



# 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 | 甲烷气体传感器模组    |
| 产品型号 MODEL      | MS-CH4-24BMI |
| 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<br>CUSTOMER CONFIRMATION | 审 核<br>CHECKED BY | 编 制<br>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



## 产品概述

MS-CH4-24BMI是款基于非分光红外技术（NDIR）原理的双通道可燃气体传感器，它可对空气中的甲烷浓度进行实时探测并通过UART、IIC 和 PWM 方式输出浓度值，其拥有强抗干扰能力，灵敏度高，稳定性强，寿命长、功耗低等优势，支持自校准和手动校准两种校准方式，数据精准误差极小。适用于家用和商用天然气、液化石油气的泄露报警等。



## 差异性优势

- 长期稳定性优势——NDIR 传感器的稳定性基本取决于光源，在光源无异常的情况下 NDIR 的长期稳定性相对于其他种类的气体传感器极其优异。
- 测量浓度范围宽——NDIR 传感器的工作原理是检测被测气体特征红外吸收波段的红外能量大小，其信号特点是：无被测气体时，信号强度最大，浓度越高，信号越小。

## 产品特点

- NDIR 检测原理
- 预热时间短
- 高灵敏度、高精度
- 抗干扰、稳定性强

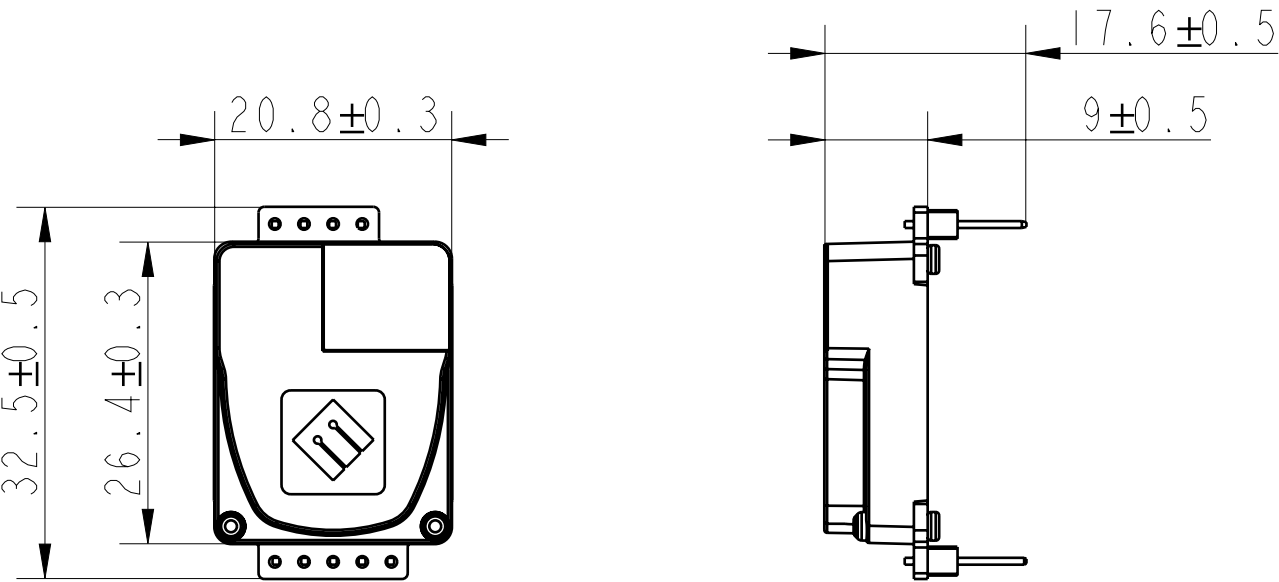
## 产品应用

- 天然气报警设备
- 液化石油气报警设备



产品尺寸

单位：mm



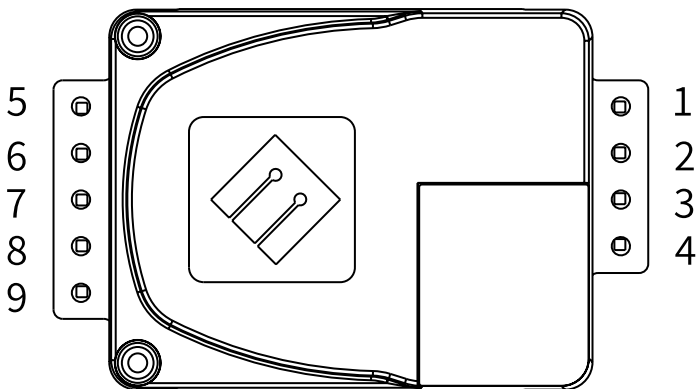
产品参数

| 参数         | 指标                                                       |
|------------|----------------------------------------------------------|
| 测量气体类型     | CH <sub>4</sub>                                          |
| 测量原理       | NDIR                                                     |
| 测量浓度范围     | 0~100%LEL                                                |
| 测量间隔       | 2 秒                                                      |
| 测量精度       | ±600PPM (0-20%LEL) ;± 6%RD (20%~100%LEL)                 |
| 响应时间       | T90 < 30s                                                |
| 操作温度范围     | 0-50° C                                                  |
| 操作湿度范围     | 0-90% RH ( 非凝结)                                          |
| 储存温度范围     | -20° C~60° C                                             |
| 尺寸         | 32.5X20.8X17.6mm                                         |
| 供电要求       | 4.2V~5.5V                                                |
| 电流消耗       | 250mA 峰值电流, 5mA 谷值电流, 20mA 平均工作电流                        |
| 寿命         | 10+ 年                                                    |
| 通讯接口       | Uart /IIC                                                |
| PWM Output | Period: 1004ms, Pulse: 2ms~1002ms (0~50000ppm) ; 引脚为推挽输出 |





