



# 氧气二氧化碳温湿度 四合一传感器

# 目录

第 1 章 产品简介 .....	3
1.1 产品概述 .....	3
1.2 功能特点 .....	3
1.3 主要参数 .....	3
1.4 产品选型 .....	4
第 2 章 硬件连接 .....	5
2.1 设备安装前检查 .....	5
2.2 接口说明 .....	5
2.2.1 传感器接线 .....	5
2.3 安装方式 .....	5
第 3 章 通信协议 .....	6
3.1 通讯基本参数 .....	6
3.2 数据帧格式定义 .....	6
3.3 寄存器地址 .....	7
3.4 通讯协议示例以及解释 .....	8
3.4.1 读取地址为 0x01 设备的地址以及波特率 .....	8
3.4.2 修改地址 .....	8
3.4.3 修改地址为 0x01 的波特率 .....	8
3.4.4 读取设备地址 0x01 的 O2 值 .....	8
3.4.5 读取设备地址 0x01 的温湿度及 O2 值 .....	9
3.5 氧气测量单位 Vol 与 ppm、mg/m3 换算关系 .....	9
第 4 章 常见问题及解决方法 .....	9
第 5 章 免责声明 .....	10
第 6 章 使用环境要求 .....	10

# 第 1 章 产品简介

## 1.1 产品概述

采用专业测试氧气、二氧化碳浓度传感器探头作为核心检测器件；具有测量范围宽、精度高、线性度好、通用性好、使用方便、便于安装、传输距离远、价格适中等特点。

## 1.2 功能特点

本产品采用高灵敏度的气体检测探头，信号稳定，精度高。具有测量范围宽、线性度好、使用方便、便于安装、传输距离远等特点。

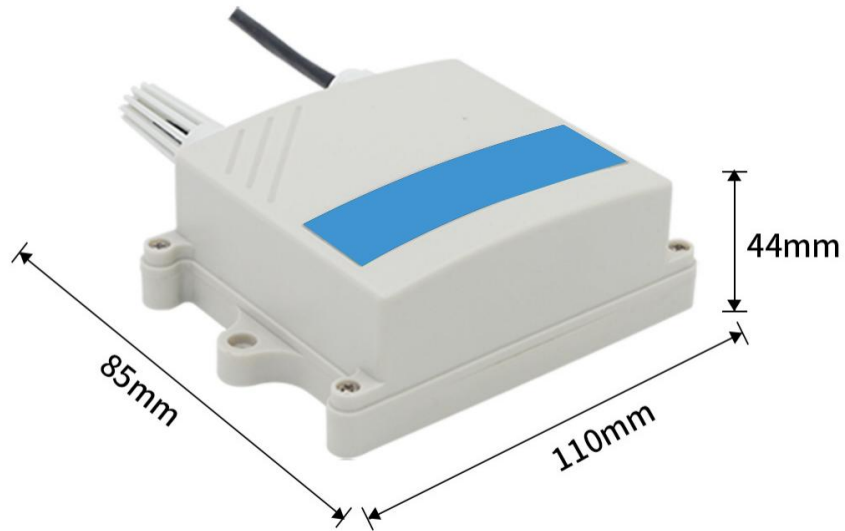
## 1.3 主要参数

供电电源	10~30V DC
输出信号	485
功耗	0.12W
温度测量范围	-40℃~+80℃
温度精度	±0.5℃
湿度测量范围	0~100%RH
湿度精度	±3%RH
工作温度	-20~50℃
工作湿度	5~95%RH 无冷凝
压力范围	90~110Kpa
稳定性	≤5%信号值/年
响应时间	氧气：≤10S
	二氧化碳：90%阶跃变化时一般小于90S
预热时间	氧气：≥5 分钟
	二氧化碳：2min 可用 10min 最大精度
零点漂移（-20~40℃）	氧气：±0.3%Vol
重复性	≤1%
使用寿命	≥24 个月
量程	氧气：0~30%Vol
	二氧化碳：0~2000, 5000, 10000ppm
精度	氧气：±3%FS
	二氧化碳：±(50ppm+ 3%F · S)

