



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	二氧化硫气体传感器模组
产品型号 MODEL	MS-SO2-20BME
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@ 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-SO₂-20BME 二氧化硫传感器采用高稳定性气体传感器、高性能微处理器，同时具有数字输出与模拟电压输出，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。

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，产生的电流大小与二氧化硫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二氧化硫浓度的高低。

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

- 气体检测仪、仪器仪表设备
- 工业生产安全
- 汽车尾气排放监测
- 大气环境监测

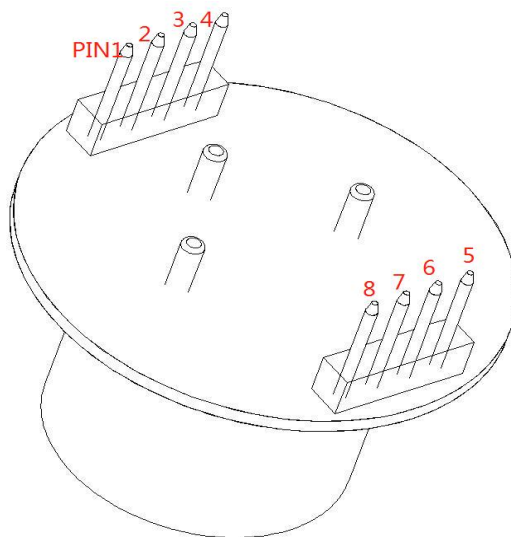


第二章 规格参数

参数类型	参数指标	
检测类型	二氧化硫	
检测范围	0~20ppm (最大载荷 150ppm)	
检测原理	三电极电化学原理	
检测精度	最小分辨率	0.1ppm
	数据精准度	最大误差 $\leq \pm 3\%$ 读数
	响应时间	T90 $\leq 30s$
工作电压	DC 3.7V~5.5V	
工作电流	$\leq 0.3mA$ (@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	RS485 (Modbus)
	可定制	4~20mA、0~5V、0~10V
使用寿命	2 年 (空气中)	
工作温度	$-30^{\circ}C \sim 50^{\circ}C$	
工作湿度	0~95%RH (无凝结)	
储存温度	$-20^{\circ}C \sim 60^{\circ}C$	
储存湿度	0~95%RH (无凝结)	
压力范围	800~1200 mbar	



