



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	六氟化硫传感器模组
产品型号 MODEL	MS-SF6-20MO
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](http://www.minsisensor.com)

邮箱：[minsi@ minsensorm.com](mailto:minsi@minsensorm.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, 以便在您日后需要能及时查阅并获得帮助。

敏思传感技术有限公司



第一章 产品概述

1.1 产品简介

MS-SF6-20ML六氟化硫传感器采用独有的免光池 NDIR 技术，配备铝合金外壳，采用数字输出，具有抗其他气体干扰，不需气泵管路、体积小、外壳坚固耐腐蚀、使用维护方便、适应恶劣环境等特点，适用于泄漏报警，环境检测、在线监控，气体成份分析等应用场合。

该传感器利用非色散红外 (NDIR) 原理对空气中存在的六氟化硫气体进行探测，当红外光通过时，六氟化硫分子对特定波长的透过光强将明显减弱，强度衰减程度与气体浓度有关，两者之间的关系遵守朗伯-比尔定律。

1.2 产品特点

- 高灵敏度、高稳定性、高分辨率
- 优秀的抗干扰能力、带温度补偿
- 卓越的线性输出
- 双通道、数据长期精度高、不漂移
- 使用寿命长达 10 年

1.3 应用场景

- 配电房巡检、电力设备监测
- 仪器仪表、气体检测仪
- 工业车间、科学实验设备
- 气体泄漏监测设备

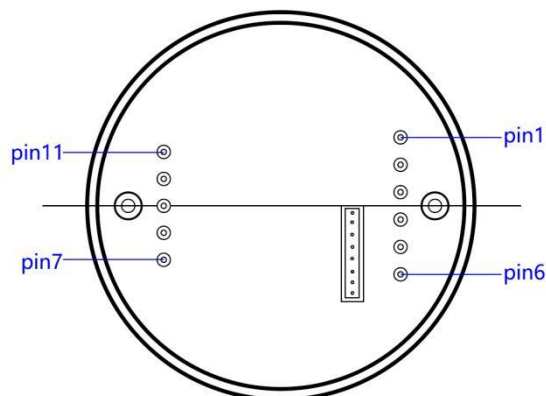


第二章 规格参数

参数类型	参数指标	
检测类型	六氟化硫	
检测范围	0~1500ppm (可扩展)	
检测原理	双通道非分光红外吸收检测 (NDIR)	
检测精度	最小分辨率	1ppm
	数据精准度	$\leq 25\text{ppm} \pm 2\%\text{FS}$ (标准量程)
	响应时间	$T_{90} \leq 120\text{s}$
工作电压	DC 5V $\pm$ 0.1V	
工作电流	峰值 $\leq 200\text{mA}$ (@5V 供电)	
	平均 $< 50\text{mA}$ (@5V 供电)	
预热时间	2min	
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)
	可定制	RS485 (Modbus)
使用寿命	10 年 (空气中)	
工作温度	$-20^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$	
工作湿度	0~95%RH (无凝结)	
储存温度	$-30^{\circ}\text{C} \sim 80^{\circ}\text{C}$	
储存湿度	0~95%RH (无凝结)	
压力范围	75Kpa~120Kpa	



