



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	电化学甲醛传感器模组
产品型号 MODEL	MS-FG-20BME
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@ minsensensor.com](mailto:minsi@minsensensor.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-FG-20BME 甲醛传感器是一款燃料电池型电化学传感器，采用高性能微处理器，支持 UART 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。本款甲醛传感器设计精小，方便集成适合便携式产品应用。

该传感器原理为甲醛和氧气在工作电极和对电极上发生相应的氧化还原反应并释放电荷形成电流，产生的电流大小与甲醛的浓度成正比并遵循法拉第定律，通过测试电流的大小判定甲醛浓度的高低。

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

- 空气质量监测设备
- 便携式仪器仪表
- 新风换气系统、空气净化器
- 空调、智能家居设备
- 医院、酒店、学校等公共场所

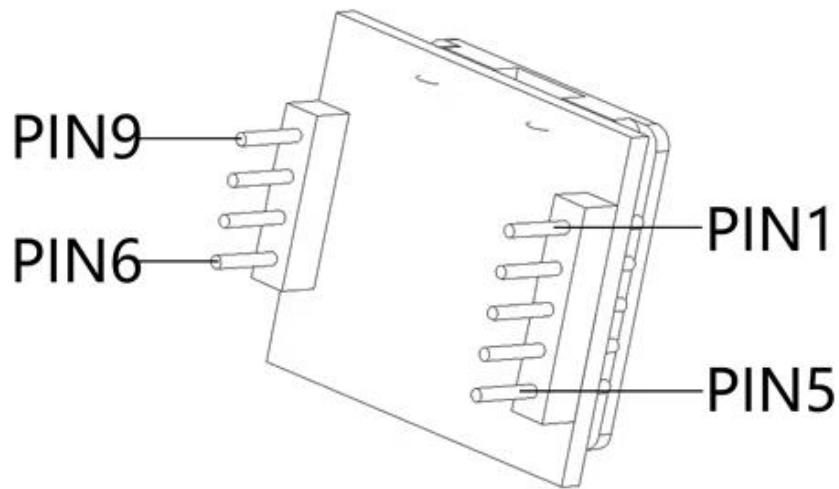


第二章 规格参数

参数类型	参数指标	
检测类型	甲醛气体	
检测范围	0~1.5mg/m ³ (可扩展)	
干扰气体	酒精、一氧化碳等气体	
检测精度	最小分辨率	0.001mg/m ³
	数据精准度	≤10%reading
	批量一致性	≥90%
工作电压	DC 3.7V~6.0V	
工作电流	≤10mA (@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)
	预留	—
使用寿命	5 年 (空气中)	
参考尺寸	17.0x19.3x5.4 mm	
工作温度	0℃~50℃	
工作湿度	15%RH~99%RH (无凝结)	
储存温度	-10℃~ 50℃	
储存湿度	0~99%RH (无凝结)	