引脚图示



引脚定义

| 引脚序号 | 引脚名称             | 引脚功能描述                                                          | 引脚电器特性                                         |
|------|------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1    | VIN              | 电源正端                                                            | 有防反接保护，输入电压范围：4.2V-5.5V                        |
| 2    | GND              | 电源负端                                                            |                                                |
| 3    | Alarm- OC        | 报警功能，引脚为开漏输出模式。当测量浓度 > 5000ppm 时，该引脚输出高；当浓度 < 4000ppm 时，该引脚输出低。 | 引脚为推挽输出模式                                      |
| 4    | PWM              | PWM 功能，用于输出可燃气体浓度。                                              | 引脚为推挽输出模式，输出 PWM 周期为 1004ms。                   |
| 5    | VCC-Out          | 传感器内部 L D O 输出，通常为 3 V ± 2%。一般用于串口通讯电平转换。                       | 输出电压：3.3V±2%，无过流保护最大输出电流：6mA                   |
| 6    | Host-TX /IIC-SDA | 主端系统的 UART 的 TX 引脚，通常为客户 MCU 的 TX，预留 IIC 功能的 SDA。               | 通常通讯电平为 3.3V，用作 IIC 功能时，引脚配置为开漏模式，使用时需要外接上拉电阻。 |
| 7    | Host-RX /IIC-SCL | 主端系统的 UART 的 RX 引脚，通常为客户 MCU 的 RX，预留 IIC 功能的 SCL。               | 通常通讯电平为 3.3V，用作 IIC 功能时，引脚配置为开漏模式，使用时需要外接上拉电阻。 |
| 8    | I/O              | 保留                                                              | 保留                                             |
| 9    | I/O              | 保留                                                              | 保留                                             |



## 通讯协议

### 串口通讯

串口通讯的波特率为 9600bps, 1 起始位, 8 数据位, 无奇偶, 2 停止位。协议遵循 MODBUS-RTU, 相关寄存器如下:

| 参数名称          | 寄存器地址                     | 命令号                 | 数据格式   | 数据范围              | 读写  | 单位  | 说明                                                                                                                                            |
|---------------|---------------------------|---------------------|--------|-------------------|-----|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 传感器通信地址       | 0x0000                    | 0x03(读)<br>/0x06(写) | UINT16 | 1~250             | RW  | -   | 传感器通信地址                                                                                                                                       |
| 传感器通信速率       | 0x0001                    | 0x03(读)<br>/0x06(写) | UINT16 | 1~9               | RW  | -   | 1~9 对应 1200 到 115200bps                                                                                                                       |
| 报警阈值          | 0x0002                    | 0x03(读)<br>/0x06(写) | UINT16 | 1~5000            | RW  | PPM | 大于等于该设定值即产生报警, 默认 5000PPM                                                                                                                     |
| 报警状态          | 0x0003                    | 0x03                | UINT16 | 0x0000-<br>0xFFFF | RO  | -   | 0x0000: 无报警<br>0x0001: 浓度值高于报警点低于报警点 2 倍以内<br>0x0003: 浓度值高于报警点 2 倍到低于报警点 3 倍以内<br>0x0007: 浓度值高于报警点 3 倍到低于报警点 4 倍以内<br>0xFFFF: 浓度值高于报警点 16 倍以上 |
| 传感器故障状态       | 0x0000(高位)<br>/0x0001(低位) | 0x04                | UINT32 | -                 | RO  | -   | 传感器故障或错误信息                                                                                                                                    |
| 气体浓度计算值 PPM 值 | 0x0002                    | 0x04                | UINT32 | 0~10000           | RO  | PPM | 即为 PPM 实际值                                                                                                                                    |
| 大气压强          | 0x0007(高位)<br>/0x0008(低位) | 0x04                | UINT32 | 60000~<br>120000  | kPa | °C  | 数据 /1000 得到实际值                                                                                                                                |
| 传感器复位         | 0x20F6                    | 0x06(写)             | UINT16 | 0xAAEE            | W   | -   | 写入 0xAAEE 后传感器复位                                                                                                                              |

读取浓度, 基于 Modbus-RTU 协议, 示例如下

主机发送 (16 进制) 01 04 00 02 00 01 90 0a

0x01: 从机地址

0x04: 命令号

0x00: 寄存器地址高字节

0x02: 寄存器地址低字节

0x00: 地址字节数高字节

0x01: 地址字节数低字节

0x90: CRC 低字节

0x0a: CRC 高字节 (对前面的 6 字节进行 CRC 计算得到)

从机返回 (16 进制) 01 04 02 01 87 f8 c2

0x01: 从机地址

0x04: 命令号

0x02: 字节数

0x01: 气体浓度高字节

0x87: 气体浓度低字节

0xf8: CRC 低字节

0xc2: CRC 高字节 (对前面的 5 字节进行 CRC 计算得到)