第三章 引脚定义

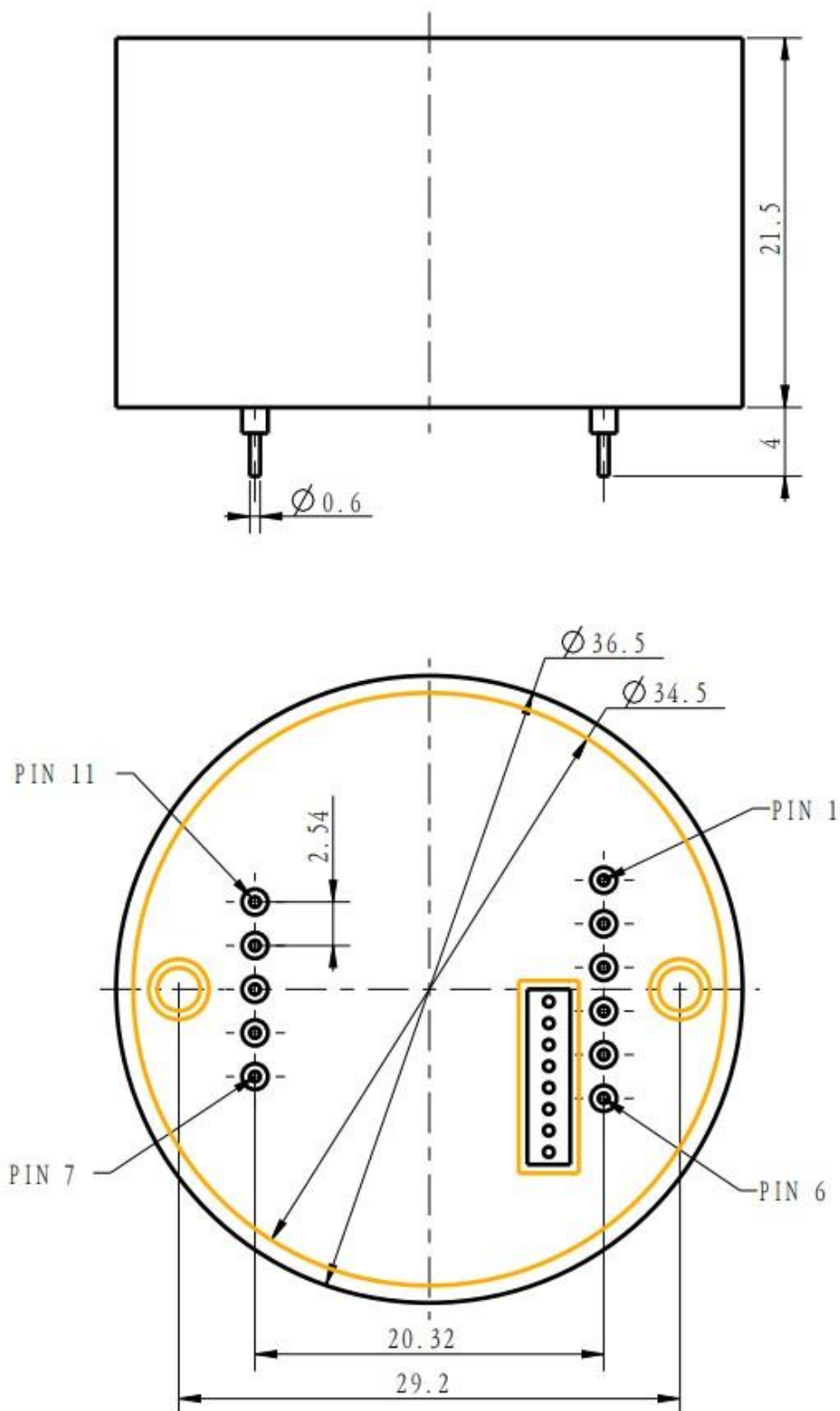


排座间距 1.25mm

PIN	定义	说明
01	NC	预留
02	ADR0	地址设定
03	ADR1	地址设定
04	ADR2	地址设定
05	ADR3	地址设定
06	ADR4	地址设定
07	GND	接地端子
08	TXD	UART-TXD (数据输出 @3.3V)
09	RXD	UART-RXD (数据输入 @3.3V)
10	TDE	发送/接收使能
11	Vcc	功率输入 5V