第三章 引脚定义

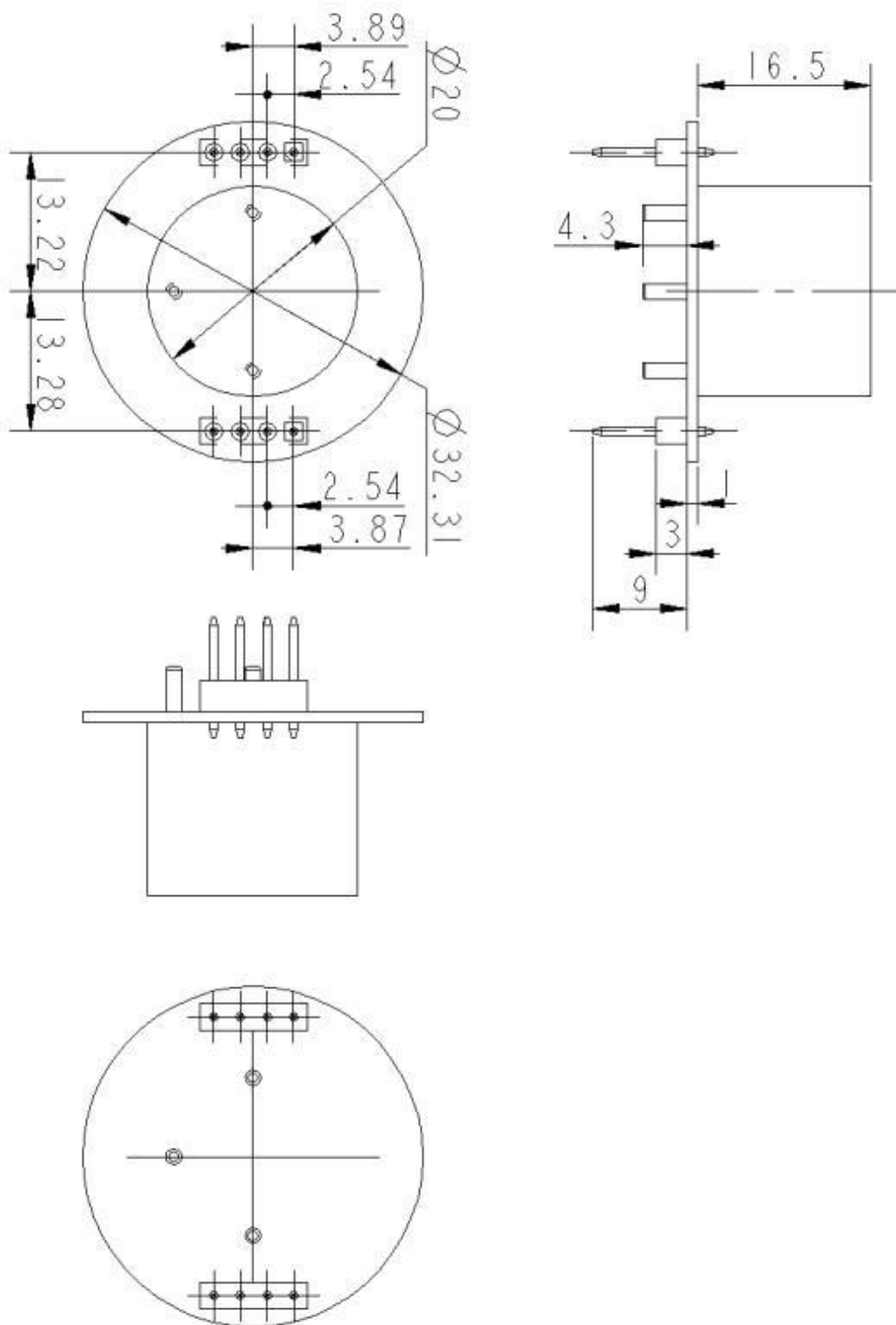


排座间距 2.54mm

PIN	定义	说明
01	Vin	电压输入 3.7V~5.5V
02	GND	接地端子
03	-	悬空
04	-	悬空
05	-	悬空
06	-	悬空
07	RXD	UART-RXD (数据输入 @3.3V)
08	TXD	UART-TXD (数据输出 @3.3V)



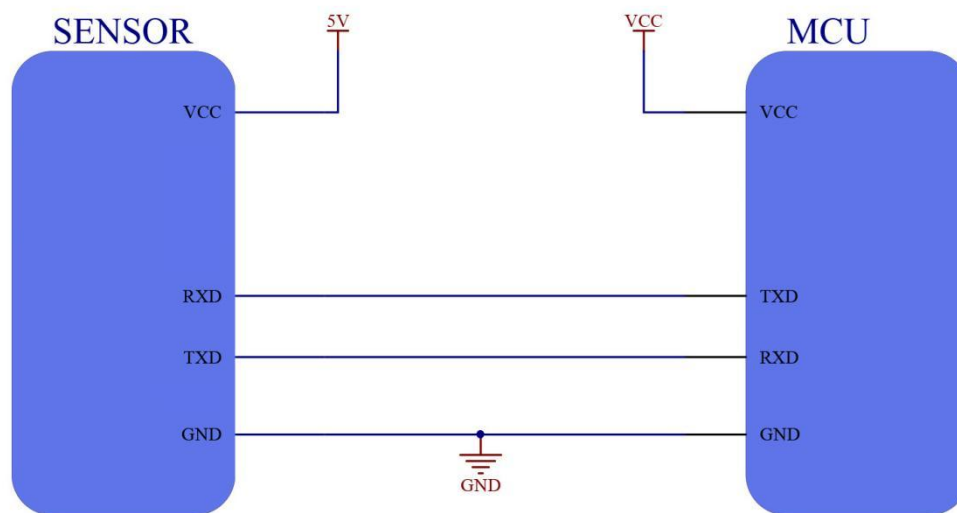
第四章 外观尺寸



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 (Modbus)

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

6.2 寄存器地址数据定义

序号	地址	数据定义
01	0x00	气体浓度值
02	0x01	报警状态
03	0x02	小数点位数
04	0x03	量程
05	0x04	ADC 数值
06	0x05	低报警值
07	0x06	高报警值
08	0x07	超高报警值
09	0x08	模组温度
10	0x09	气体名称
11	0x0a	气体类型
12	0x0b	气体单位
...	扩展区域 下同	
63		

