

# 485 型二氧化碳 三合一传感器 使用说明书

# 第 1 章 产品简介

## 1.1 产品概述

该变送器广泛适用于农业大棚、花卉培养等需要 CO<sub>2</sub>、光照度及温湿度监测的场合。传感器内输入电源，感应探头，信号输出三部分完全隔离。安全可靠，外观美观，安装方便。

## 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。

A、CO<sub>2</sub>温湿度三合一（普通版）：只适用于室内、平缓环境。

B、CO<sub>2</sub>温湿度三合一（带外置探头版）：适用于室内、室外均可，外壳 IPV65 全防水，可应用于各种恶劣环境。

## 1.3 主要参数

### 1.3.1 CO<sub>2</sub> 参数

参数名称	参数内容
CO <sub>2</sub> 测量范围	5000ppm/1%/3%/65%/100%可选

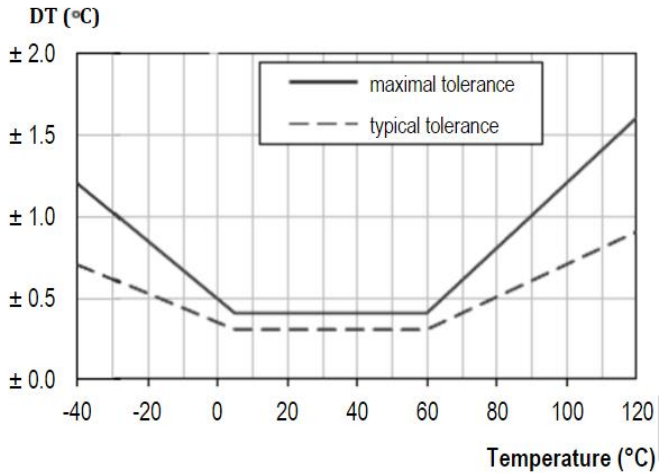
CO <sub>2</sub> 精度	±(50ppm+3%读数) (25°C)
非线性	<1%F·S
预热时间	2min (可用) 10min(最大精度)

### 1.3.2 温湿度参数

参数名称	参数内容
湿度精度	±3%RH (0%RH-100%RH,25°C)
温度精度	±0.5°C (25°C)
湿度量程	0%RH-100%RH
温度量程	-40°C-80°C(可定制)
温度长期稳定性	≤0.1°C/y
湿度长期稳定性	≤1%/y

### 1.3.3 温度参数

内容	最小值	典型值	最大值	单位
分辨率 (14bit)	-	0.01	-	°C
线性偏差	-	±0.3	见后表 1	°C
重复度	-	±0.1	-	°C
工作范围	-40	-	125	°C
响应时间(63%)	5	-	30	秒
长期漂移	-	<0.04	-	°C/年

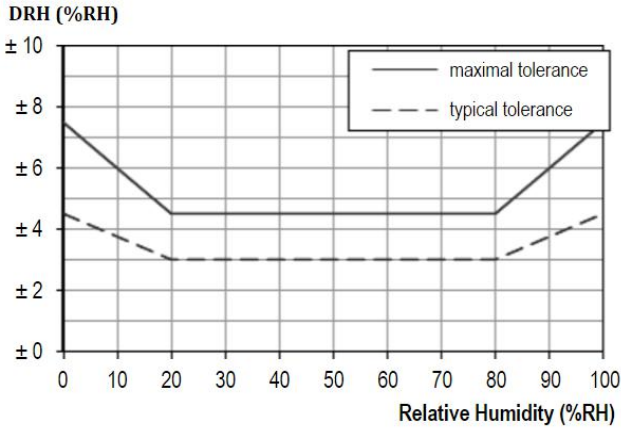


表一不同温度下温度测量精度

如上表所示，在 5-60 摄氏度范围内最大偏差在 ±0.5 内，小于 0℃ 和大于 60 摄氏度情况下偏差递增。

### 1.3.4 湿度参数

内容	最小值	典型值	最大值	单位
分辨率 (12bit)	-	0.04	-	%RH
线性偏差	-	±3.0	见后表 2	%RH
重复度	-	±0.1	-	%RH
工作范围	0	-	100	%RH
响应时间(63%)	-	8	-	秒
长期漂移	-	<0.5	-	%RH / 年
滞后性	-	±1	-	%RH
非线性度	-	<0.1	-	%RH