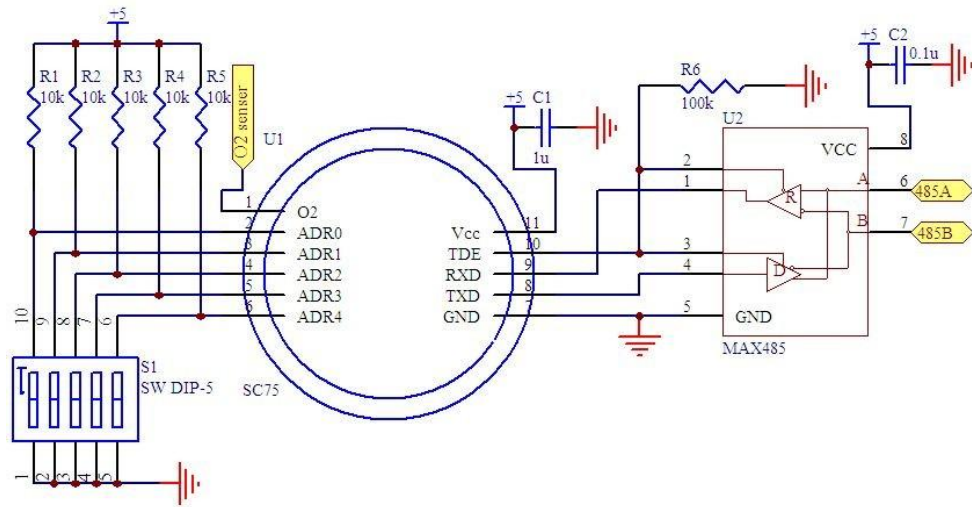
第四章 外观尺寸



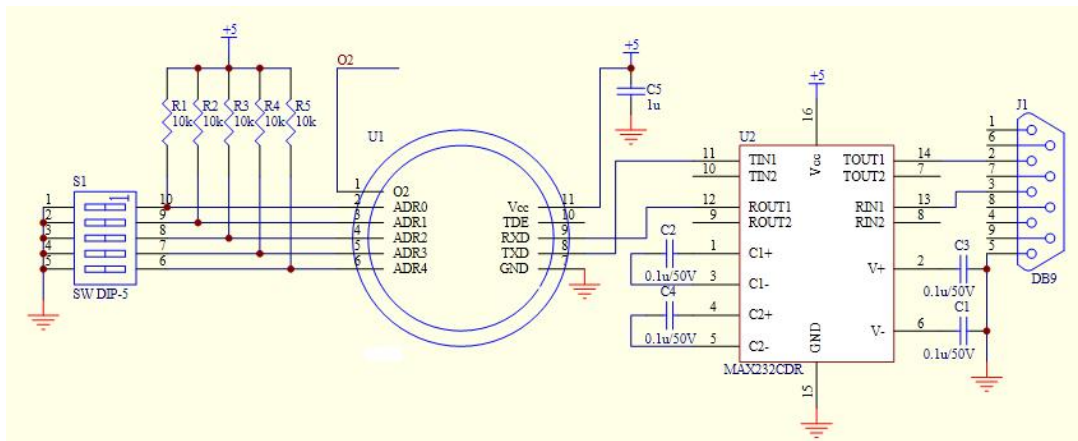
单位: mm, 误差 ≤ 0.1 mm



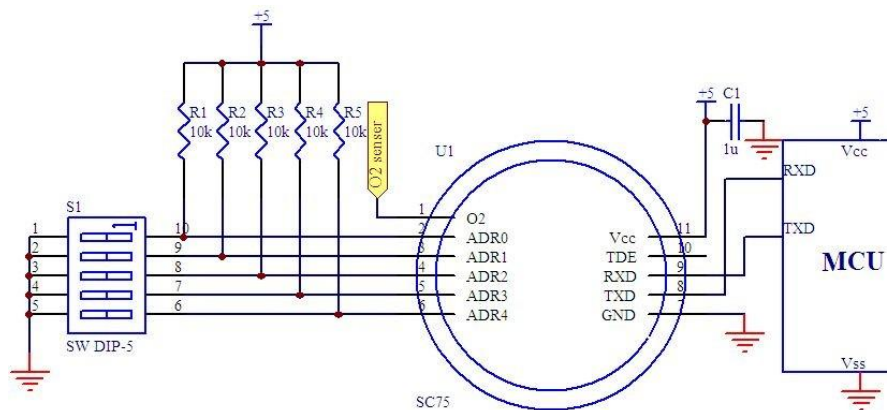
第五章 推荐接线图



RS485 应用电路



UART 应用电路



MCU 直连应用电路



第六章 通信协议 (Modbus)

6.1 串行通信参数	
波特率	9600bps
数据位	8 bits
停止位	1 bit
校验位	无

6.2 读取传感器浓度命令帧					
地址码	功能码	寄存器地址	寄存器个数	CRC校验低位	CRC校验高位
1字节	1字节	2字节	2字节	1字节	1字节
示例: 读取设备地址0x1F传感器的六氟化硫浓度					
1F	04	00 00	00 01	32	74

6.3 传感器应答浓度数据帧						
地址码	功能码	字节长度	浓度高位	浓度低位	CRC低位	CRC高位
1字节	1字节	1字节	1字节	1字节	1字节	1字节
示例: 设备地址0x1F传感器应答浓度数据						
1F	04	02	01	0F	50	A6
传感器浓度为: $01 \times 256 + 15 = 271\text{ppm}$						

6.4 查询传感器设备地址命令帧					
广播地址	功能码	寄存器地址	寄存器个数	CRC校验低位	CRC校验高位
1字节	1字节	2字节	2字节	1字节	1字节
FE	03	70 01	00 01	DB	05
查询命令须在为组网状态下, 一对一进行查询					

