
工作湿度	0 ~ 99%RH (无凝结)
储存温度	-30℃ ~ 60℃
储存湿度	0 ~ 99%RH (无凝结)

图表 3

5.管脚定义



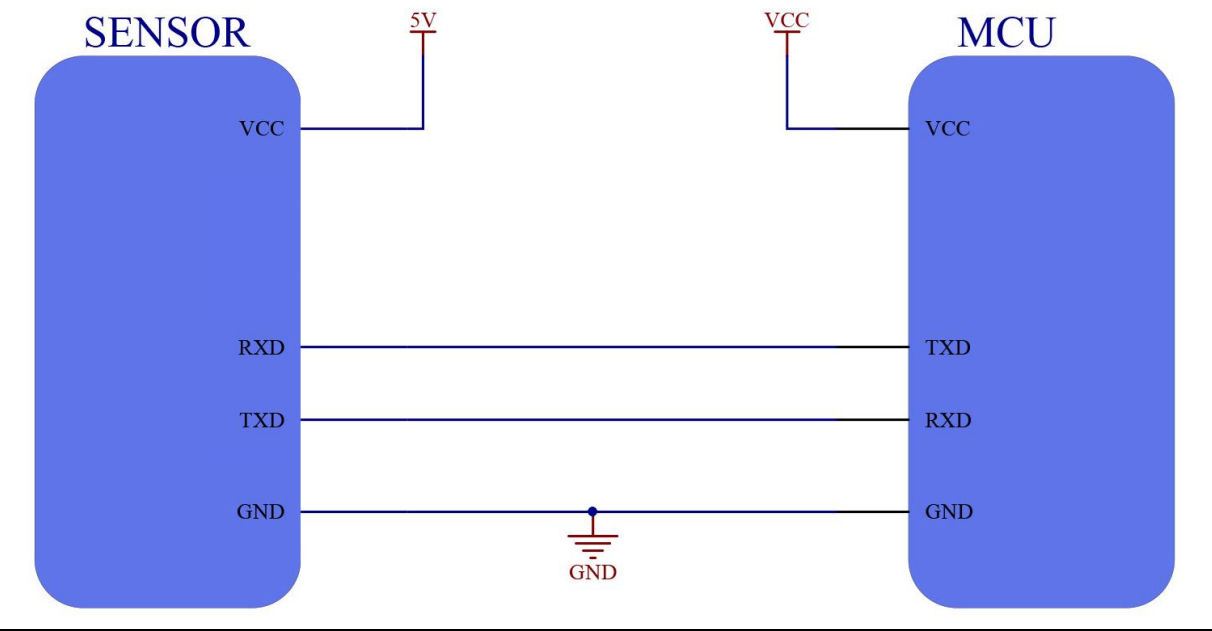
图表 4 端子间距 1.25mm

PIN	定义	说明
01	VCC	功率输入 +5V
02	VCC	功率输入 +5V
03	GND	接地端子
04	GND	接地端子
05	RESET	模块复位信号(低电平 @3.3V)
06		
07	RXD/SDA	UART-RXD / IIC-SDA (数据输入 @3.3V/5V)
08		
09	TXD/SCL	UART-TXD / IIC-SCL (数据输出 @3.3V/5V)
10		

