



二氧化碳气体传感器

(型号：MH-Z19C-DZ)

使用说明书

版本号：1.0

实施日期：2020-08-20

郑州炜盛电子科技有限公司

Zhengzhou Winsen Electronic Technology Co., Ltd

声明

本说明书版权属郑州炜盛电子科技有限公司（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。

感谢您使用炜盛科技的系列产品。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。如果您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。

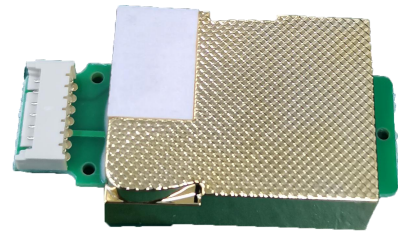
请妥善保管本说明书，以便在您日后需要时能及时查阅并获得帮助。

郑州炜盛电子科技有限公司

MH-Z19C二氧化碳气体传感器

产品描述

MH-Z19C二氧化碳气体传感器（以下简称传感器）是一个通用智能小型传感器，利用非色散红外（NDIR）原理对空气中存在的CO₂进行探测，具有很好的选择性、无氧气依赖性、寿命长等特点；内置温度补偿；同时具有串口输出、模拟输出、PWM输出，方便使用。该传感器是将成熟的红外吸收气体检测技术与精密光路设计、精良电路设计紧密结合而制作出的高性能传感器。



传感器特点

- 气室采用镀金处理，防水防腐蚀
- 高灵敏度、低功耗
- 优异的稳定性
- 温度补偿，卓越的线性输出
- 提供串口(UART)、模拟(DAC)、PWM波形等输出方式
- 使用寿命长
- 抗水汽干扰、不中毒

主要应用

- 暖通制冷设备
- 空气净化设备
- 空气质量监控设备
- 智能家居
- 新风系统
- 学校

技术参数

表 1

产品型号	MH-Z19C
检测气体	二氧化碳
供电电压	DC(5.0±0.1)V
平均电流	<40mA (@5V 供电)
峰值电流	125 mA (@5V 供电)
接口电平	3.3V(兼容 5V)
测量范围	400~5000ppm 范围内可选 (可扩展至 10000ppm)
输出信号	串口(UART)(TTL 电平 3.3V)
	PWM
	模拟输出(DAC)(默认 0.4~2V)(0~3V 范围可配置)
预热时间	2.5min
响应时间	T ₉₀ < 120s
工作温度	-10℃~50℃
储存温度	-20℃~60℃
工作湿度	0~95%RH(无凝结)
重 量	5 g
寿 命	>5 年