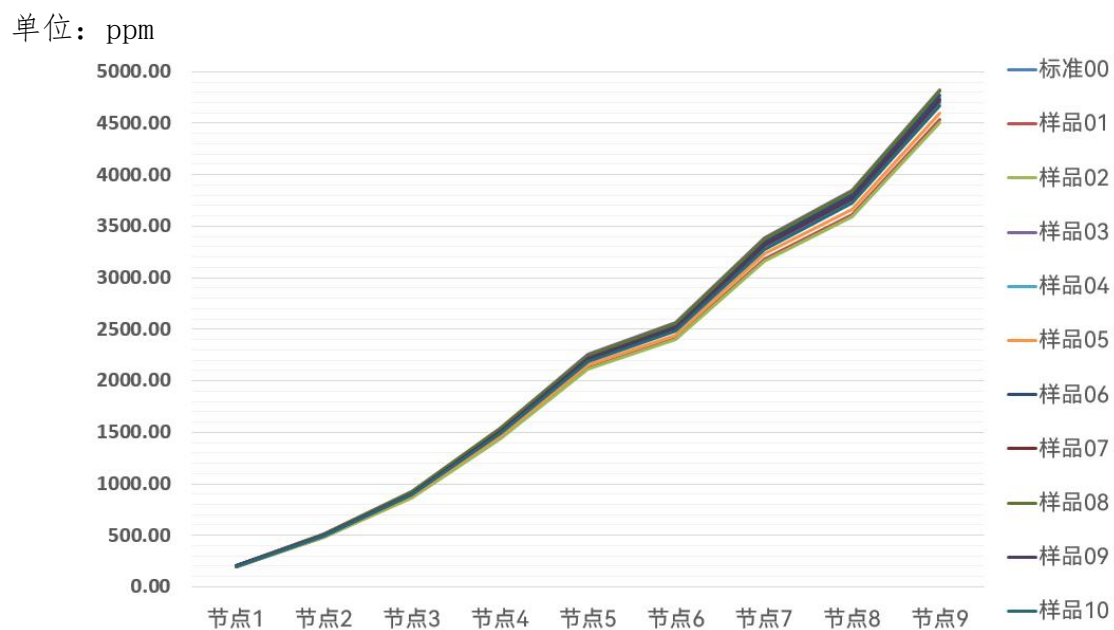


6.5 传感器应答地址帧						
地址码	功能码	字节长度	地址高位	地址低位	CRC低位	CRC高位
1字节	1字节	1字节	1字节	1字节	1字节	1字节
示例：设备地址0x1F传感器应答浓度数据						
1F	03	02	00	1F	51	8E
传感器设备地址为：地址高位00*256+地址低位31 = 31						
地址设定范围为：0x01~0x1F						

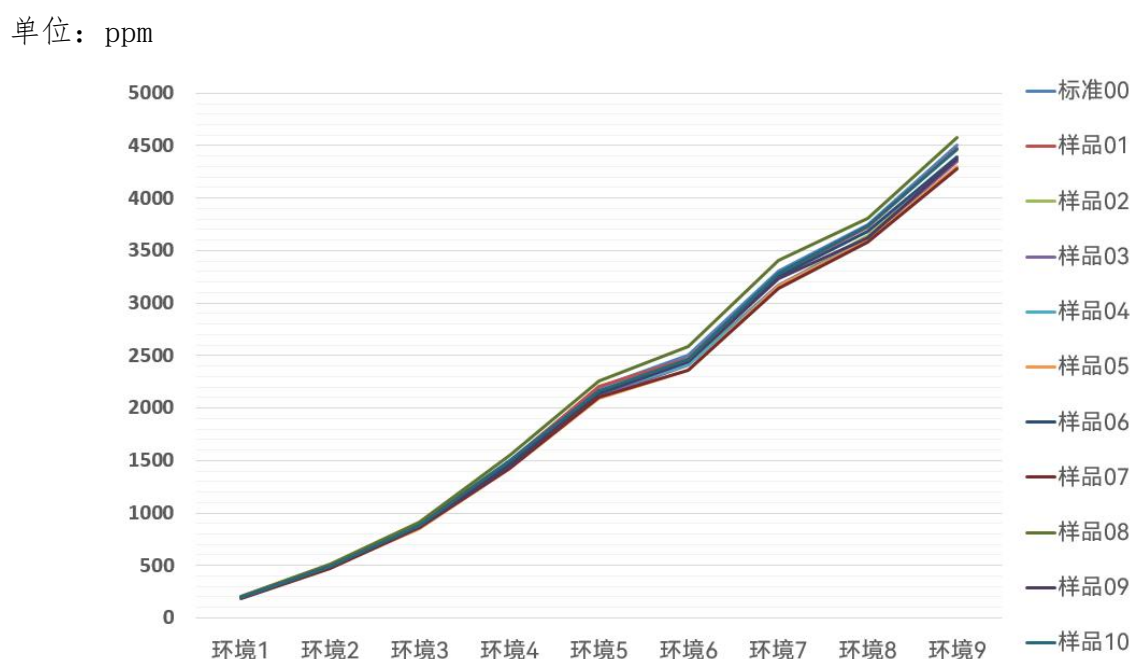


第七章 可靠性测试

传感器常温常压下数据精准度



传感器特殊环境下数据精准度





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 $-30\pm 2^{\circ}\text{C}$ 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 $60\pm 2^{\circ}\text{C}$ 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 $-10\pm 2^{\circ}\text{C}$ 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 $50\pm 2^{\circ}\text{C}$ 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°C 保持 60 分钟后，10s 内切换到 60°C 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 $45\pm 2^{\circ}\text{C}$ ， $90\pm 5\%\text{RH}$ 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°C 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： $10\sim 55\sim 10\text{Hz/min}$ ； 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 C=0