第三章 引脚定义

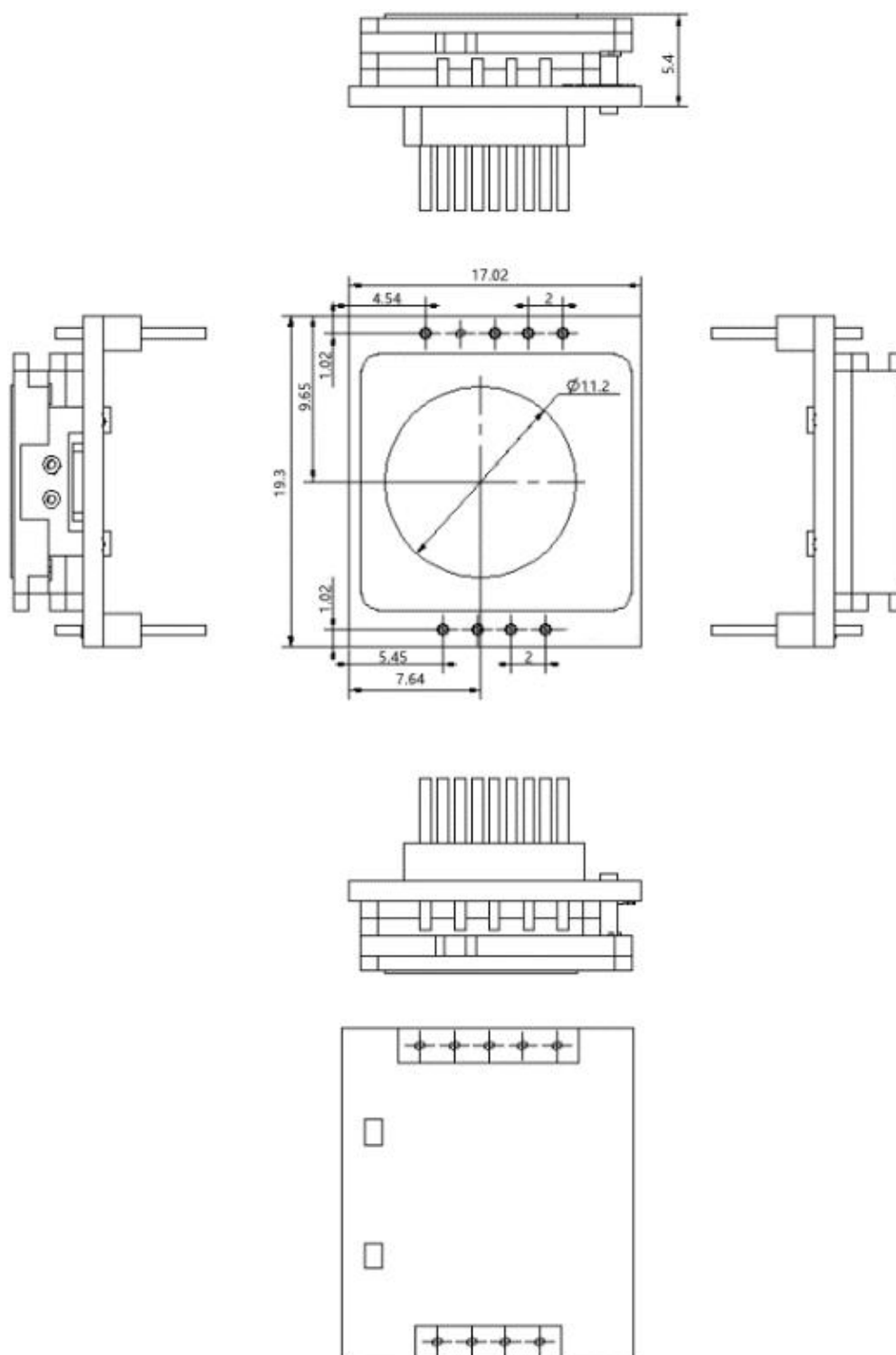


插针间距 2.00mm

PIN	定义	说明
01	Vin	电压输入 3.7V~6V
02	TXD	UART-TXD (数据输出 @3.3V)
03	RXD	UART-RXD (数据输入 @3.3V)
04	GND	接地端子
05	N/C	悬空
06	N/C	悬空
07	N/C	悬空
08	N/C	悬空
09	N/C	悬空