图表 5

6.通讯协议

6.11 UART 通讯协议(默认)



图表 6 UART 应用电路

6.12 UART 通用设置	
波特率	9600
数据位	8 bits
停止位	1 bit
校验位	无

图表 7

## 6.13 UART 数据定义

起始符 1	0x42(固定)
起始符 2	0x4d(固定)
帧长度 高八位+低八位	帧长度=2×17+2(数据+校验位)
数据 01 高八位+低八位	PM1.0 浓度(CF=1,标准颗粒物,单位:μg/m <sup>3</sup> )
数据 02 高八位+低八位	PM2.5 浓度(CF=1,标准颗粒物,单位:μg/m <sup>3</sup> )
数据 03 高八位+低八位	PM10 浓度(CF=1,标准颗粒物,单位:μg/m <sup>3</sup> )
数据 04 高八位+低八位	PM1.0 浓度(大气环境下,单位:μg/m <sup>3</sup> )
数据 05 高八位+低八位	PM2.5 浓度(大气环境下,单位:μg/m <sup>3</sup> )
数据 06 高八位+低八位	PM10 浓度(大气环境下,单位:μg/m <sup>3</sup> )
数据 07 高八位+低八位	0.1 升空气中直径在 0.3μm 以上的颗粒物个数
数据 08 高八位+低八位	0.1 升空气中直径在 0.5μm 以上的颗粒物个数
数据 09 高八位+低八位	0.1 升空气中直径在 1.0μm 以上的颗粒物个数
数据 10 高八位+低八位	0.1 升空气中直径在 2.5μm 以上的颗粒物个数
数据 11 高八位+低八位	0.1 升空气中直径在 5.0μm 以上的颗粒物个数
数据 12 高八位+低八位	0.1 升空气中直径在 10μm 以上的颗粒物个数
数据 13 高八位+低八位	TVOC 浓度值 单位:μg/m <sup>3</sup>
数据 14 高八位+低八位	温度值=(读数-450)/10, < 0 为负温 单位: °C
数据 15 高八位+低八位	湿度值=(读数/10) 单位: %RH
数据 16 高八位+低八位	CO2 浓度值 单位:ppm
数据 17 高八位+低八位	甲醛浓度 单位:μg/m <sup>3</sup>
数据和校验 高八位+低八位	校验码=起始符 1+起始符 2+.....+数据 17 低八位

图表 8

通信数据默认主动上传,无需设置。



## 6.14 UART 校验算法

主动上传数据帧的校验值计算示例:

