



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	臭氧气体传感器模组
产品型号 MODEL	MS-O3-20BMEB
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, 以便在您日后需要时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-03-20BMEB臭氧传感器采用高稳定性气体传感器、高性能微处理器, UART 数字信号或模拟信号输出, 方便使用。模组采用精确的自动化标定、检测设备, 减少了人为因素干扰, 在大规模量产的同时保证了数据的精确、一致性的良好。本款臭氧传感器非常适合便携式产品应用, 设计精巧, 方便集成。

该传感器是一款燃料电池型电化学传感器, 工作电极和对电极上发生还原反应并释放电荷形成电流, 产生的电流大小与臭氧的浓度成正比并遵循法拉第定律, 通过测试电流的大小即可判定臭氧浓度的高低。

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
- 低功耗、使用寿命长



1.3 应用场景

- 消毒设备、电力安全设备
- 智能家居设备、空气净化器
- 医院、酒店、学校等公共场所
- 便携式仪器仪表、空气质量监测设备

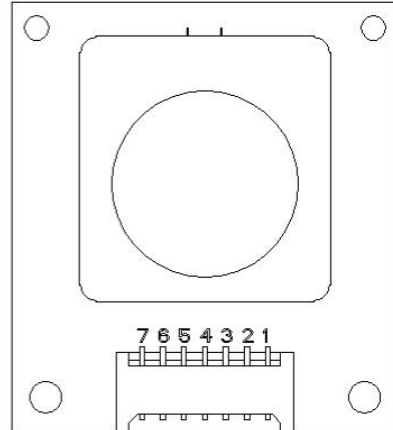
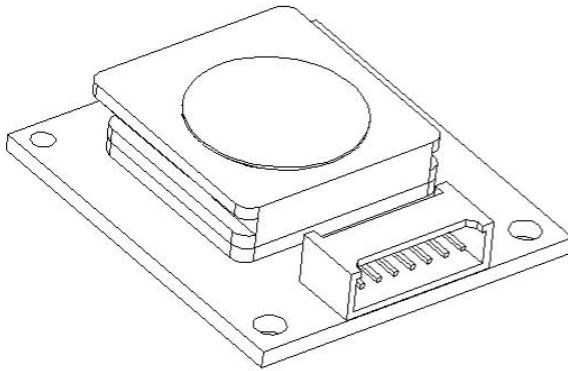


第二章 规格参数

参数类型	参数指标	
检测类型	臭氧气体	
检测范围	0~10ppm (可扩展)	
干扰气体	二氧化氮、氯气等气体	
检测精度	最小分辨率	0.001ppm
	数据精准度	最大误差 $\leq 2\%$
	响应时间	$T_{90} \leq 90s$
工作电压	DC 3.7V~6.0V	
工作电流	$\leq 10mA$ (@5V 供电)	
预热时间	3min	
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	DAC (0.4V~2V)、PWM
使用寿命	2 年 (空气中)	
参考尺寸	23.0x25.5x5.5mm	
工作温度	$-10^{\circ}C \sim 50^{\circ}C$	
工作湿度	15%RH~99%RH (无凝结)	
储存温度	$-30^{\circ}C \sim 80^{\circ}C$	
储存湿度	0~99%RH (无凝结)	