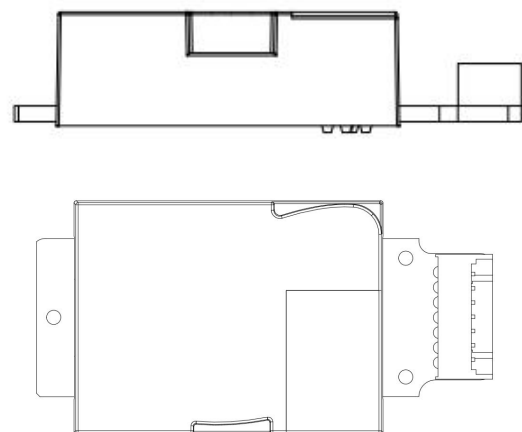


图 1: 传感器结构图

常用量程和精度

表 2

气体名称	分子式	量程	精度
二氧化碳	CO ₂	400~2000 ppm	±(50ppm+5%读数)
		400~5000 ppm	

产品尺寸图

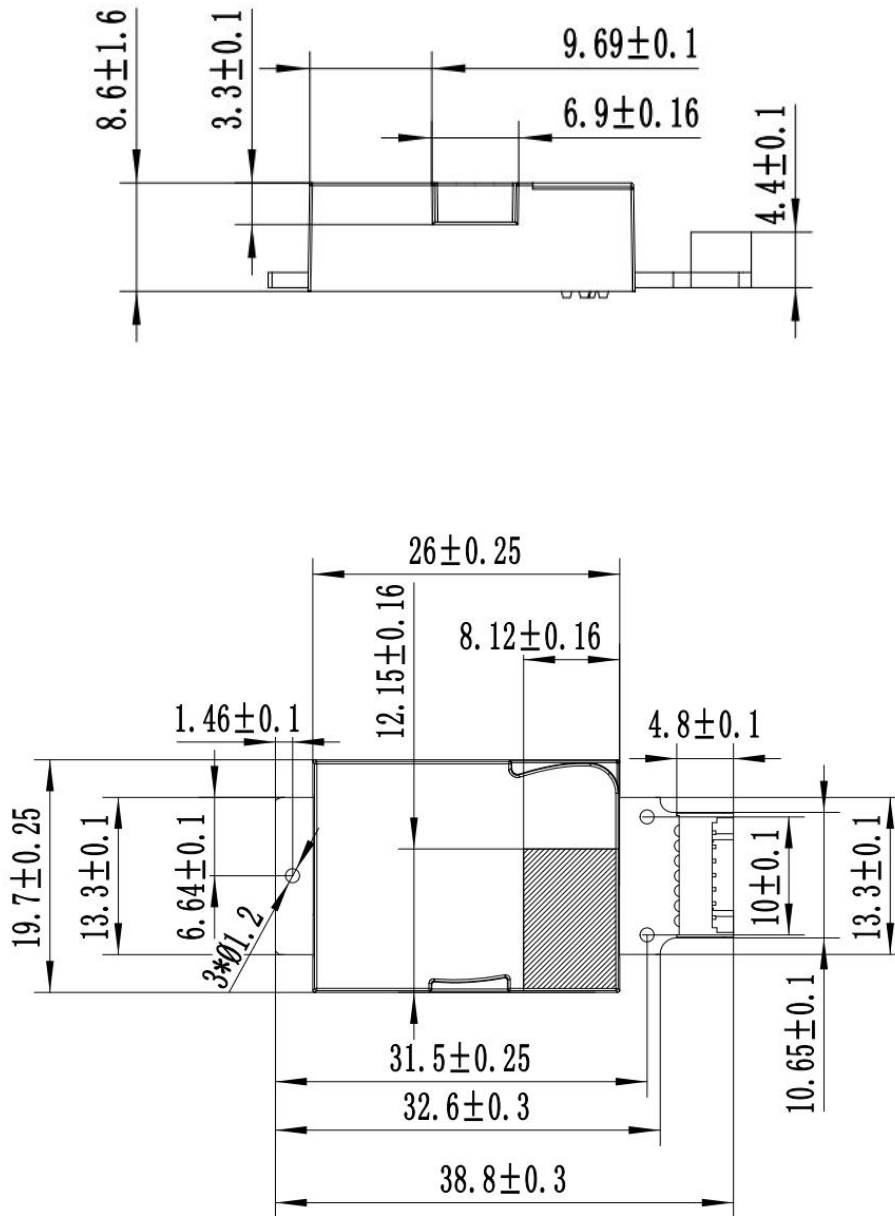


图 2: 尺寸图

管脚定义 表 3

管脚名称	管脚说明
Pin 1	HD
Pin 2	模拟电压 Vo
Pin 3	电源负极(GND)
Pin 4	电源正极(Vin)
Pin 5	UART(RXD)TTL 电平数据输入
Pin 6	UART(TXD)TTL 电平数据输出
Pin 7	PWM

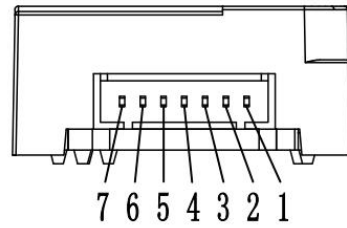


图 5: 端子引脚图

输出方式

PWM 输出

假设传感器量程为 0~2000ppm

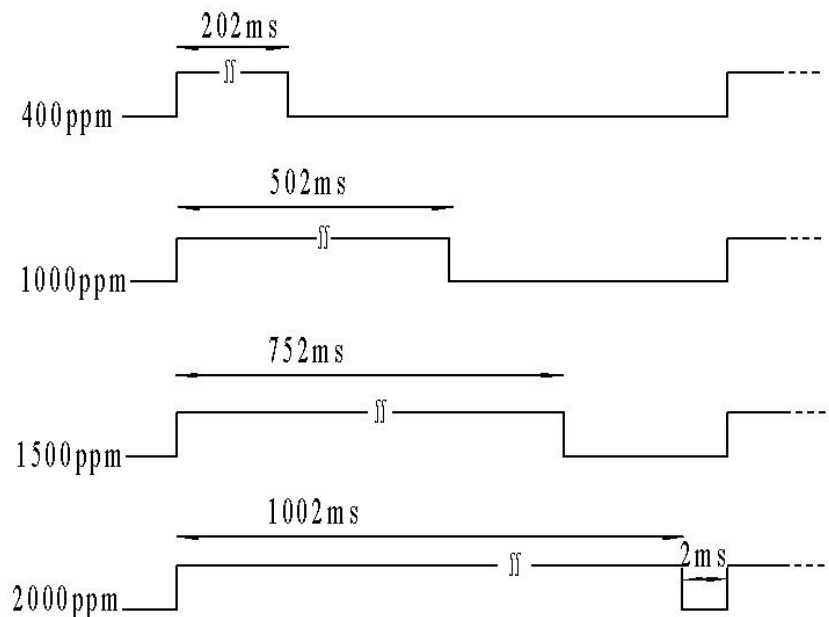
量程	0~2000ppm
周期 (T)	1004ms±5%
周期起始段高电平输出	2ms(理论值)
周期中部段高电平输出	1000ms±5%
周期结束段低电平输出	2ms(理论值)

