

红外二氧化碳传感器



MH1001A

产品使用说明书 V1.0

河南森斯科传感技术有限公司

www.senscore.cn

注：本公司有改善性调整，在不影响客户使用的情况下，本公司将不做另行通知，如有异议请提出。

目录

1.产品描述	4
2.产品特点	4
3.主要应用	4
4.技术指标	5
5.产品尺寸图.....	5
6.管脚定义	6
7.应用场景	7
8.通信命令	7
9.零点校准和自动校准功能.....	8
10.PWM 输出	9
11.包装方案	10
12.注意事项	11

1. 产品描述

MH1001A 是一款通用智能型二氧化碳气体传感器，其主要是基于非色散红外 (NDIR) 原理对空气中的二氧化碳气体浓度进行检测，具有高精度、性能优越、易于安装等特点。适用于室内 CO₂ 浓度检测、空气质量控制及节能控制等应用。

本传感器可嵌入各种用来监测二氧化碳浓度的仪器仪表或环境改善设备，为其提供及时准确的浓度数据。如新风系统、空调控制、空气品质监测、植物培养等。

2. 传感器特点

- 非分光红外技术 (NDIR)
- 气室电镀处理，防水防盐雾腐蚀
- 全量程温度范围修正
- 产品结构体积小，便于安装
- 抗水汽干扰，不中毒
- 寿命长

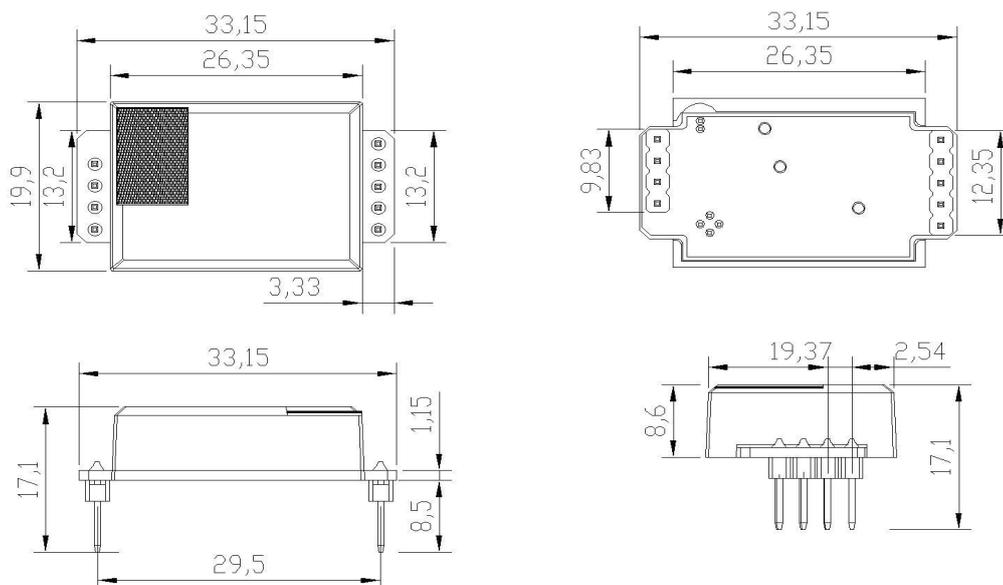
3. 主要应用

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

4.技术指标

产品型号	MH1001A
检测气体	CO ₂
供电电压	DC5V
平均电流	≤40mA(@5V 供电)
峰值电流	≤125mA(@5V 供电)
检测精度	±(50PPM+5%读数值)
测量范围	400~10000PPM 范围内可选
输出信号	串口 (UART) (TTL 电平 3.3V)
	PWM
接口电平	3.3V(兼容 5V)
响应时间	T90 < 120S
工作条件	0°C ~ 50°C 0 ~ 95%RH(无凝结)
储存条件	-40°C ~ 60°C 0 ~ 95%RH(无凝结)
寿命	> 5 年
参考尺寸	L33×W20×H17(H=外壳+PIN 针)mm
重量	5g

