



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	红外二氧化碳传感器模组
产品型号 MODEL	MS-CO2-20BMG
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-CO2-20BMG 二氧化碳气体传感器是一款通用型智能红外气体传感器（以下简称传感器），运用非色散红外（NDIR）原理对空气中存在的二氧化碳进行探测，具有很好的选择性、无氧气依赖性、性能稳定、寿命长等特点；内置温度补偿。该传感器是通过将成熟的红外吸收气体检测技术与微型机械加工、精良电路设计紧密结合而制作出的小巧型高性能传感器。

该传感器原理为利用非色散红外(NDIR)原理对空气中存在的 CO2 进行探测，当红外光通过时，二氧化碳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、高分辨率、低功耗、响应时间快
- 提供 UART、 模拟电压等多种输出方式
- 温度补偿，卓越的线性输出
- 优异的稳定性
- 使用寿命长
- 抗水汽干扰、不中毒



1.3 应用场景

- 空气质量监测设备
- 便携式仪器仪表
- 新风系统、空调、智能家居设备
- 医院、酒店、学校等公共场所
- 工业安防监控



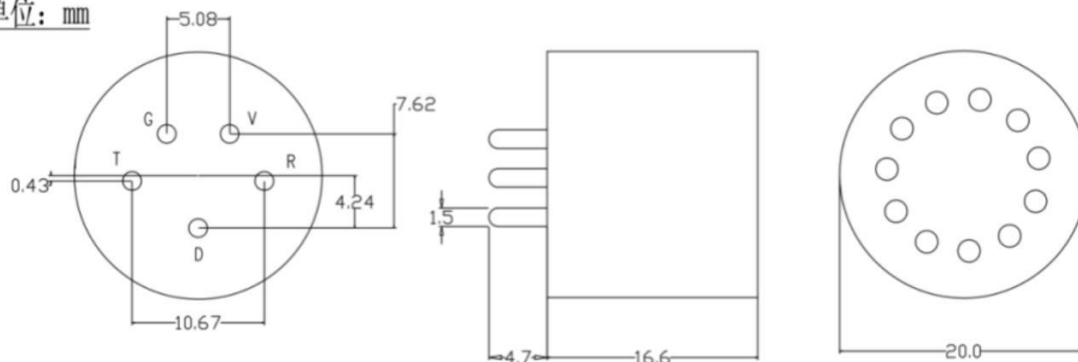
第二章 规格参数

参数类型	参数指标	
检测类型	二氧化碳气体	
检测范围	0~5%Vol 范围内可选	
检测精度	最小分辨率	1ppm
	数据精准度	50ppm+5%reading
	批量一致性	≥90%
工作电压	DC 4.5V~5.5V	
工作电流	<100mA (@5V 供电)	
相应时间	T90 < 30 s	
预热时间	2min	
输出方式	默认输出	UART (3.3V_TTL 电平)
	预留	DAC (0.4V~2V)
使用寿命	>5 年 (空气中)	
参考尺寸	参考尺寸图	
工作温度	-40℃~70℃	
工作湿度	0~95%RH (无凝结)	
储存温度	-10℃~ 50℃	
储存湿度	0~99%RH (无凝结)	
防护等级	IP54	



第三章 尺寸和引脚

单位：mm



引脚	名称	功能	描述
V	VCC	电源正极	3.6~5.5V DC
G	GND	电源负极	接地端
T	TXD	串口发送端	TTL 电平, 3.3V
R	RXD	串口接收端	TTL 电平, 3.3V
D	Vout	模拟量输出端	0.4~2V 电压信号
默认波特率 9600			



第四章 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

6.2 读取浓度命令帧								
0	1	2	3	4	5	6	7	8
帧头	地址	命令码	预留					校验码
0xFF	0x01	0xA0	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x5F

6.3 读取气体浓度返回帧								
0	1	2	3	4	5	6	7	8
帧头	地址	命令码	预留	浓度值		预留	预留	校验码
0xFF	0x01	0xA0	0x00	0x0A	0x37	0x4C	0x00	0xD2
注: 二氧化碳浓度为0x0a37即2615ppm								