数据帧:42 4D 00 1C 00 54 00 6E 00 7C 00 54 00 6E 00 7C

00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 03 27

校验值

$= 0x42 + 0x4D + 0x00 + 0x1C + 0x00 + 0x54 + 0x00 + 0x6E + 0x00 + 0x7C$

$+ 0x00 + 0x54 + 0x00 + 0x6E + 0x00 + 0x7C + 0x00 + 0x00 + 0x00 + 0x00$

$+ 0x00 + 0x00 + 0x00 + 0x00 + 0x00 + 0x00 + 0x00 + 0x00 + 0x00 + 0x00$

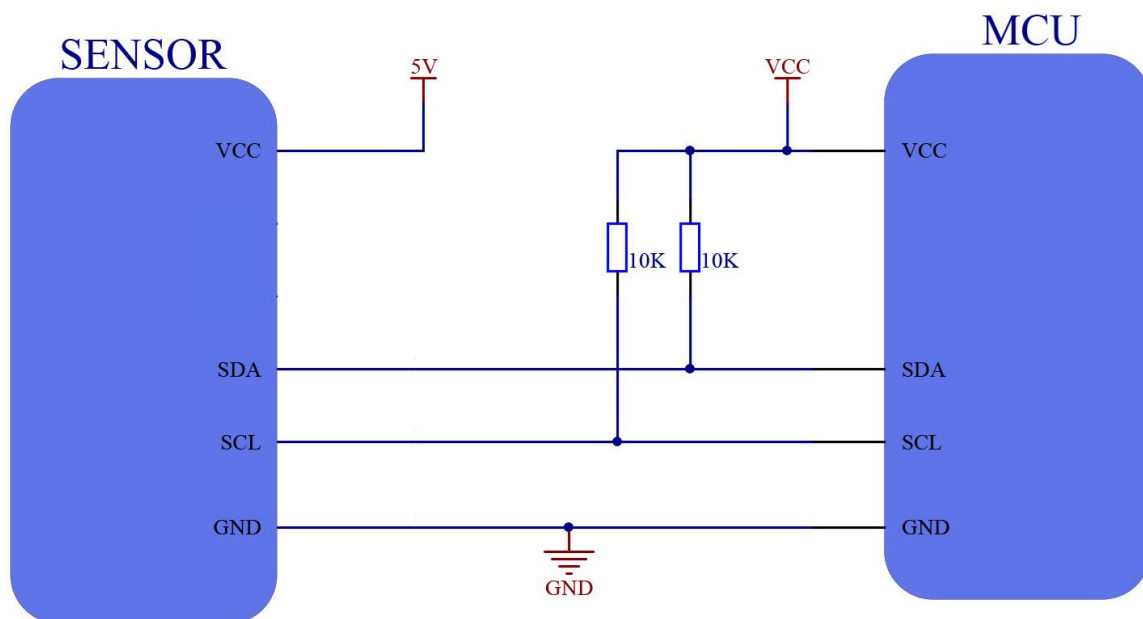
$= 0x0327$

校验值的高八位 0x03 放在数据帧的第 31 字节

低八位 0x27 放在数据帧的第 32 字节

图表 9

## 6.21 IIC 通讯协议(预留)



图表 10 IIC 电路应用

## 6.22 IIC 常用通讯术语

START	启动信号	主控板发送
STOP	停止信号	主控板发送
ACK	应答信号	主控板或传感器发送
NACK	非应答信号	主控板发送

图表 11

## 6.23 IIC 协议格式

### 1.仅发送模块地址模式:

START+地址(0XA1)+ACK+寄存器00+ACK+寄存器01+ACK+寄存器02+.....+寄存器32+NACK+STOP

### 2.发送块地址+寄存器地址模式:

START+地址(0XA0)+ACK +命令(0X00)+ACK+START+地址(0XA1)+ACK+寄存器00+ACK+寄存器01+ACK+寄存器02+.....+寄存器32+NACK+STOP

