



# ZYMD-100-CH4 技术手册

Ver1.0

2023-7-24

## 1 适用范围

本规格书只适用型号为 ZYMD-100-CH4 的产品

## 2 主要特点

催化燃烧方式  
易于安装  
长期稳定，寿命可达 5 年  
数字输出  
出厂校准  
与电化学 4 系传感器尺寸兼容  
不锈钢外壳和金属网  
对有机硅气体有较好的耐久性

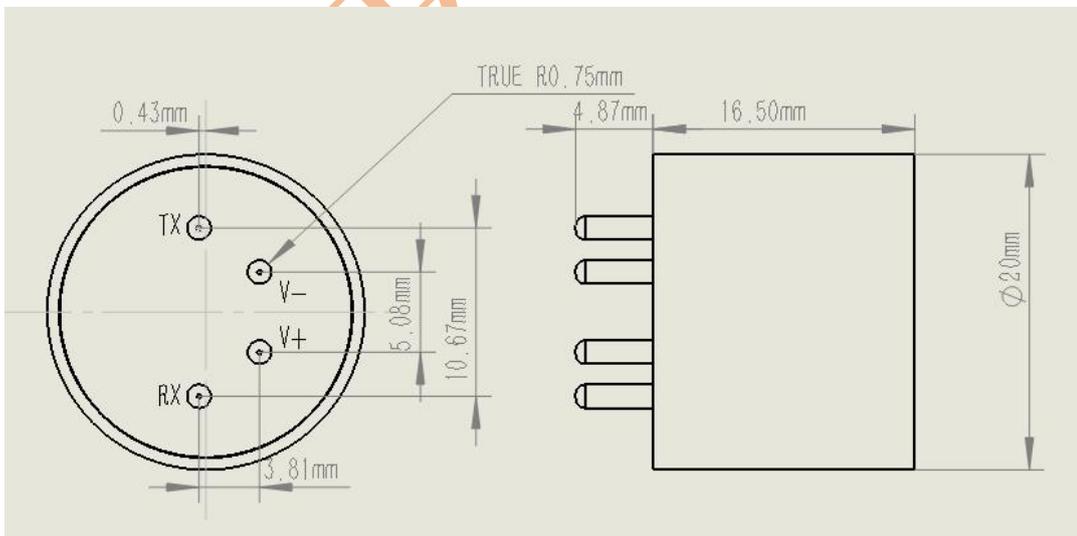
## 3 概述

ZYMD-100-CH4 是一款基于催化燃烧原理的气体传感器，本产品内部集成差分运放电路和 MCU，检测范围 0%LEL-100%LEL，寿命长，电源范围宽，且具有一定的抗中毒和抗酒精干扰能力。

ZYMD-100-CH4 数字信号输出，提供用户配置协议，用户可以自行校准和通讯地址设置等。最多支持 5 个校准点。通讯地址范围 1-16。

ZYMD-100-CH4 具有内部传感器故障检测功能。标志位 0-正常，1-寿命存在风险，2-敏感元件失效，4-敏感元件损坏。

## 3 传感器尺寸



## 4 引脚说明

符号	说明
TX	传感器的 TTL 发送
RX	传感器的 TTL 接收
V+	电源正
V-	电源负

## 5 电气参数

Parameter	Min	Recommend	Max	Unit
电源输入范围 $V_{in}$	3.4	(3.6-5)	6.5	V
TX 高电平 $V_{TX}$	2.31	3.3	3.3	V
TX 低电平 $V_{TX}$	-0.3	0	0.99	
RX 高电平 $V_{RX}$	2.31	3.3	3.3	V
RX 低电平 $V_{TX}$	-0.3	0	0.99	
输入电流 I	165		185	mA
测量对象		CH4,H2,C3H8,Ex		
测量范围 CH4		0-5%		VOL
分辨率		0.01%		VOL
精度		0.01%		VOL
预热时间	60			秒
响应时间 $T_{90}$ (2%VOL)	10	20	30	秒
零点稳定性/年 CH4		0.025%	0.05%	VOL
长期稳定性/月 CH4		0.01%	0.05%	VOL
工作压力	800		1200	mbar
工作环境温度	-20	-10~50	60	°C
存储环境温度	-20	-10~50	60	°C
环境相对湿度			95%	RH
预计寿命 (洁净空气)		5		年
重量				