第三章 引脚定义

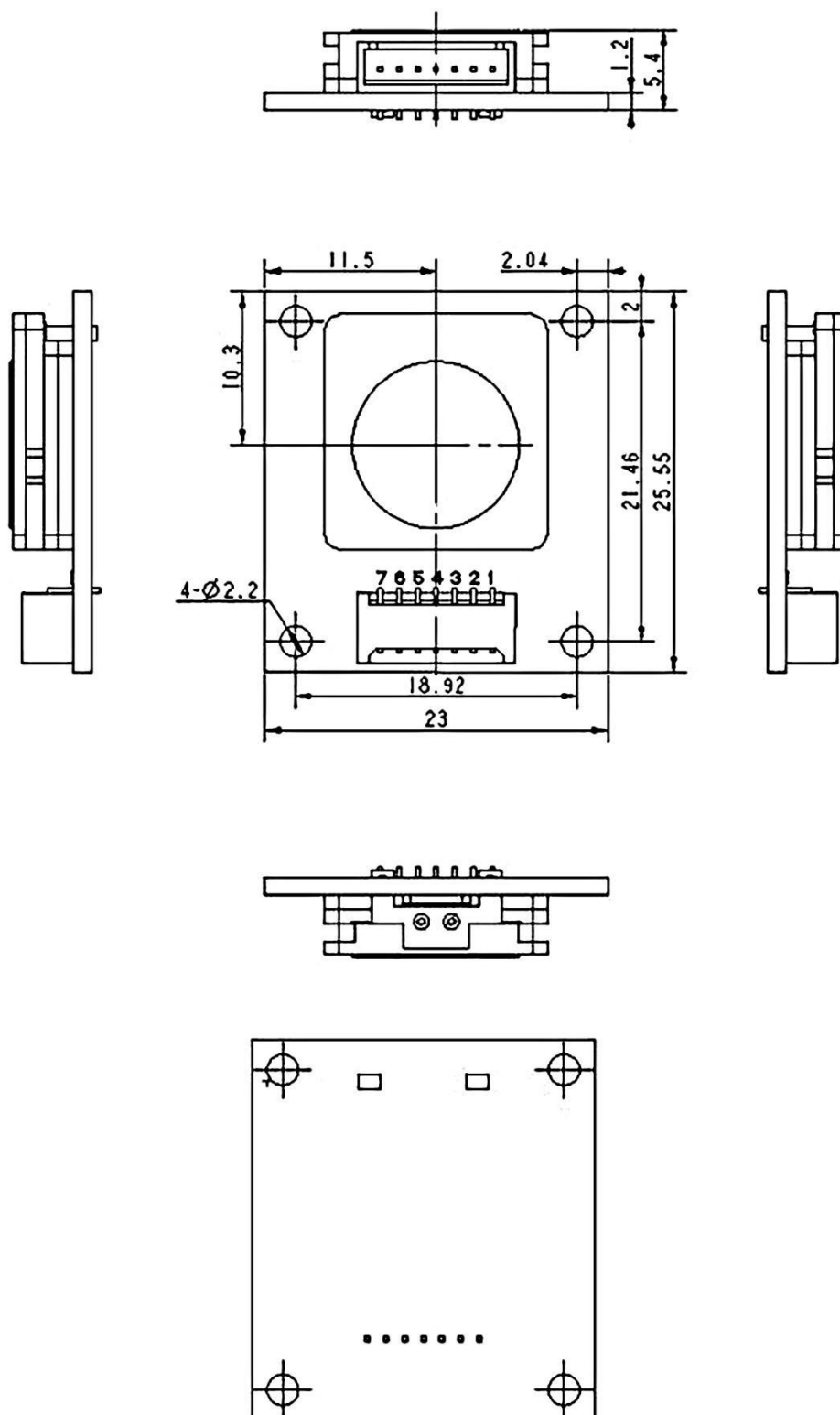


排座间距 1.25mm

PIN	定义	说明
01	HD	暂不开放
02	DAC	模拟电压 (默认关闭)
03	GND	接地端子
04	Vin	电压输入 3.7V~6V
05	RXD	UART-RXD (数据输出 @3.3V)
06	TXD	UART-TXD (数据输入 @3.3V)
07	PWM	默认关闭



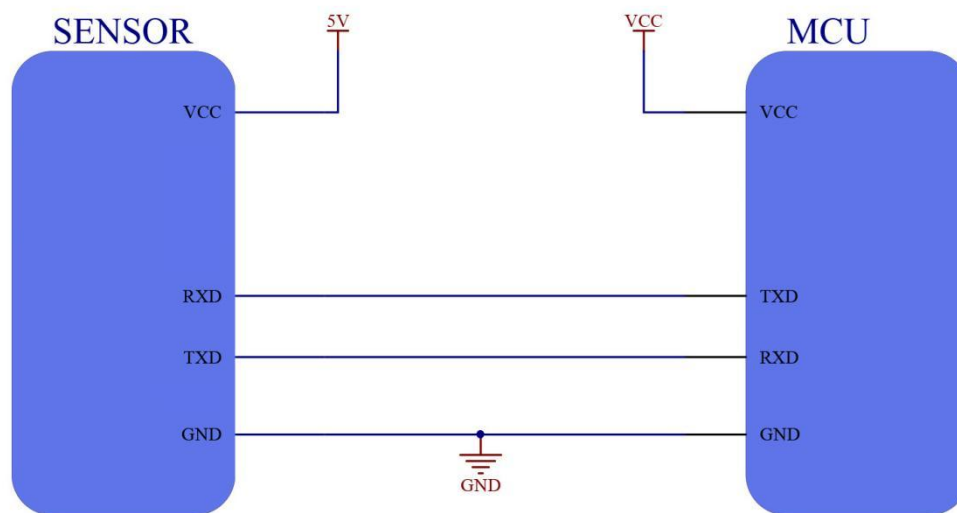
第四章 外观尺寸



单位: mm, 误差 ≤ 0.1 mm



第五章 推荐接线图



UART 通信接口



第六章 UART 通信协议

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

通信模式分为主动上传式和问答式，出厂默认为主动上传式。

6.2 设置主动上传式命令帧								
0	1	2	3	4	5	6	7	8
起始位	保留	命令	上传	保留	保留	保留	保留	校验值
0xff	0x01	0x78	0x40	0x00	0x00	0x00	0x00	0x47