6.4 传感器浓度修正帧								
0	1	2	3	4	5	6	7	8
帧头	地址	命令码	修正浓度			预留	预留	校验码
0xFF	0x01	0xA8	H	L	0x00	0x00	0x00	**
例如: 发送命令FF 01 A8 02 58 00 00 00 FD(修正浓度为0x0258,即为600ppm)								
注: 发送该命令须确认当前环境浓度接近修正浓度且稳定至少2分钟 修正浓度范围: 400~1500ppm之间								



6.5UART 校验算法

校验值 = (取反(DATA1+DATA2+.....+DATA7))+1

程序举例如下:

/******

* 名称: check_sum(u8 *str, u8 length)

* 功能: 对*str指向的地址的数据, 其长度为length, 进行和取反+1校验

******/

u8 check_sum(u8 *str, u8 length)

{

u8 i, j, sum;

sum = 0;

for(i=0; i<length; i++)

{

j = *(str+i);

sum = (u8)(sum + j);

}

sum = (u8)(~sum+1);

return(sum);

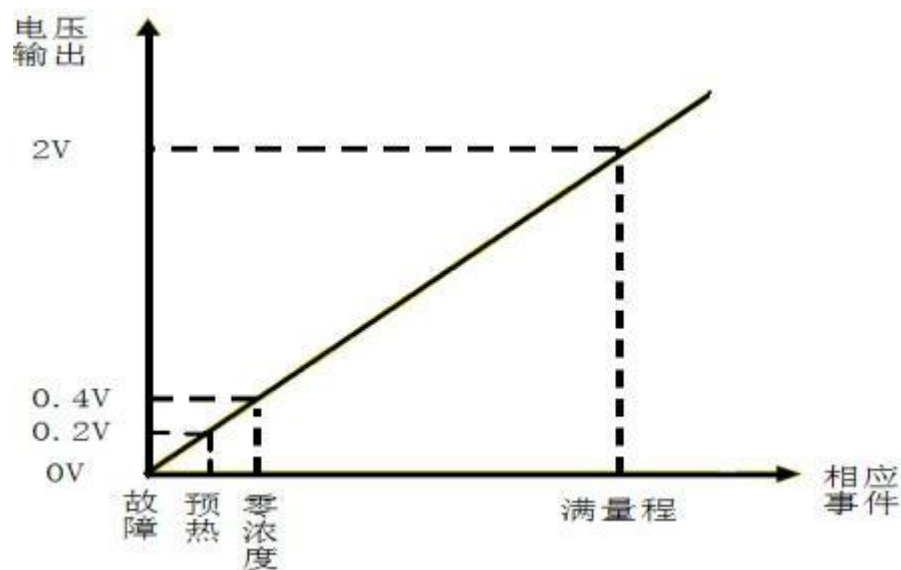
}



第五章 模拟电压输出

Vout 输出电压范围 (0.4~2V)，对应气体浓度 (0~满量程) 将传感器 Vin 端接 5V，GND 端接电源地，Vout 端接 ADC 的输入端。传感器经过预热时间后从 Vout 端输出表征气体浓度的电压值，0.4~2.0V 代表气体浓度值 0~满量程。