传感器模块采用I<sup>2</sup>C通信协议时，无法开启主动上传模式，通讯由主控板控制，主控板发送控制指令及读取数据命令；通讯时钟频率<=100KHZ。

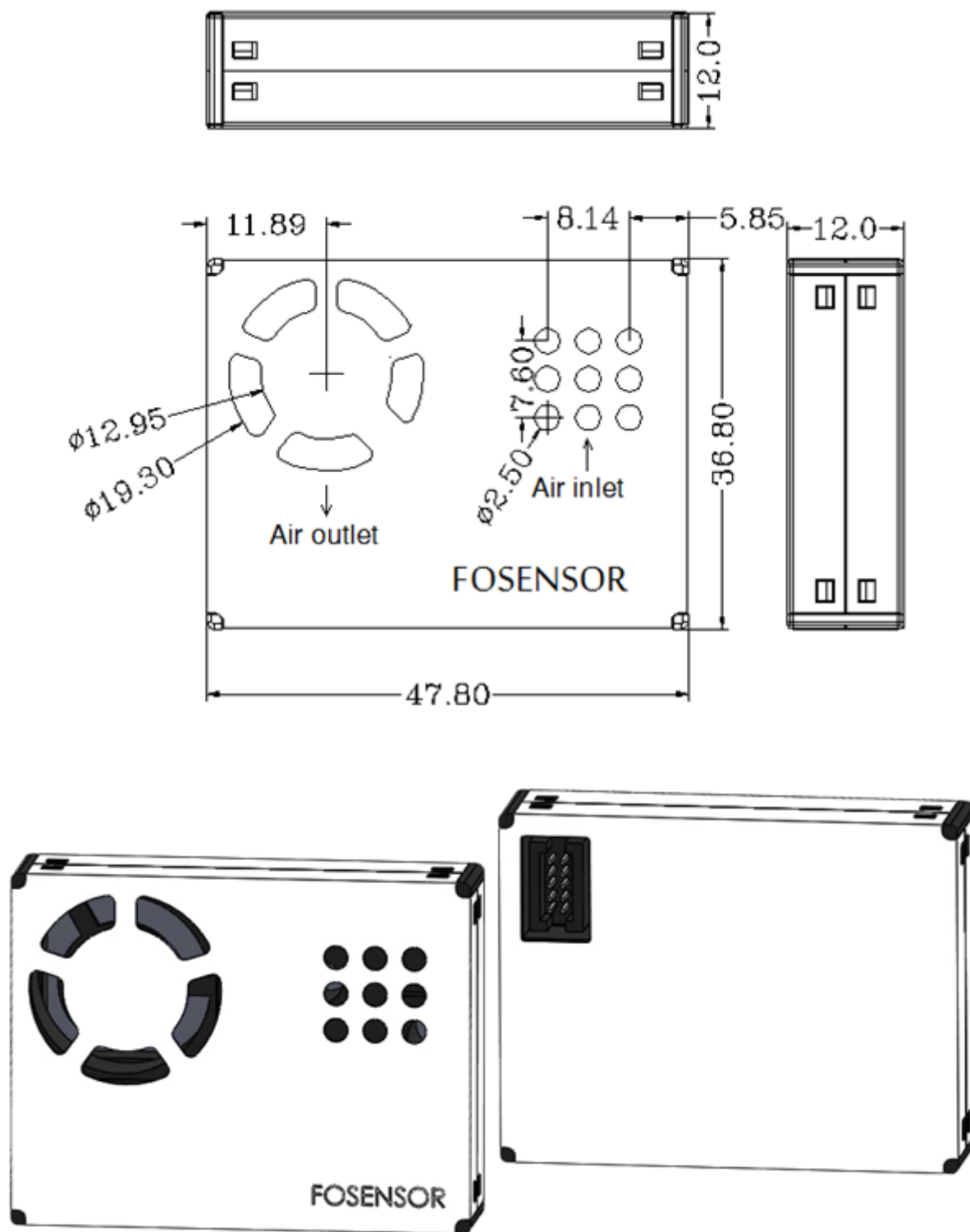
图表 12

## 6.24 IIC 数据定义

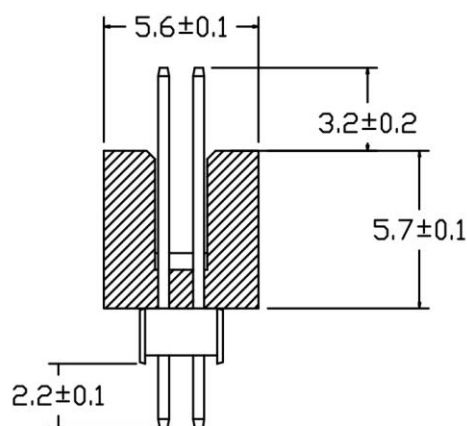
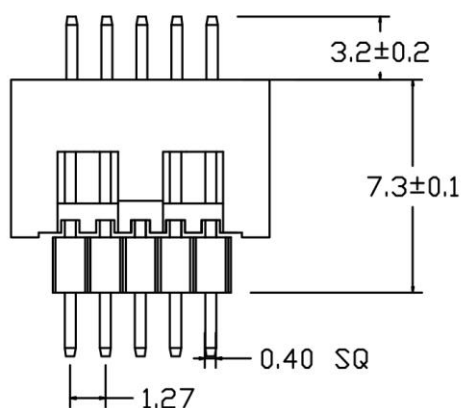
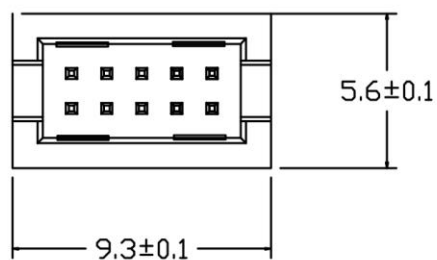
寄存器地址		数据位	数据定义
高八位	低八位		
0x00	0x01	起始符	0x42(固定) 0x4d(固定)
0x02	0x03	帧长度	帧长度=2×13+2(数据+校验位)
0x04	0x05	数据 01	PM1.0 浓度(CF=1,标准颗粒物,单位:μg /m <sup>3</sup> )
0x06	0x07	数据 02	PM2.5 浓度(CF=1,标准颗粒物,单位:μg /m <sup>3</sup> )
0x08	0x09	数据 03	PM10 浓度(CF=1,标准颗粒物,单位:μg /m <sup>3</sup> )
0x0a	0x0b	数据 04	PM1.0 浓度(大气环境下,单位:μg /m <sup>3</sup> )
0x0c	0x0d	数据 05	PM2.5 浓度(大气环境下,单位:μg /m <sup>3</sup> )
0x0e	0x0f	数据 06	PM10 浓度(大气环境下,单位:μg /m <sup>3</sup> )
0x10	0x11	数据 07	0.1 升空气中直径在 0.3μm 以上的颗粒物个数
0x12	0x13	数据 08	0.1 升空气中直径在 0.5μm 以上的颗粒物个数
0x14	0x15	数据 09	0.1 升空气中直径在 1.0μm 以上的颗粒物个数
0x16	0x17	数据 10	0.1 升空气中直径在 2.5μm 以上的颗粒物个数
0x18	0x19	数据 11	0.1 升空气中直径在 5.0μm 以上的颗粒物个数
0x1a	0x1b	数据 12	0.1 升空气中直径在 10μm 以上的颗粒物个数
0x1c	0x1d	数据 13	TVOC 浓度值 单位:μg/m <sup>3</sup>
0x1e	0x1f	数据 14	温度值=(读数-450)/10, < 0 为负温 单位:°C
0x20	0x21	数据 15	湿度值=(读数/10) 单位:%RH
0x22	0x23	数据 16	CO2 浓度值 单位:ppm
0x24	0x25	数据 17	甲醛浓度值 单位:μg/m <sup>3</sup>
0x26	0x07	数据和校验	校验码=起始符 1+起始符 2+.....+数据 17 低八位