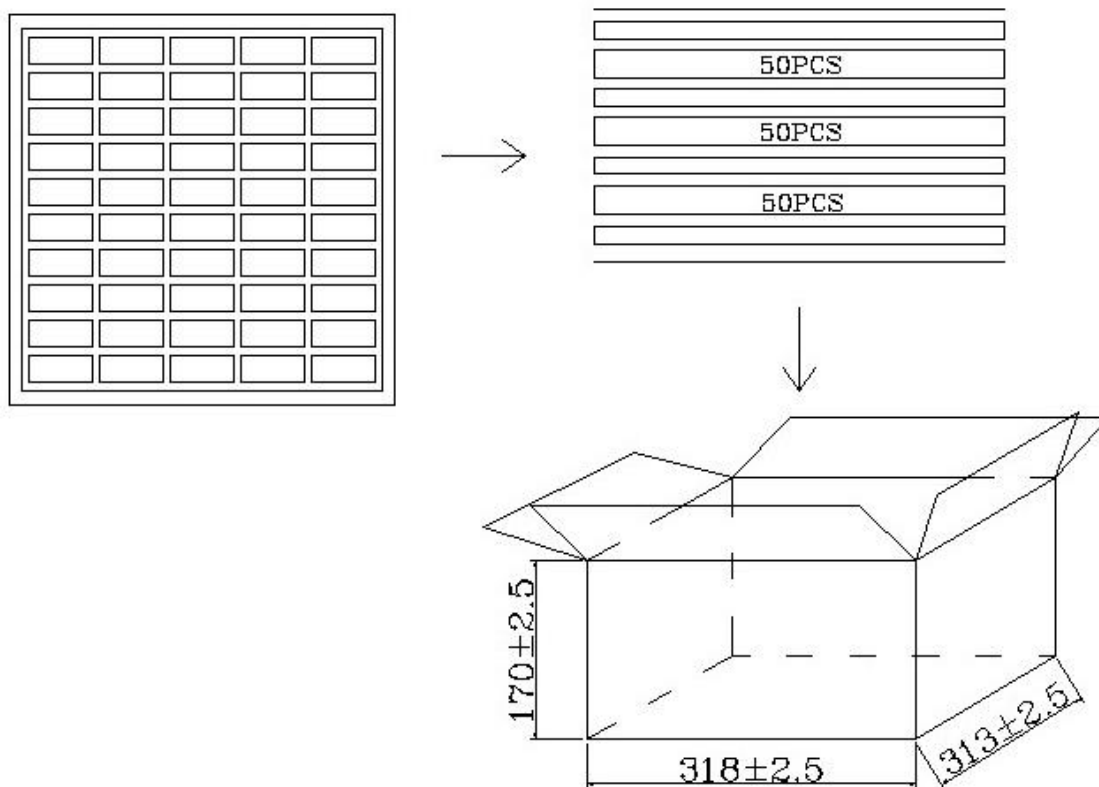


第八章 注意事项

- 传感器以热电堆为敏感元器件，使用时应使传感器处于稳定、均匀的温度场中。不均匀的或变化的温度场可严重影响测量精度。应避免阳光直射和气流直吹，传感器附近不应有热源。
- 传感器外部保护套为海绵制品，在粉尘较大的场合，应定期更换保护套，以免粉尘堆积。
- VCC 电源最好采用精度在正负 1% 以内的稳压电源。其波动超过 4.9V 到 5.1V 范围时将导致测量结果失真。
- 传感器在 1 个大气压、室温下标定。此条件下传感器精确度亦最佳。传感器内置有温度补偿，但无气压补偿。如需进行气压补偿，可将检测结果除以当地气压对标准大气压的比值。
- 感器顶部为通气窗，遮挡通气窗会减低气体扩散速度，拉长响应时间。



第九章 包装方式



每层数量	层数	整箱	外箱尺寸 (mm)	包装材料	单箱重量
50 pcs	3	150pcs	W318*L313*H170	红色珍珠 棉 (EPE)	5.7 kg