通过 PWM 获得当前 CO₂ 浓度值的计算公式: $C_{ppm} = 2000 \times (T_H - 2ms) / (T - 4ms)$

上式中: C_{ppm} 为通过计算得到的 CO₂ 浓度值, 单位为 ppm;

T_H 为一个输出周期中输出高电平的时间;

T 为一个输出周期的时间, 即 1004ms±5%;



串口输出(UART)														
硬件连接														
将传感器的 Vin-GND-RXD-TXD 分别接至用户的 5V-GND-TXD-RXD。(用户端须使用 TTL 电平, 如果是 RS232 电平, 须进行转换)。														
软件设置														
将串口波特率设置为 9600, 数据位设置为 8 位, 停止位设置为 1 位、奇偶校验位设置为无。														
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <th colspan="2">协议命令接口列表及含义</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0x86</td> <td style="text-align: center;">读取气体浓度值</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0x87</td> <td style="text-align: center;">零点校准</td> </tr> </table>									协议命令接口列表及含义		0x86	读取气体浓度值	0x87	零点校准
协议命令接口列表及含义														
0x86	读取气体浓度值													
0x87	零点校准													
0x86-读取气体浓度值														
发送命令														
Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8						
起始字节	预留	命令	-	-	-	-	-	校验值						
0xFF	0x01	0x86	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x79						
返回值														
Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8						
起始字节	命令	浓度高 8 位	浓度低 8 位	-	-	-	-	校验值						
0xFF	0x86	HIGH	LOW	-	-	-	-	校验和						
气体浓度值 = HIGH * 256 + LOW 例: 十六进制转换为十进制: 01 即 01, F4 即 244; CO2 测量值: 01*256+244=500ppm														

模拟电压输出(Vo)
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: $V_o(V) = 0.4V + (2.0V - 0.4V) * C(\text{浓度 ppm}) / \text{量程(ppm)}$

校验和计算方法								
校验和 = (取反(Byte1+Byte2+Byte3+Byte4+Byte5+Byte6+Byte7))+1								
例:								
Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
起始字节	预留	命令	-	-	-	-	-	校验值
0xFF	0x01	0x86	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	校验和
计算如下: 1. 从 Byte1 加至 Byte7: $0x01 + 0x86 + 0x00 + 0x00 + 0x00 + 0x00 + 0x00 = 0x87$ 2. 取反: $0xFF - 0x87 = 0x78$ 3. 对取反后加 1: $0x78 + 0x01 = 0x79$								
C 语言计算校验和例程								
<pre>char getChecksum(char *packet) { char i, checksum; for(i = 1; i < 8; i++)</pre>								

```

{
    checksum += packet[i];
}
checksum = 0xff - checksum;
checksum += 1;
return checksum;
}
    
```

零点校准功能								
为方便用户零点校准，传感器有三种校零方式：手动零点校准、命令零点校准和自动零点校准。零点校准功能都是指校准 400ppm。								
手动零点校准								
手动零点校准是将传感器的 HD 引脚输入低电平(0V)进行零点校准，低电平需持续 7 秒以上。零点校准前请确保传感器在 400ppm 浓度下稳定运行 30 分钟以上。								
命令零点校准								
通过串口(URAT)向传感器发送校准命令，可实现传感器零点校准。零点校准命令如下：								
0x87-零点校准命令								
发送命令								
Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8
起始字节	预留	命令	-	-	-	-	-	校验值
0xFF	0x01	0x87	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	校验值
无返回位								
注：零点指的是 400ppm，发送零点校准命令前请确保传感器在 400ppm 浓度下稳定运行 30 分钟以上。校准成功，传感器浓度显示值为 400ppm 左右。								
自动零点校准功能								
自动零点校准功能是指传感器在连续运行一段时间后，根据环境浓度智能判断零点并自行校准。校准周期为自上电运行起，每 24 小时，自动校准一次。自动校准的零点是 400ppm。								
自动零点校准功能适用于办公环境，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校准。								

注意事项	
<ul style="list-style-type: none"> ● 在传感器的焊接、安装、使用等过程中应避免其塑胶镀金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，特别是扩散窗应处在通风良好的位置。 ● 为保证传感器能够正常工作，供电电压须保持在 (5.0±0.1) V DC 范围中，供电电流须不低于 150mA，不在此范围内，可能会传感器故障，传感器输出浓度偏低或传感器不能正常工作。 ● 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。 ● 手动校准零点或发送命令校准零点时，须在稳定的气体环境(400ppm)下连续工作 30 分钟以上。 ● 传感器禁止使用波峰焊。 ● 使用烙铁焊接时，温度设置须在 (350±5) °C，焊接时间须小于 3S。 	<p>郑州炜盛电子科技有限公司 地址：郑州市高新技术开发区金梭路 299 号 电话：0371-60932955/60932966/60932977 传真：0371-60932988 微信号：winsensor E-mail:sales@winsensor.com http://www.winsensor.com</p> 