	(25℃)@400-5000ppm
分辨率	氧气：0.1%VOL
	二氧化碳：1PPM

以上所有规格参数均在环境条件：温度20℃、相对湿度50%RH、1个大气压，待测气体浓度最大不超过传感器量程的环境下测得。

**整体尺寸：110×85×44mm**



## 1.4 产品选型

ZTS-				公司代号
	3002-			壁挂王字壳
		O2CO2WS-		氧气二氧化碳温湿度一体
			N01-	485（Modbus 协议）输出
				2000P 二氧化碳量程 2000ppm
				5000P 二氧化碳量程 5000ppm
				10000P 二氧化碳量程 10000ppm

## 第 2 章 硬件连接

### 2.1 设备安装前检查

设备清单：

- 传感器设备 1 台
- 自攻螺丝（2 个）、膨胀塞（2 个）
- 产品合格证、保修卡

### 2.2 接口说明

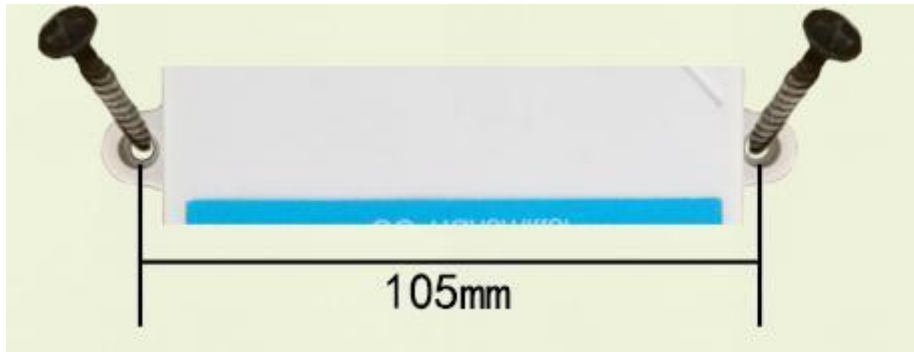
电源接口为宽电压电源输入 10-30V 均可。485 信号线接线时注意 A\B 两条线不能接反，总线上多台设备间地址不能冲突。

#### 2.2.1 传感器接线



	线色	说明
电 源	棕色	电源正（10~30V DC）
	黑色	电源负
通 信	黄色	485-A
	蓝色	485-B

### 2.3 安装方式



## 第 3 章 通信协议

### 3.1 通讯基本参数

编 码	8 位二进制
数据位	8 位
奇偶校验位	无
停止位	1 位
错误校验	CRC (冗余循环码)
波特率	1200bit/s、2400bit/s、4800bit/s、9600bit/s、19200bit/s、38400bit/s、57600bit/s、115200bit/s 可设，出厂默认为 4800bit/s

### 3.2 数据帧格式定义

采用 Modbus-RTU 通讯规约，格式如下：

初始结构  $\geq 4$  字节的时间

地址码 = 1 字节

功能码 = 1 字节

数据区 = N 字节

错误校验 = 16 位 CRC 码

结束结构  $\geq 4$  字节的时间

地址码：为变送器的地址，在通讯网络中是唯一的（出厂默认 0x01）。

功能码：主机所发指令功能指示。

数据区：数据区是具体通讯数据，注意 16bits 数据高字节在前！

CRC 码：二字节的校验码。

主机问询帧结构：

地址码	功能码	寄存器起始地址	寄存器长度	校验码低位	校验码高位
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

从机应答帧结构：

地址码	功能码	有效字节数	数据一区	第二数据区	第 N 数据区	校验码
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节

### 3.3 寄存器地址

#### 单氧气设备

寄存器地址	PLC或组态地址	内容	操作	范围及定义说明
0000 H	40001	氧气浓度值	只读	0~250
0002 H	40003			(扩大10倍后的数值)

#### 氧气温湿度一体设备

寄存器地址	PLC或组态地址	内容	支持功能码	范围及定义说明
0000 H	40001	湿度值	0x03	0~1000 (扩大10倍后的数值)
0001 H	40002	温度值	0x03	-400~800 (扩大10倍后的数值)
0002 H	40003	氧气浓度值	0x03	0~250 (扩大10倍后的数值)
0004 H	40005	二氧化碳浓度值	0x03	实际值
0032 H	40051	温度校准值	0x03/0x06	扩大10倍后写入
0035 H	40054	湿度校准值	0x03/0x06	扩大10倍后写入
0038 H	40057	氧气校准值	0x03/0x06	扩大10倍后写入
0048H	40073	二氧化碳校准值	0x03/0x06	实际值写入
07D0 H	42001	设备地址	0x03/0x06	1~254 (出厂默认1)
07D1H	42002	设备波特率	0x03/0x06	0代表2400 1代表4800 2代表9600 3代表19200 4代表38400 5代表57600 6代表115200 7代表1200