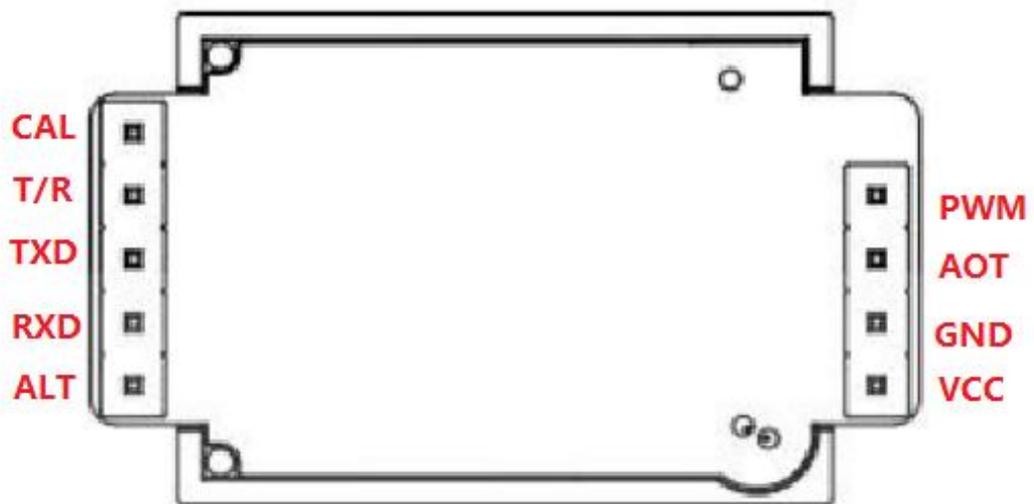
5.产品尺寸图



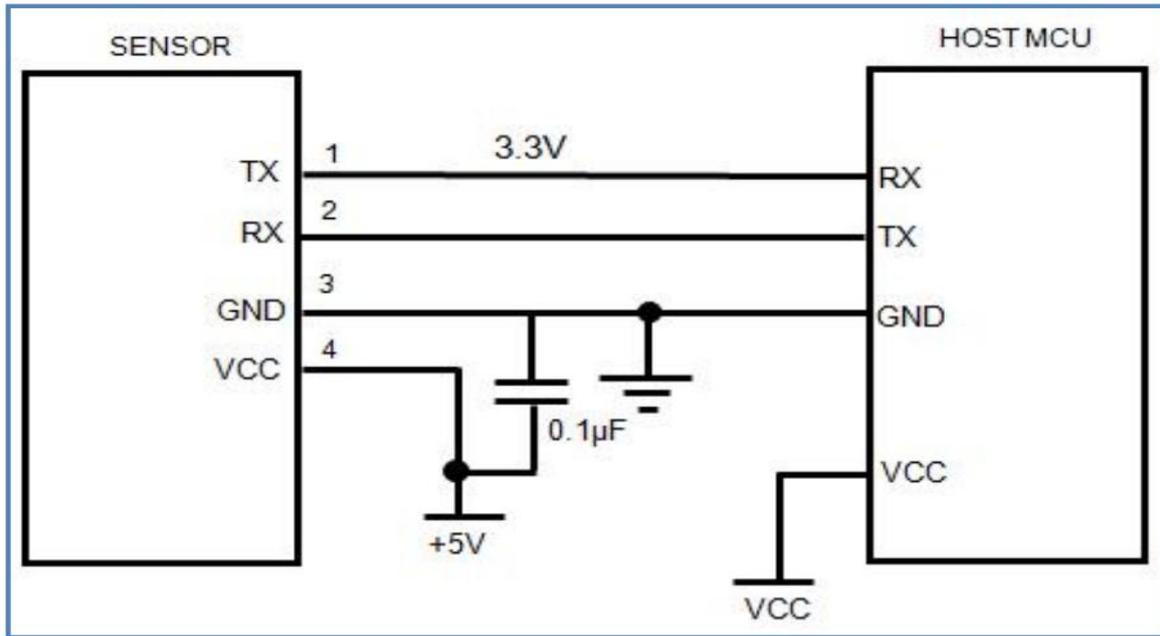
尺寸单位: mm, 公差: ±0.2mm

6.引脚定义描述

引脚	描述
VCC	电源输入端 (+5V)
GND	电源输入端 (接地)
AOT	预留
PWM	脉宽调制
CAL	预留
T/R	通讯切换
TXD	UART(TXD)TTL 电平数据输出
RXD	UART(RXD)TTL 电平数据输入
ALT	预留