## 6 协议说明

### 6.1 接口参数

波特率	115200
数据位	8
校验位	无
停止位	1

### 6.2 通讯协议

ZYMD-100-CH4 采用 MODBUS-RTU 通信协议格式。校验多项式：CRC16 -RTU X16+X15+X2+1。其中保持寄存器可读可写，输入寄存器为只读。其中保持寄存器不支持多寄存器同时写入。保持寄存器和输入寄存器可以单个读取或多个读取。对于保持寄存器中的通讯地址、气体类型、单位类型、报警类型、高/低报警设定值，不使用时无需配置。默认是 2 个校准点，即校准点 1 和校准点 2，最多支持 5 个校准点，如果需要校准 5 个点，请将校准点个数改为数值 5，用户根据实际需要设定。注意，校准时校准的气体浓度要满足下面条件：

## 校准点 1&lt;校准点 2&lt;校准点 3&lt;校准点 4&lt;校准点 5

## 6.2.1 读保持寄存器示例

通讯地址	功能码	寄存器地址 H	寄存器地址 L	寄存器个数 H	寄存器个数 L	校验 CRC16L	校验 CRC16H
0X01	0X03	0X00	0X00	0X00	0X01	0X31	0XCA

## 6.2.2 写入保持寄存器示例

通讯地址	功能码	寄存器地址 H	寄存器地址 L	数值 H	数值 L	校验 CRC16L	校验 CRC16H
0X01	0X06	0X00	0X08	0X00	0X05	0XC8	0X0B

## 6.2.3 保持寄存器数据结构

地址	变量类型	变量名称	默认值	说明
0	Uint16_t	通讯地址	1	修改范围 1-16
1	Uint16_t	气体类型	0	默认甲烷, 0-2
2	Uint16_t	单位类型	0	默认%VOL, 0-2
3	Uint16_t	量程	500	默认 5%VOL, 参照 (5 精度)
4	Uint16_t	精度	2	即小数点后 2 位, 数值/100
5	Uint16_t	报警类型	0	
6	Uint16_t	高报设定值	200	数值/100
7	Uint16_t	低报设定值	100	数值/100
8	Uint16_t	校准点个数	2	2, 3, 4, 5 (MAX)
9	Uint16_t	校准点 1 校准值	0	0%VOL
10	Uint16_t	校准点 1AD 值	500	
11	Uint16_t	校准点 2 校准值	200	2.00%VOL
12	Uint16_t	校准点 2AD 值	1500	
13	Uint16_t	校准点 3 校准值	300	3.00%VOL
14	Uint16_t	校准点 3AD 值	2500	
15	Uint16_t	校准点 4 校准值	350	3.50%VOL
16	Uint16_t	校准点 4AD 值	3000	
17	Uint16_t	校准点 5 校准值	400	4.00%VOL
18	Uint16_t	校准点 5AD 值	3500	

## 6.2.4 读输入寄存器

通讯地址	功能码	寄存器地址 H	寄存器地址 L	寄存器个数 H	寄存器个数 L	校验 CRC16L	校验 CRC16H
0X01	0X04	0X00	0X00	0X00	0X01	0X31	0XCA

通讯地址	功能码	寄存器地址 H	寄存器地址 L	寄存器个数 H	寄存器个数 L	校验 CRC16L	校验 CRC16H
0X01	0X04	0X00	0X00	0X00	0X03	0XB0	0X0B

## 6.2.6 输入寄存器数据结构

地址	变量类型	变量名称	默认值	说明
0	Uint16_t	传感器状态	0	修改范围 1-16
1	int16_t	气体浓度		<=量程
2	Uint16_t	采集到的 AD 值		<=4095

宁波中悦