当自检发现故障时，传感器输出电压为 0V。



模拟电压输出与浓度之间的换算关系，以 0.4V~2.0V 输出范围为例：

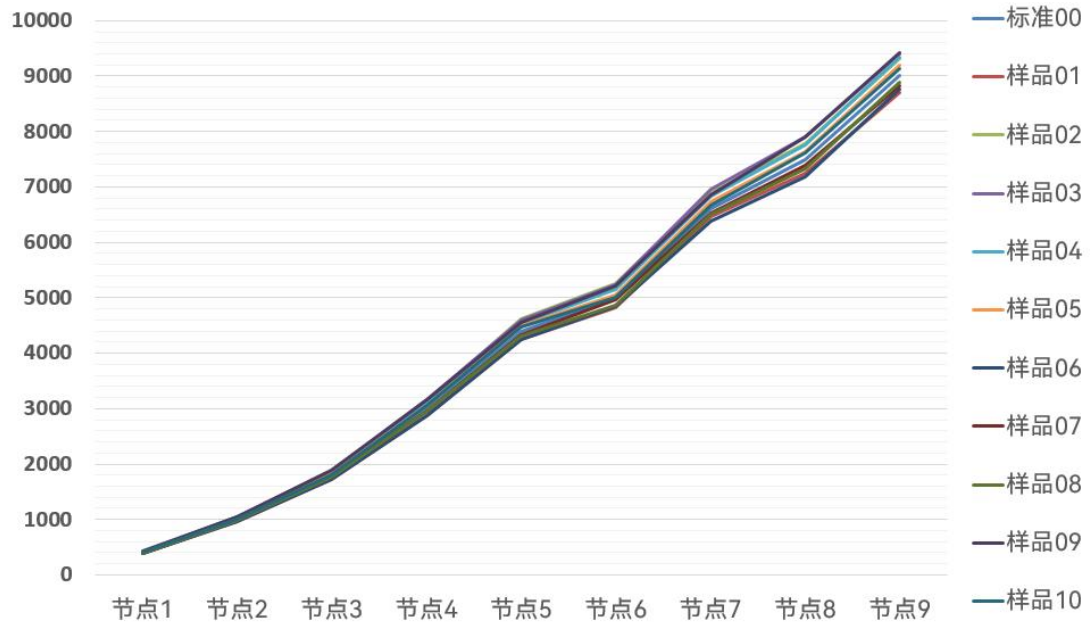
$$C_{\text{ppm}} = (V_o(\text{V}) - 0.4\text{V}) * \text{量程}(\text{ppm}) / (2.0\text{V} - 0.4\text{V})$$