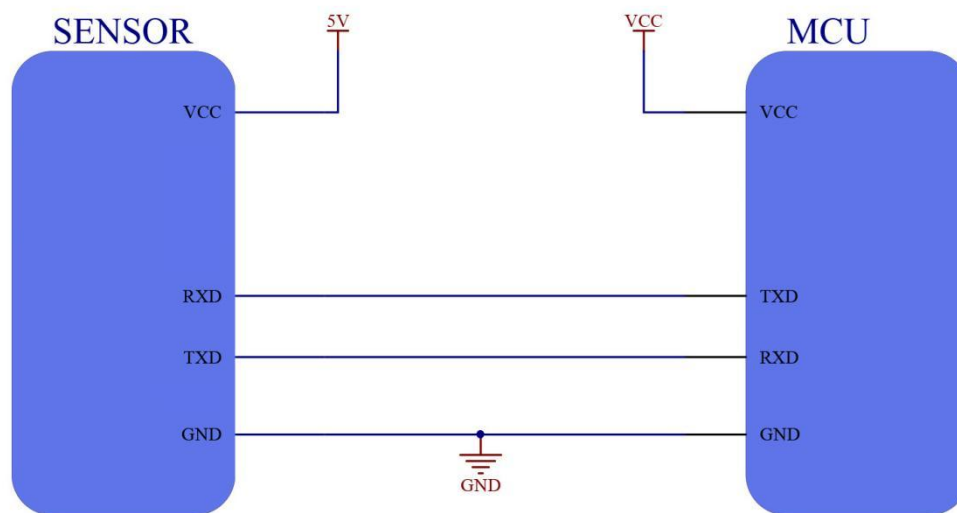
第四章 外观尺寸



单位: mm, 误差 $\leq 0.1\text{mm}$



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	0x17	0x04	0x00	0x00	0xD3	0x05	0xDC	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: 甲醛浓度值=(气体浓度高位*256+气体浓度低位)/1000