图表 13

## 7.尺寸说明



图表 14 单位:mm, 误差  $\leq 0.1\text{mm}$



## SPECIFICATIONS

### Material:

**Insulator:** Glass filled PA6T (UL94V-0), Black

**Contacts:** Brass

**Plating:** Au or Sn over 50u'' Ni

### Electrical Characteristics:

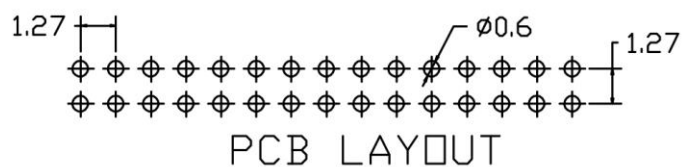
**Contact Resistance:** 20mΩ Max.

**Insulator Resistance:** 1000MΩ Min.

**Withstanding Voltage:** AC 500V

**Current Rating:** 3 AMP

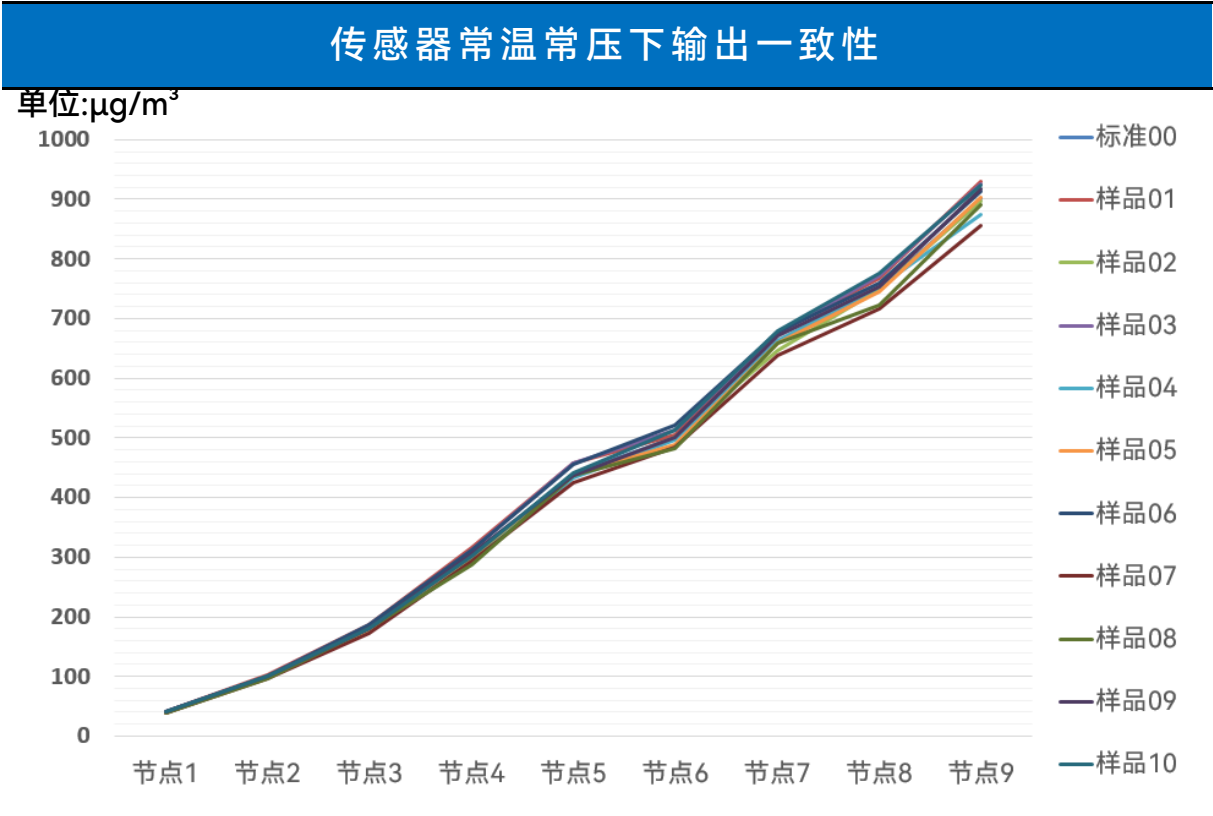
**Operating Temperature:** -40℃ to +105℃