6.3 设置问答式命令帧								
0	1	2	3	4	5	6	7	8
起始位	保留	命令	上传	保留	保留	保留	保留	校验值
0xff	0x01	0x78	0x41	0x00	0x00	0x00	0x00	0x46



6.4 主动上传式数据应答帧格式

0	1	2	3	4	5	6	7	8
起始位	设备类型	单位	小数位数	气体浓度高位	气体浓度低位	满量程高位	满量程低位	校验码
0xFF	0x2A	0x04	0x00	0x00	0x25	0x27	0x10	校验码

6.5 应答式数据请求帧格式

0	1	2	3	4	5	6	7	8
起始位	功能码	命令	保留	保留	保留	保留	保留	校验码
0xFF	0x01	0x86	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x79

6.6 应答式数据应答帧格式

0	1	2	3	4	5	6	7	8
起始位	保留	气体浓度高位	气体浓度低位	保留	保留	气体浓度高位	气体浓度低位	校验码
0xFF	0x86	0x00	0x2A	0x00	0xD3	0x00	0x2A	0x30

注: 臭氧浓度值=(气体浓度高位*256+气体浓度低位)/1000 单位: ppm



6.7UART 校验算法

```
/******  
* 函数名: unsigned char FucCheckSum(unsigned char *i,unsigned char  
1)  
* 功能描述: 求和校验 (取发送、接收协议的 1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5 \ 6 \ 7  
的和)  
* 函数说明: 将数组的元素1-倒数第二个元素相加求和(元素个数必须大于  
2)  
*****/  
unsigned char FucCheckSum(unsigned char *i,unsigned char l)  
{  
    unsigned char j,tempq=0;  
    i+=1;  
    for(j=0;j<(l-2);j++)  
    {  
        tempq+=*i;  
        i++;  
    }  
    tempq=(~tempq)+1;  
    return(tempq);  
}
```



第七章 DAC 通信协议

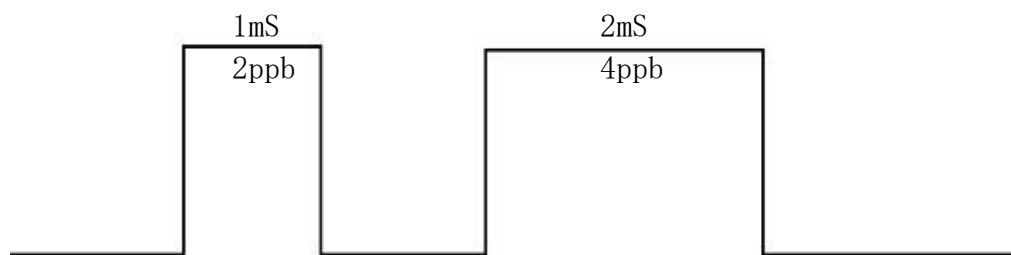
DAC 电压 $0.4 \sim 2V$ 对应 $0 \sim$ 满量程, 线性输出

例: 量程为 $0 \sim 1.5\text{mg}/\text{m}^3$, DAC 输出 $1.2V$, 对应浓度为:
 $0.75\text{mg}/\text{m}^3$