### 3.4 通讯协议示例以及解释

#### 3.4.1 读取地址为 0x01 设备的地址以及波特率

问询帧（例如：地址为 0x01 波特率为 4800）

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x07 0xD0	0x00 0x02	0xC4	0x86

应答帧

地址码	功能码	有效字节数	波特率	地址	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x04	0x00 0x01	0x00 0x01	0x6A	0x33

#### 3.4.2 修改地址

问询帧（假设修改地址为 0x02 注意：修改地址后需断电重启设备）

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD0	0x00 0x02	0x08	0x86

应答帧

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD0	0x00 0x02	0x08	0x86

#### 3.4.3 修改地址为 0x01 的波特率

问询帧（假设修改波特率为 9600 注意：修改地址后需断电重启设备）

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD1	0x00 0x02	0x59	0x46

应答帧

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD1	0x00 0x02	0x59	0x46

#### 3.4.4 读取设备地址 0x01 的 O2 值

问询帧

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x00 0x02	0x00 0x01	0x25	0xCA

应答帧（例如读到氧气为 10%Vol）

地址码	功能码	返回有效字节数	O2 值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x00 0x64	0xB9	0xAF



氧气:

0064(十六进制)=100=>O2=10%Vol

### 3.4.5 读取设备地址 0x01 的温湿度及 O2 值

问询帧

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x00 0x00	0x00 0x03	0x05	0xCB

应答帧

地址码	功能码	字节数	湿度值	温度值	O2 值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x06	0x01 0x67	0xFF 0xB5	0x00 0x64	0x35	0x75

温度: 低于0℃时温度以补码形式上传。

FFB5 H(十六进制) = -75 => 温度= -7.5℃

湿度:

167 H(十六进制)= 359 => 湿度= 35.9%RH

氧气:

0064(十六进制)=100 => 氧气=10%Vol

### 3.5 氧气测量单位 Vol 与 ppm、mg/m3 换算关系

转换公式是基于 25℃ 和 1 个大气压:  $X \text{ ppm} = (Y \text{ mg/m}^3)(24.45)/(\text{分子量})$  或  $Y$

$\text{mg/m}^3 = (X \text{ ppm})(\text{分子量})/24.45$

仅适用于计算氧气 (O2):

1%Vol=10000ppm      1ppm=1.31mg/m3

## 第 4 章 常见问题及解决方法

### 无输出或输出错误

可能的原因:

- ①、电脑有 COM 口, 选择的口不正确。
- ②、波特率错误。
- ③、485 总线有断开, 或者 A、B 线接反。
- ④、设备数量过多或布线太长, 应就近供电, 加 485 增强器, 同时增加 120Ω 终端电阻。
- ⑤、USB 转 485 驱动未安装或者损坏。
- ⑥、设备损坏。

## 第 5 章 免责声明

以上陈述的性能数据是在使用我司的测试系统及软件系统的测试条件下获取的。为了持续改进产品，我司保留更改设计功能和规格的权利，恕不另行通知。对于由此造成的任何损失，伤害或损坏，我们不承担任何法律责任。对于因使用本文档，其中包含的信息或此处的任何遗漏或错误而导致的任何间接损失，伤害或损坏，我司不承担任何责任。本文档不构成销售要约，其中包含的数据仅供参考，不能视为保证。给定数据的任何使用必须由用户评估和确定。概述的所有规格如有更改，恕不另行通知。

**警示：**

为保证正常使用，用户在使用该设备时请严格遵循本说明书，违规应用的将不在保修范围。尽管我们的产品具有很高的可靠性，但我们建议在使用前检查设备对目标气体的反应，确保现场使用。

## 第 6 章 使用环境要求

设备不可用于氧气含量小于10%VOL的环境，用于低氧环境导致的设备测量值异常,我公司不承担责任。