6.3 主机读取命令帧 (0x03功能码)

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器数量	CRC校验
1字节	1字节	2字节	2字节	2字节



6.4 主机读取命令帧示例

示例: 01 03 00 00 00 04 44 09

0x01	地址码	设备地址码, 默认01
0x03	功能码	读寄存器指令
0x00 0x00	寄存器地址	从00 00地址寄存器开始读取数据
0x00 0x04	寄存器数量	连续读取4个寄存器的值
0x44 0x09	CRC校验	CRC校验码

6.5 传感器应答数据帧

地址码	功能码	有效字节长度	寄存器值	寄存器值	...	CRC校验
1字节	1字节	1字节	2字节	2字节	...	2字节

6.6 传感器应答数据帧示例 (读取命令为6.3示例)

示例: 01 03 08 00 47 00 01 00 00 00 64 9E F8

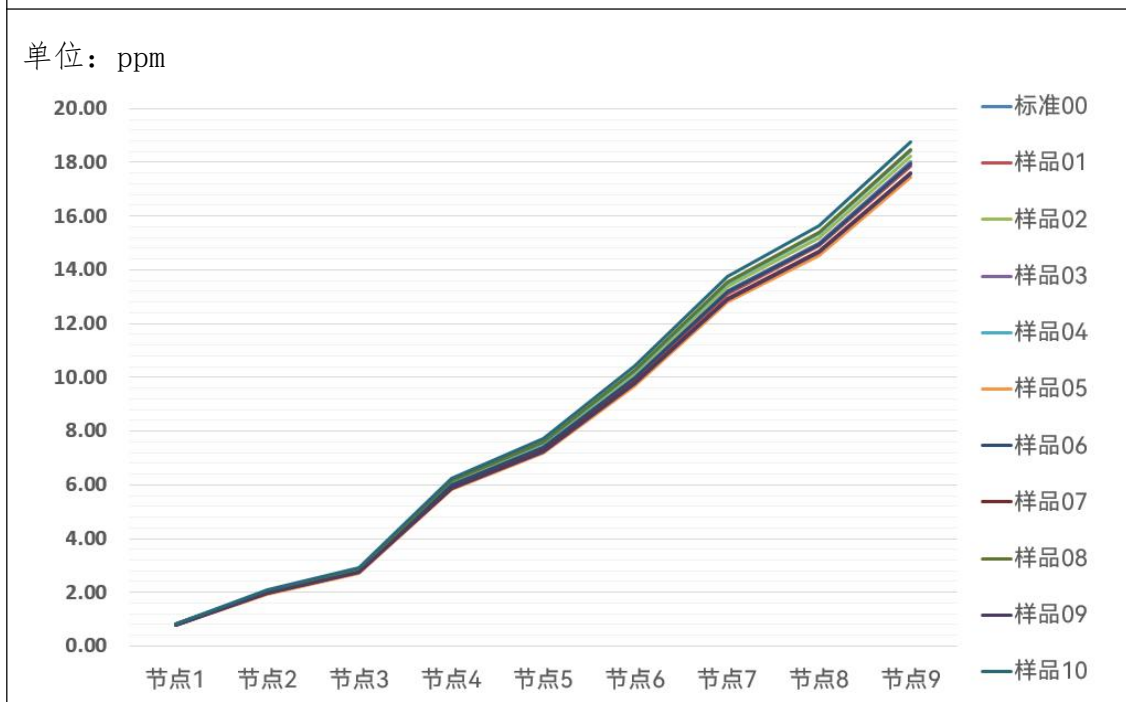
0x01	地址码	地址为1的设备返回的数据
0x03	功能码	读寄存器指令
0x8	有效字节长度	设备返回8个字节的数据 (4个寄存器)
0x00 0x47	气体浓度寄存器值	气体浓度
0x00 0x01	报警状态寄存器值	
0x00 0x00	小数点位数寄存器值	小数点位数为0
0x00 0x64	量程寄存器值	传感器量程
0x9F 0xF8	CRC校验码	CRC校验
注: 传感器数值计算方法=高位*256+低位 温度=(读数-500)/10; 湿度=读数/10; 其他传感器数值根据表1内分辨率小数位计算, 1位 小数位读数除以10, 2位小数位读数除以100, 3位小数位读数除以1000		