第八章 PWM 通信协议

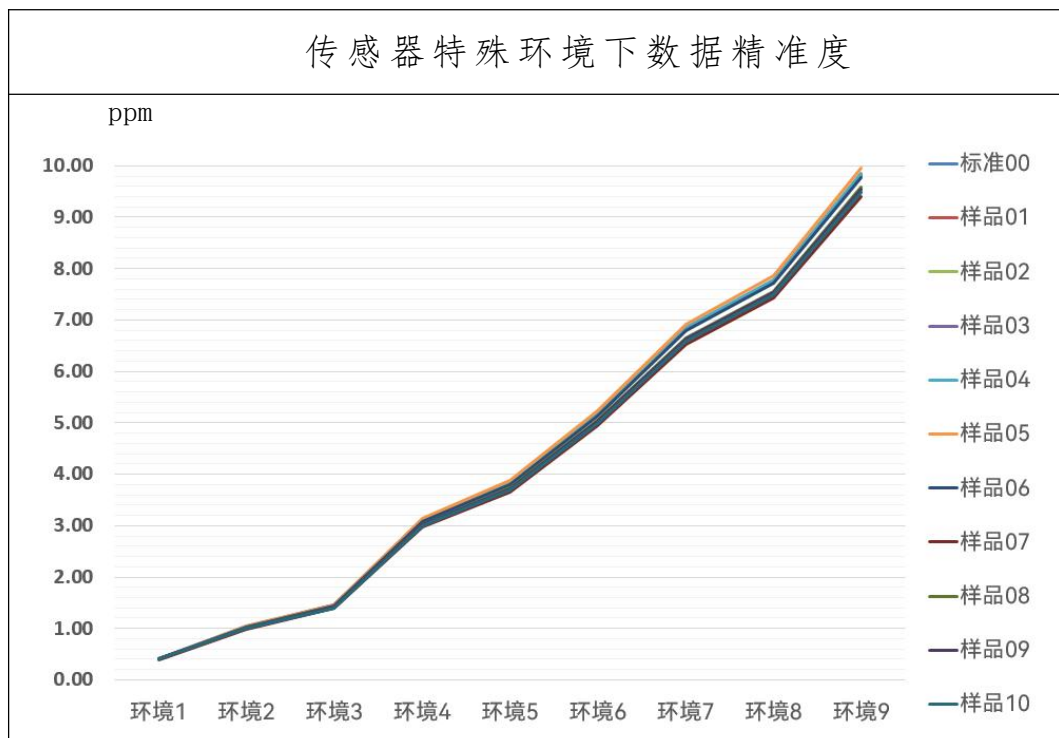
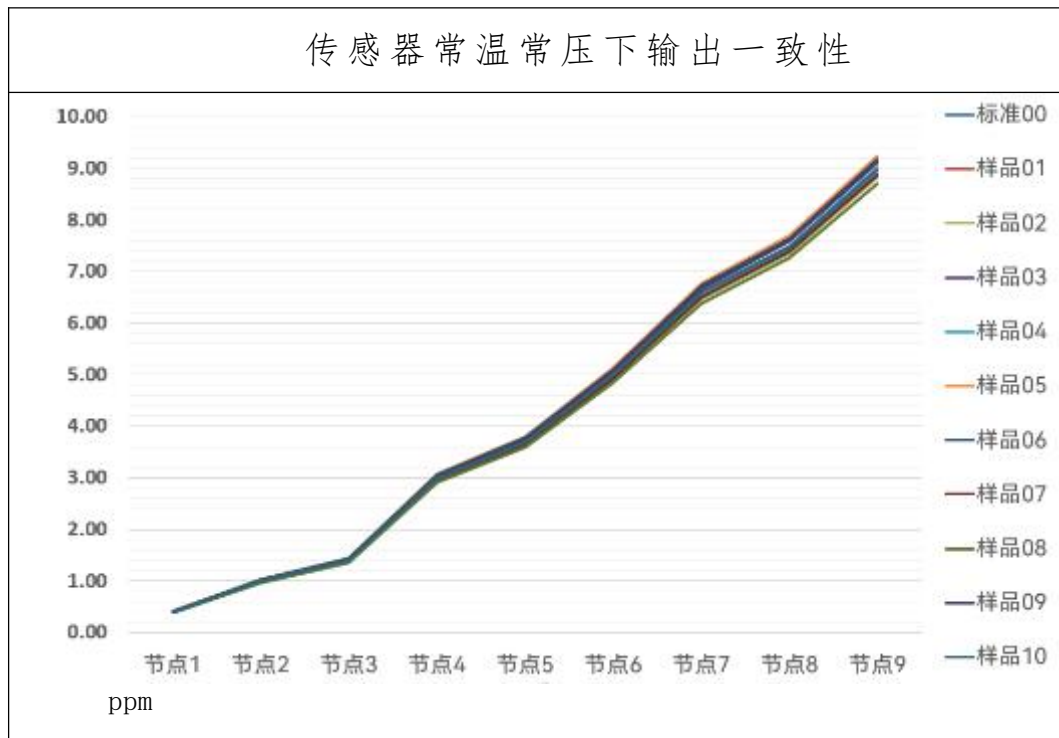
固定输出周期为 1.005s 的 PWM 信号, 臭氧浓度与 PWM 的高电平时间成正比