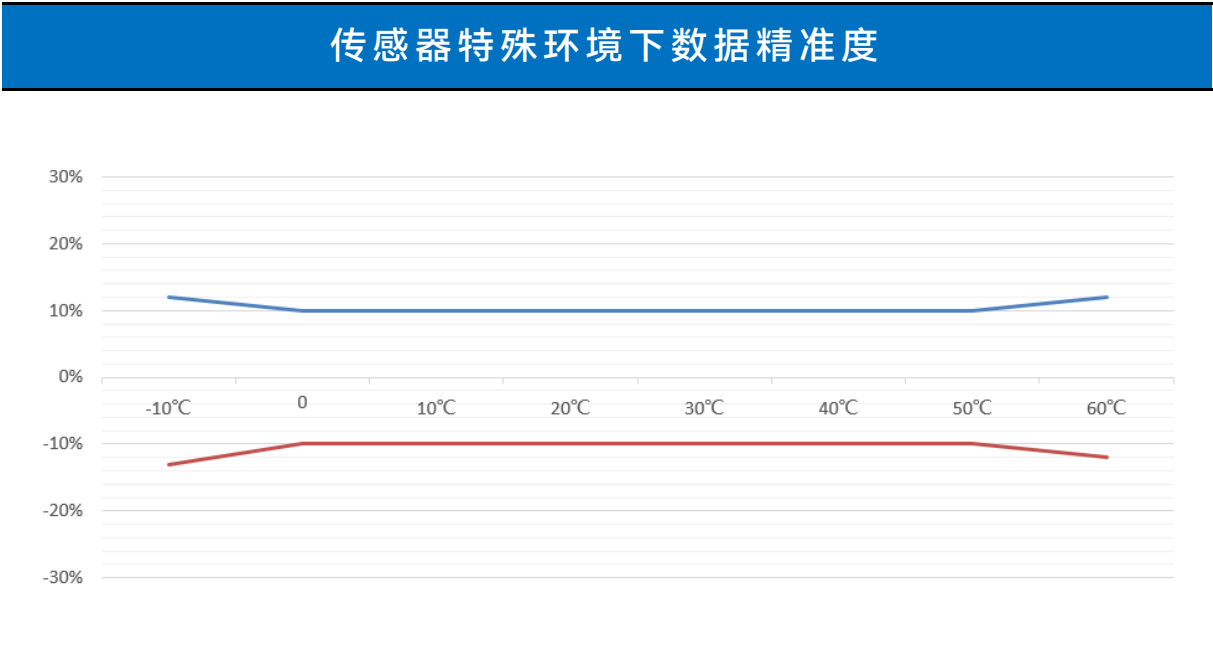
Position	1 Thru 60
Dimension	
A±0.20	1.27 * No. of Positions+3.00
B±0.15	1.27 * No. of Contacts-1.27