7.应用场景



UART 通讯连接示意图

8.通讯命令

波特率：9600， 奇偶校验位：无， 停止位：1 bit， 数据位：8

读取气体浓度值

发送命令

0	1	2	3	4	5	6	7	8
起始位	功能码	命令	-	-	-	-	-	校验值
0xff	0x01	0x86	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x79

返回值

0	1	2	3	4	5	6	7	8
起始位	命令	浓度高位	浓度低位	保留	保留	保留	保留	校验值
0xff	0x86	HIGH	LOW	0x00	0x00	0x00	0x00	校验和

气体浓度值=气体浓度高位*256+气体浓度低位 单位：PPM

应答实例：

应答：FF 86 01 8A 1B 85 00 01 4E

说明：

十六进制换算十进制：01即01 8A即138

换算CO₂浓度值=01*256+138=394PPM

9.自动校准和零点校准

自动校准功能是指产品在使用过程中，由于运输、安装、焊接等操作可能会引起传感器零点漂移和检测精度降低，故传感器通过内置的自校准算法对传感器漂移进行修正。在传感器上电24H，存储记录空气中最低CO2浓度值，传感器自动执行校准算法，将基准值修正为室外的大气环境浓度。

自动校零功能适合用于办公环境，家庭环境。但不适用于农业大棚、养殖场、冷库等场所，在这类场所应关闭自动校零功能，关闭后请用户定期对传感器进行零点检测，必要时进行命令校零或手动校零。

通过串口向传感器发送命令，可实现传感器零点和SPAN点校准。

零点校准命令：

发送命令

0	1	2	3	4	5	6	7	8
起始位	功能码	命令	-	-	-	-	-	校验值
0xff	0x01	0x87	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	校验值

注：无返回值，零点指的是大气环境浓度（400PPM），发送命令前请确保传感器在大气环境浓度下稳定运行20分钟以上

SPAN点校准命令

发送命令

0	1	2	3	4	5	6	7	8
起始位	功能码	命令	高位	低位	-	-	-	校验值
0xff	0x01	0x88	HIGH	LOW	0x00	0x00	0x00	校验值

注：无返回值。发送命令前请确保传感器在相应浓度下稳定运行20分钟以上
建议使用2000PPM做为SPAN值进行校准

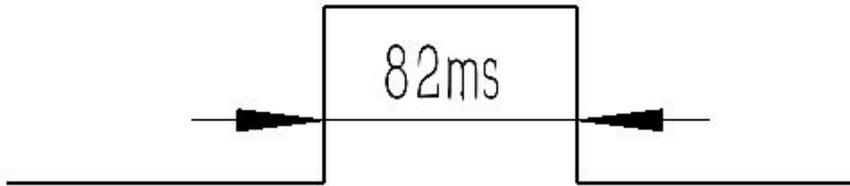
10.PWM 输出

假设量程：5000PPM	
浓度输出范围	5000PPM
周期	1004ms±5%
周期起始段高电平输出	2ms(理论值)
中部周期	1000ms±5%
周期结束段低电平输出	2ms(理论值)
通过 PWM 计算 CO2 浓度值： $C_{ppm} = 5 \times (TH - 2ms)$	

Cppm 为通过计算得到的 CO₂ 浓度值, 单位为 ppm

TH 为一个输出周期中输出为高电平的时间

$$82\text{ms} \leq \text{TH} \leq 1002$$



图一



图二

由图一可得: $C_{\text{ppm}} = 5 \times (82\text{ms} - 2\text{ms}) = 400\text{ppm}$ (量程 5000PPM)