第七章 可靠性测试

干扰气体	干扰浓度	测试时间	输出值
硫化氢	25	600	<0.1
一氧化碳	300	600	<1
氢气	400	600	<1
一氧化氮	50	5	0~5
乙烯	50	5	<45
氨气	20	600	0
氯气	15	30	<1
氰化氢	10	30	<5
乙炔	10	5	<30

传感器常温常压下数据精准度





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

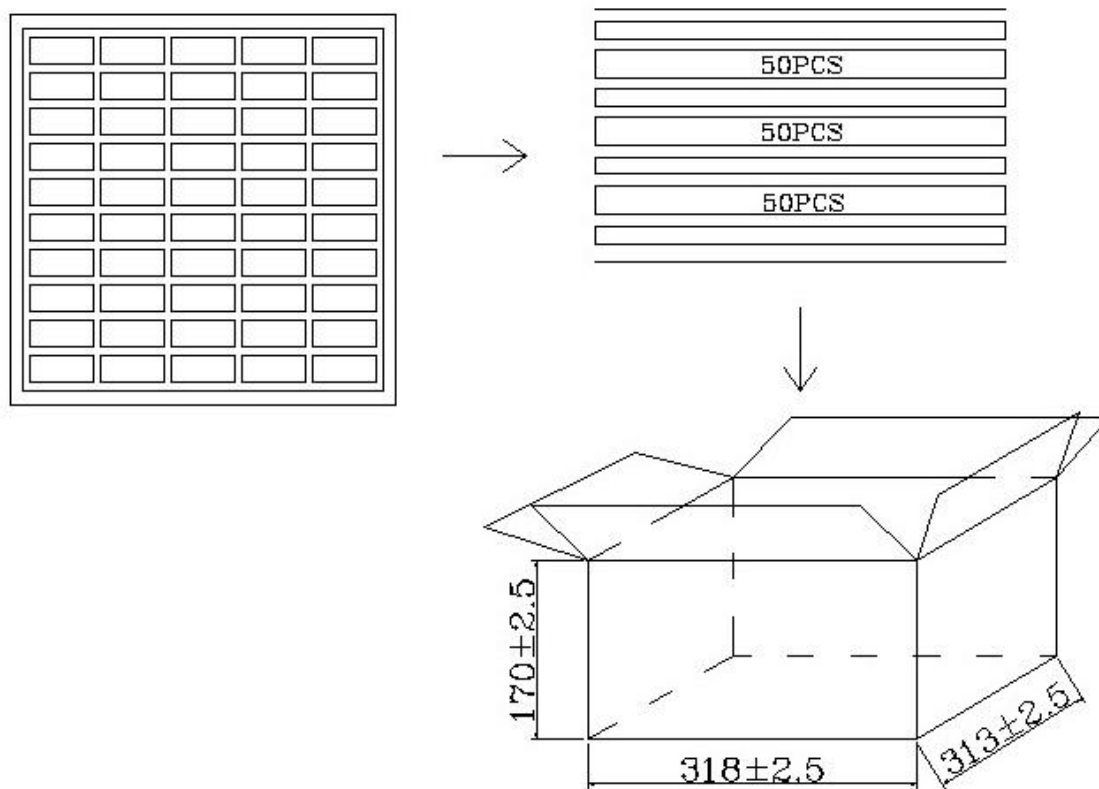


第八章 注意事项

- 使用者开模具时要注意二氧化硫传感器的透气问题,可通过在外壳增加透气孔或者增加风扇让传感器透气孔与外界空气充分直接接触。
- 传感器避免接触有机溶剂(包括硅胶及其它胶粘剂)、涂料、药剂、油类、高浓度气体。
- 气体的通气面不要阻塞、不要污染,有时孔堵塞是导致灵敏度低下的原因。
- 传感器内部含有腐蚀性的强酸电解液,请不要随意拆开传感器。
- 应使用厂家提供的专用插孔焊接至 PCB 板上,避免直接粘接和焊接传感器,否则产品质保失效。当传感器装配于 PCB 板前,先进行板的脱脂清洗处理。
- 如有对传感器有使用问题上的任何疑问,请咨询厂商技术服务部以正确地使用传感器



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)	2.7 kg