图表 15 接插件规格

## 8.可靠性测试



图表 16



图表 17

测试项目	试验条件	标准	样品数量 : N
			缺陷数量 : C
低温储存	将传感器放在-30±2℃的环境中不通电贮存 72 小时后置于常温环境下测量其误差。	常温环境中恢复 2 小时后, 传感器应能正常工作。	N=5 C=0
高温储存	将传感器放在 60±2℃的环境中不通电贮存 72 小时后置于常温环境下测量其误差。	常温环境中恢复 2 小时后, 传感器应能正常工作。	N=5 C=0
低温工作	将传感器置于-10±2℃的低温环境中,施加额定电压,工作 72 小时,然后置于常温环境下测量传感器的测量误差。	常温环境中恢复 2 小时后, 传感器应能正常工作。	N=5 C=0
高温工作	将传感器置于 50±2℃的高温环境中,施加额定电压,工作 72 小时,然后置于常温环境下测量传感器的测量误差。	常温环境中恢复 2 小时后, 传感器应能正常工作。	N=5 C=0
高低温冲击	在-30℃保持 60 分钟后,10s 内切换到 60℃再保持 60 分钟,重复循环 10 次。在测试期间,样品不通电。	常温环境中恢复 2 小时后, 传感器应能正常工作。	N=5 C=0
高温高湿工作	将传感器放置在 45±2℃, 90±5%RH 的环境中, 通以最大电压(可接受的工作电压范围内)工作 72 小时。	常温环境中恢复 2 小时后, 传感器应能正常工作。	N=5 C=0
盐雾试验	根据 GB/T2423.17,将传感器置于 35℃的盐雾箱中,用 5%氯化钠盐水喷洒 24 小时。实验后,用蒸馏水洗涤,用空气吹干。	在标准环境下,恢复应不小于 1h,不大于 2h,外观应无不良和腐蚀。	N=2 C=0
振动	在 X / Y / Z 轴裸机应能承受以下条件的振动测试: 频率范围:10~55~10Hz/min; 振幅:1.5mm; 扫描周期:2H	测试后,外观应无不良。传感器满足基本性能测试标准。	N=4 C=0
包装跌落	下落高度:根据 GB/T4857.18 规定的重量高度来设定高度。按照 GB/T4857.5 包装运输包装跌落试验方法进行试验。跌落试验顺序为一角、三楞、六面。	包装跌落试验后,传感器应无不良外观,无部件脱落,传感器应正常工作。	N=1 箱 C=0