由图二可得: $C_{\text{ppm}} = 5 \times (588\text{ms} - 2\text{ms}) = 2930\text{ppm}$ (量程 5000PPM)

11. 包装方案

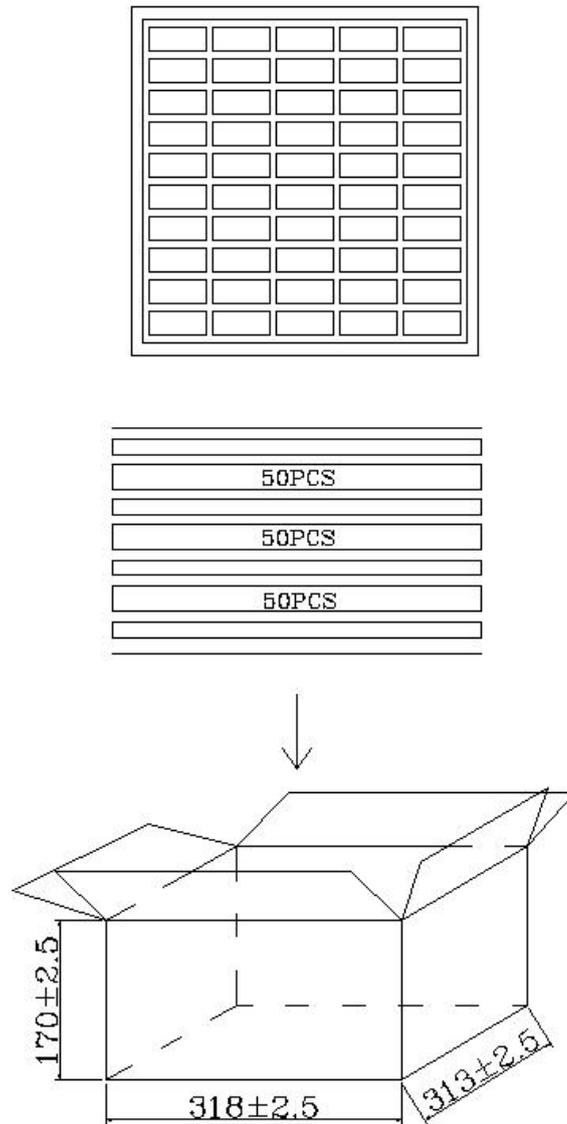


图 4

表 7. 包装描述

每层数量	层数	整箱	外箱尺寸	单箱净重	单箱毛重	包装材料
50pcs	3layers	150pcs	W318*L313*H170mm	5.77kg	7.8kg	珍珠棉(EPE)

12. 注意事项

- 传感器在运输、焊接、安装、使用等过程中应避免其电镀腔体承受任何方向的压力
- 传感器如需放置狭小空间，此空间应通风良好
- 传感器应远离热源，并避免阳光直射或其它热辐射
- 不要在粉尘大的环境中长期使用传感器
- 请避免环境温度、湿度、干扰气体的快速转变，尤其是在可能发生冷凝的高湿度环境中。
- 传感器应定期校准，校准周期建议不大于六个月
- 为保证传感器正常工作，供电电压须保持在 DC4.5V-5.5V 的范围内，供电电流不低于 150mA，不在此范围内，可能会使传感器故障，传感器输出浓度偏低或传感器不能正常工作
- 禁止使用波峰焊焊接传感器

附: 校验算法

```
/******
```

```
* 函数名: char getChecksum(char *packet)
```

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)
```

```
*****/
```

```
char getChecksum(char *packet)
```

```
{  
char i, checksum;  
for(i = 1; i < 8; i++)  
{  
checksum += packet[i];  
}  
checksum = 0xff - checksum;  
checksum += 1;  
return checksum;  
}
```

河南森斯科传感技术有限公司
地址: 河南省许昌市长葛市产业集聚区恒山路北侧 1 号
电话: 0374-6190888
邮箱: hnskcgjs@senscore.cn
网站: www.senscore.cn