单位: mg/m^3



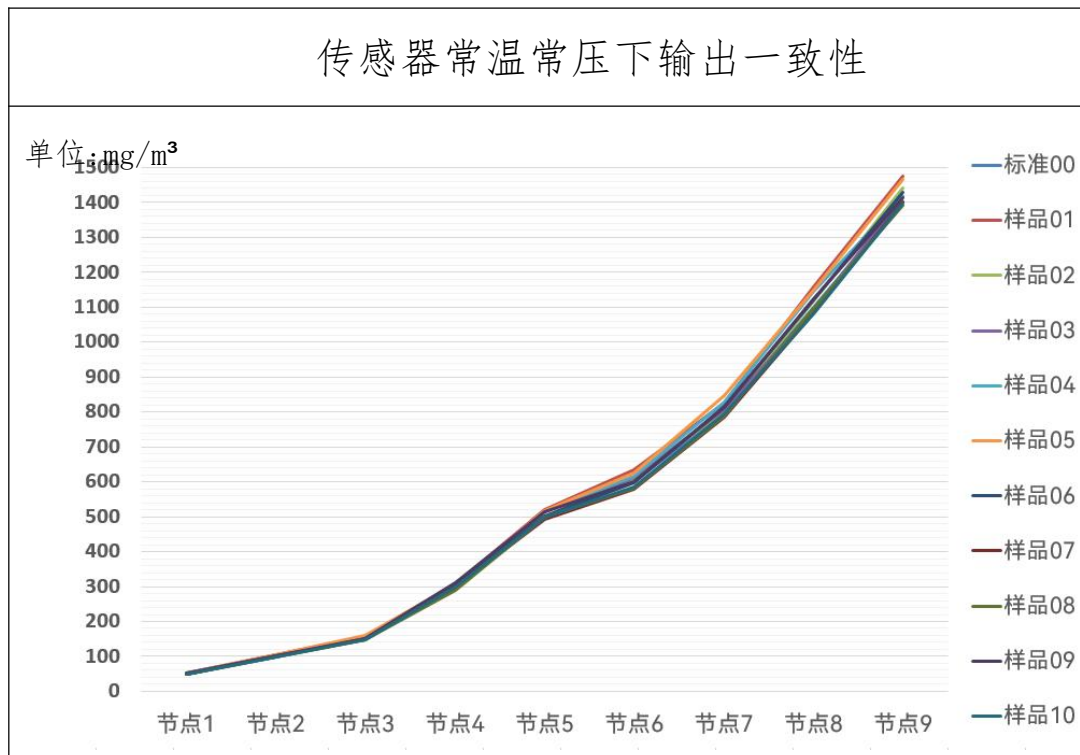
6.7UART 校验算法

```
/******  
* 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 可靠性测试

交叉干扰气体测试列表	
气体	相对灵敏度 (%)
CO	1
H ₂ S	无数据
H ₂	0.1
SO ₂	12
NO ₂	无数据
NO	无数据
C ₁₂	-3
C ₂ H ₄	无数据
NH ₃	0
CO ₂	0
乙醇、甲醇	50
酚类	7
水汽	0





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

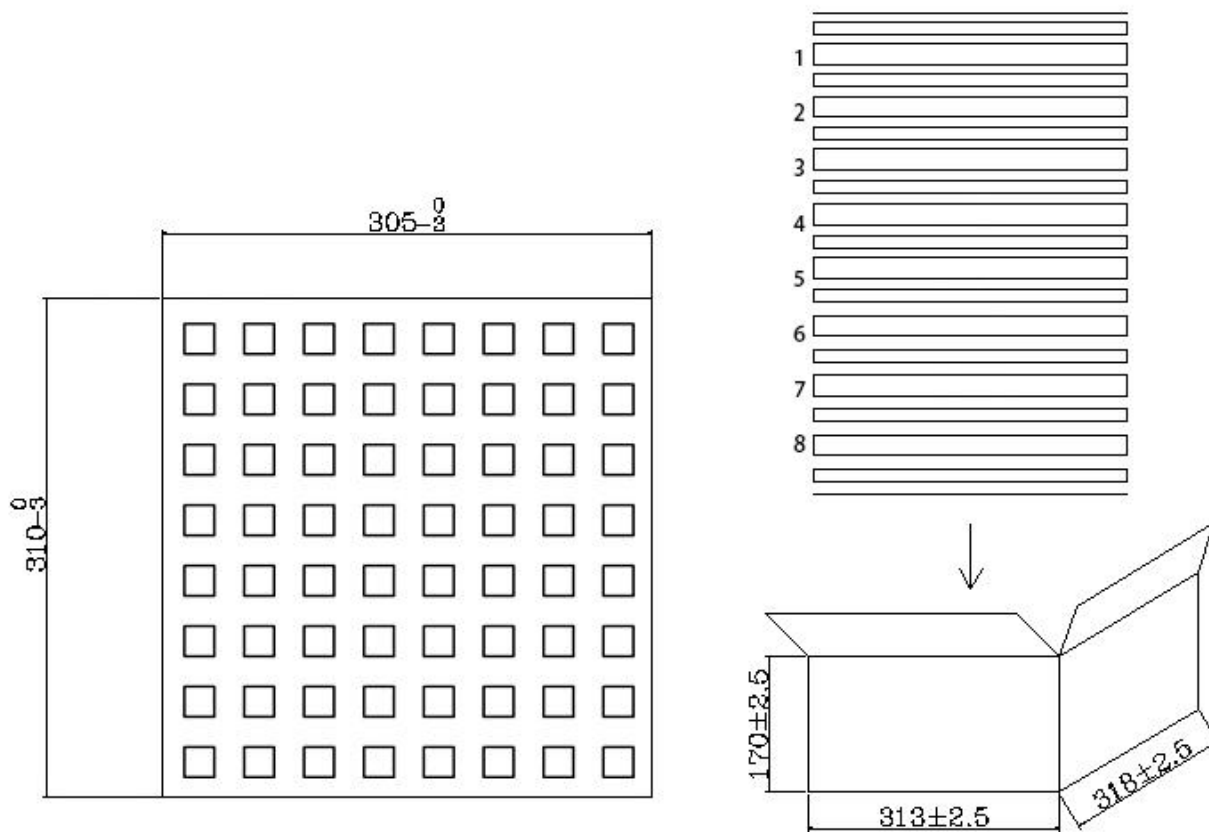


第八章 注意事项

- 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
64 pcs	8	512 pcs	W318*L313*H170	色珍珠棉 (EPE)	2.1 kg