第六章 可靠性测试

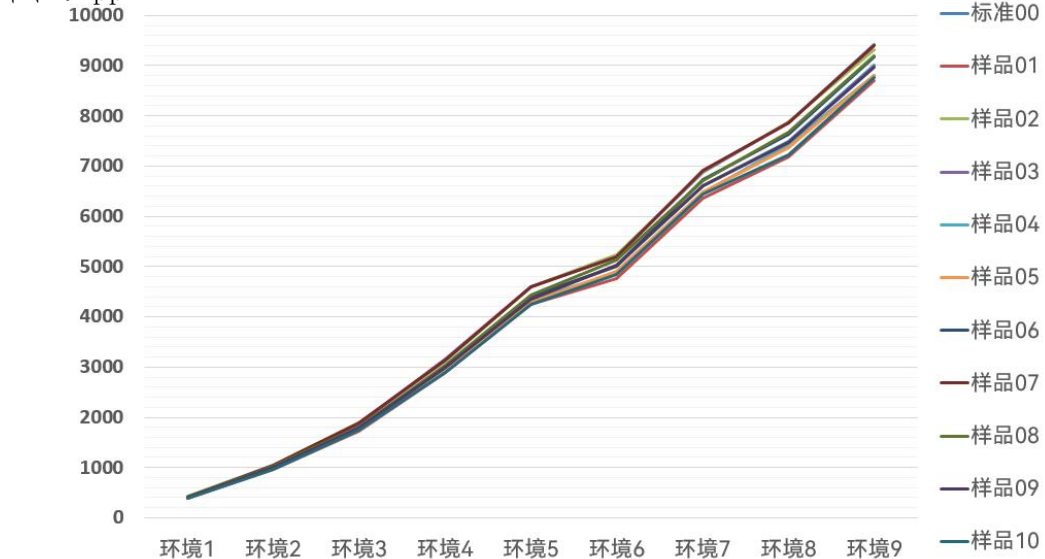
传感器常温常压下输出一致性

单位: ppm



传感器特殊环境下数据精准度

单位: ppm





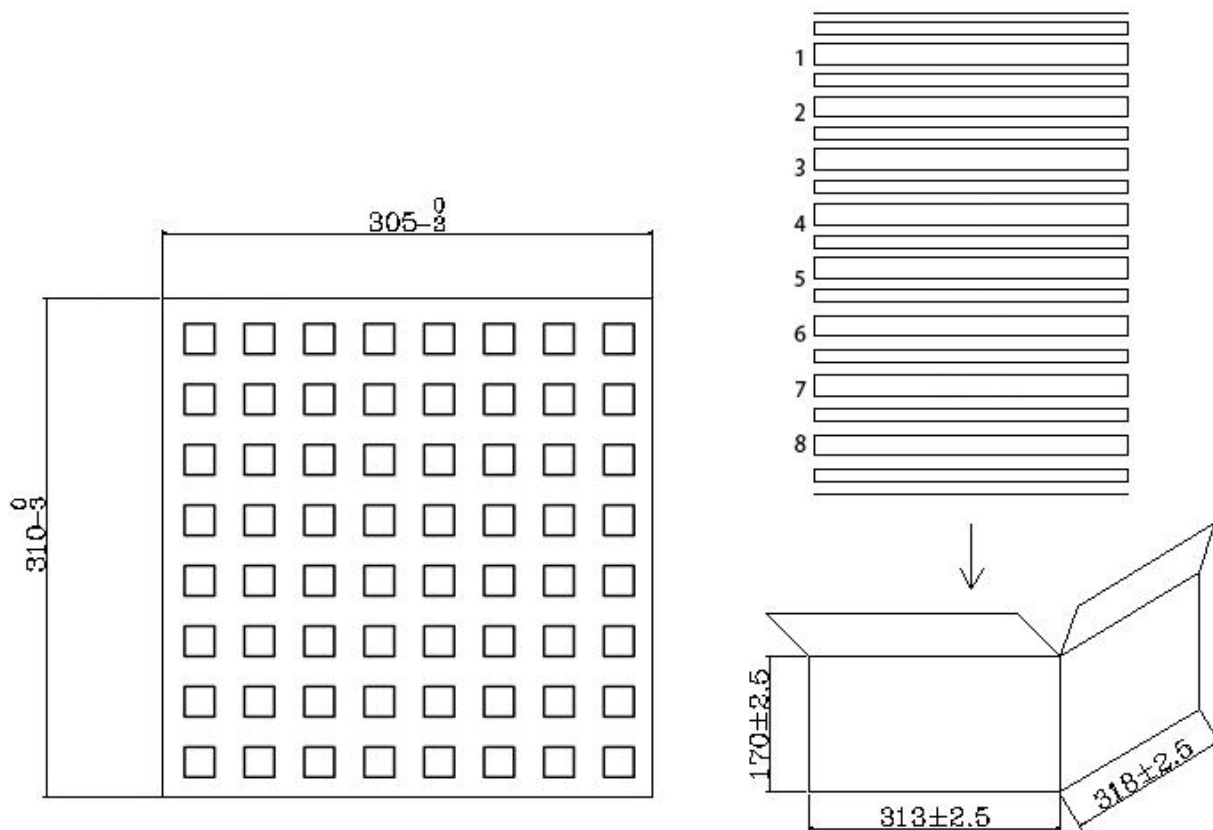
测试项目	试验条件	标准	样品数量 : N
			缺陷数量 : C
低温 储存	将传感器放在 $-30\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境中不通电贮存 72 小时后置于常温环境下测量其误差。	常温环境中恢复 2 小时后, 传感器应能正常工作。	N=5 C=0
高温 储存	将传感器放在 $60\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境中不通电贮存 72 小时后置于常温环境下测量其误差。	常温环境中恢复 2 小时后, 传感器应能正常工作。	N=5 C=0
低温 工作	将传感器置于 $-10\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的低温环境中, 施加额定电压, 工作 72 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 箱 C=0

第七章 注意事项

- 在传感器的焊接、安装、使用等过程中应避免其镀金塑胶腔体承受任何方向的压力。
- 传感器如需放置于狭小空间，此空间应通风良好，特别是两扩散窗应处在通风良好的位置。
- 传感器应远离热源，并避免阳光直射或其他热辐射。
- 传感器应定期校准，校准周期建议不大于 6 个月。
- 不要在粉尘密度大的环境长期使用传感器。
- 请在传感器供电范围内使用传感器。
- 禁止剪断、焊接传感器管脚。



第八章 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)	3.5kg