$1\text{mS}=2\text{ppb}$; $2\text{mS}=4\text{ppb}$; $100\text{mS}=200\text{ppb}$





第九章 可靠性测试





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: $10\sim 55\sim 10\text{Hz}/\text{min}$; 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

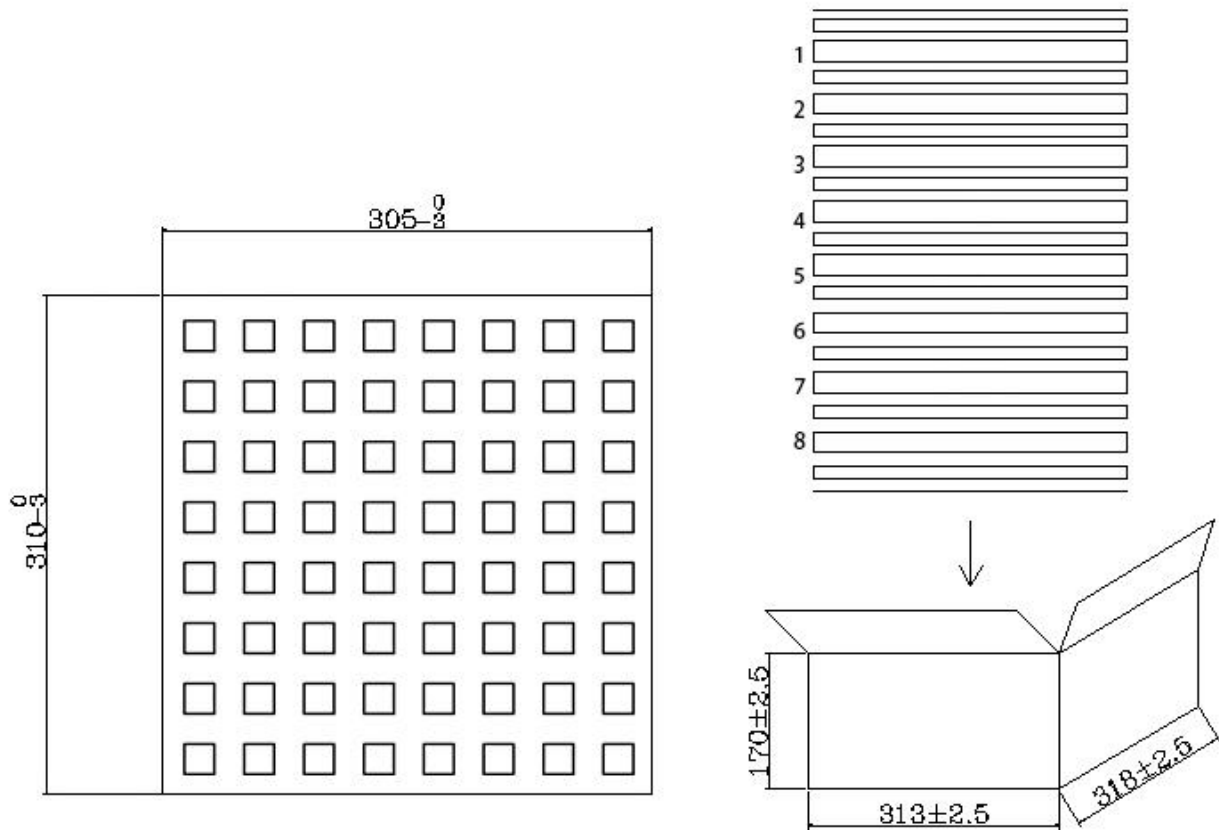


第十章 注意事项

- 禁止私自拆卸传感器相关零器件。以免造成传感器性能变差或产生故障。
- 在保存、运输、使用过程中应避免过度撞击和振动。
- 本产品避免接触有机溶剂（包括硅胶及其他胶粘剂）、涂料、药剂、油类及高浓度气体。远离硅质化合物。禁止使用有机溶剂清洗传感器表面。
- 请勿将该产品长时间放置于高浓度的气体中，尽可能在常温常湿的洁净空气环境中保存。
- 该产品初次上电使用需预热 5 分钟以上。
- 请勿将该产品应用于涉及人身安全的系统中。
- 请勿将该产品按照于强对流环境中。
- 在使用该产品时注意传感器的透气问题。尽量使传感器透气孔与外界空气直接接触，必要时需增加风扇增加透气性，并使用无气味材料。



第十一章 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
64 pcs	8	512 pcs	W318*L313*H170	红色珍珠棉 (EPE)	2.1 kg