图表 18

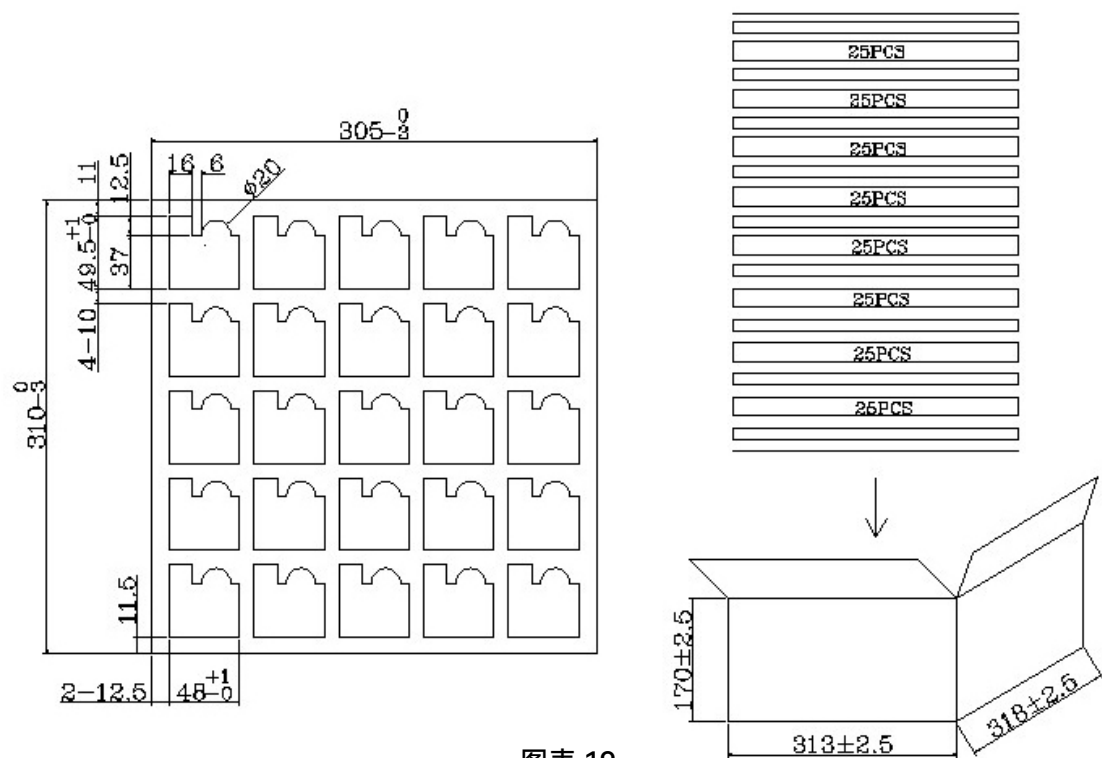
## 9. 注意事项

- ✚ 传感器必须垂直安装,确保入口和出口保持畅通,避免强气流。
- ✚ 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。
- ✚ 不要潮湿,否则会坏掉。
- ✚ 避免在室外操作或尘土飞扬的环境中操作。
- ✚ 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。
- ✚ 以下正确的安装位置供参考:





10.包装方案

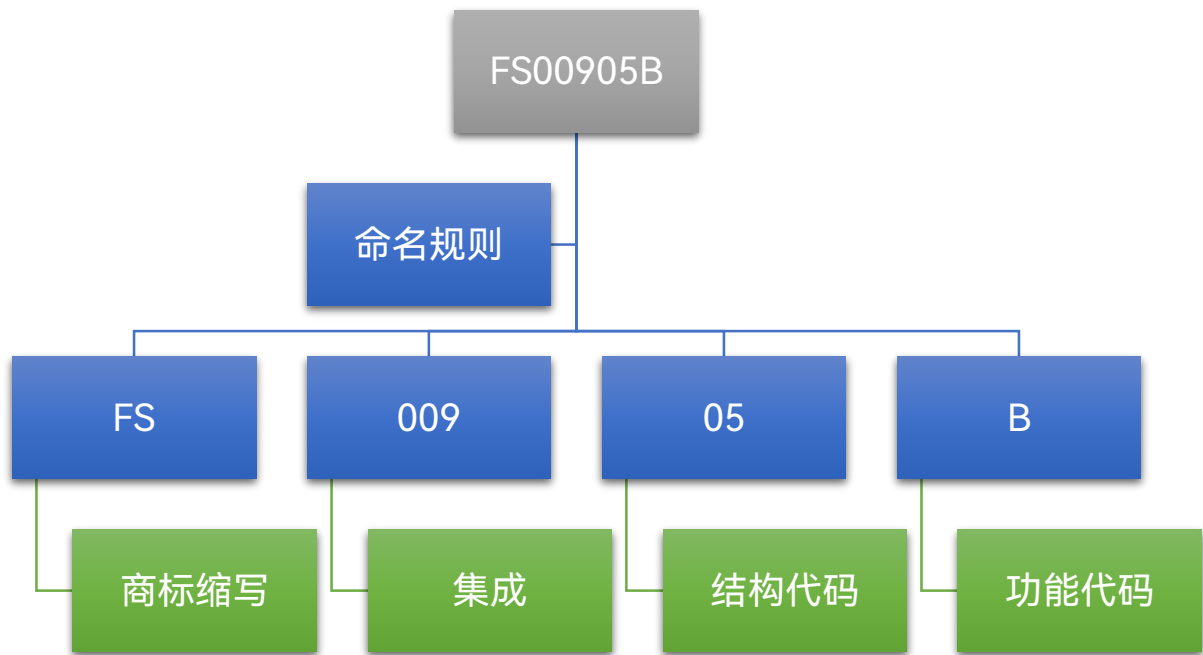


图表 19

每层数量	层数	整箱	外箱尺寸	包装材料	单箱重量
25 pcs	8	200 pcs	W318*L313*H170 mm	红色珍珠棉(EPE)	7.0 kg

图表 20

11.型号命名规则



图表 21