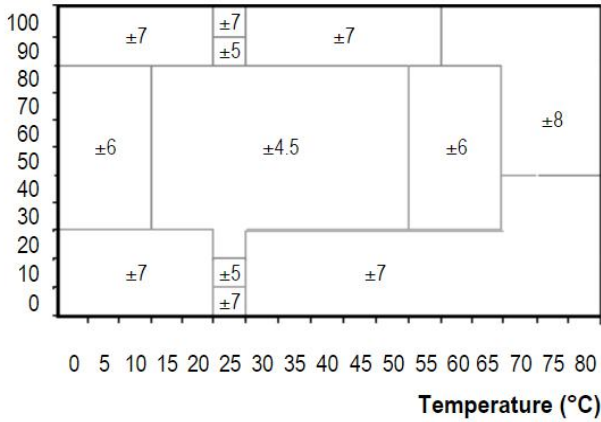


表二不同湿度下湿度测量精度

如上表所示，在 20-80%RH 范围内典型偏差±3%，小于 20%和大于 80%的湿度情况下情况下偏差递增。

### 1.3.5 温度对湿度测量的影响

上文表二描述了不同湿度情况对湿度测量的影响，下表描述了不同的温度对湿度测量精度的影响。



表三不同温度下的相对湿度

如上表所示，在 15 摄氏度到 55 摄氏度，30 到 80 的湿度范围内，湿度的精度最高，是  $\pm 4.5\%$ ，其余情况湿度递增。

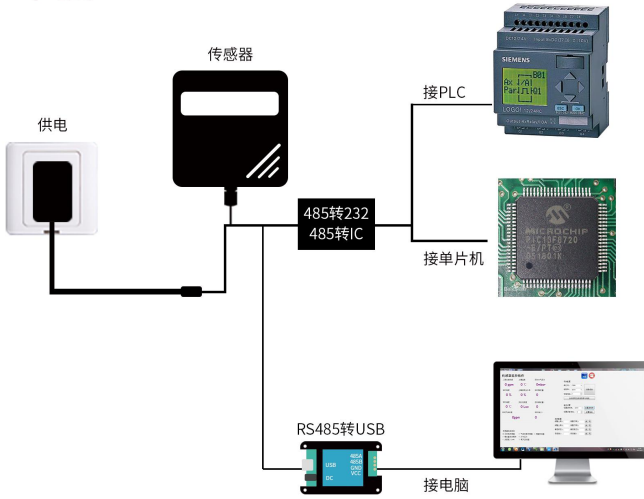
## 1.4 探头参数与选型

CO<sub>2</sub> 探头选型如下：

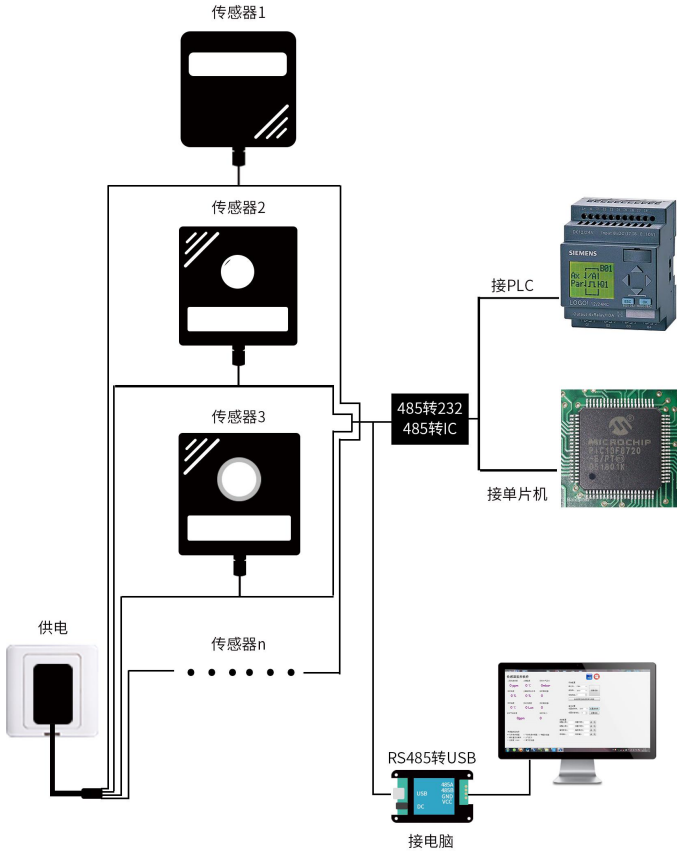
型号	量程	精度	是否抗高湿	预热时间	响应时间
<b>5KN</b>	5000ppm	$\pm(50\text{ppm}+5\%)$	×	<120S	<30S
<b>5KW</b>	5000ppm	$\pm(50\text{ppm}+5\%)$	√	<60S	<15S
<b>1BW</b>	1%	$\pm(50\text{ppm}+5\%)$	√	<60S	<15S
<b>3BW</b>	3%	$\pm(50\text{ppm}+5\%)$	√	<60S	<15S
<b>65B</b>	65%	$\pm(50\text{ppm}+5\%)$	×	<30S	<15S
<b>100B</b>	100%	$\pm(50\text{ppm}+5\%)$	×	<30S	<15S

## 1.5 系统框架图

### 单接



# 多接



## 第2章 硬件连接

## 2.1 设备安装前检查

安装设备前请检查设备清单：

名称	数量
高精度传感器	1 台
12V 防水电源	1 台（选配）
USB 转 485 设备	1 台（选配）
保修卡/合格证	1 份

## 2.2 接口说明

宽电压电源输入 12-24V 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。



线色	说明
棕色	电源正（12-24VDC）
黑色	电源负

---

通信	黄(灰)色	485-A
	蓝色	485-B

---

出厂默认提供 0.6 米长线材，客户可根据需要按需延长线材或者顺次接线。

## 2.3 安装说明

需将传感器安置在避风避雨的环境中，90 度垂直于地面度壁挂，保持将传感器透气孔朝向正前方，防止进水。

同时为了保证测量的准度，请将二氧化碳变送器安装在通风较好的位置。

# 第 3 章 配置软件安装及使用

我司提供配套的“传感器监控软件”，可以方便的使用电脑读取传感器的参数，同时灵活的修改传感器的设备 ID 和地址。

## 3.1 传感器接入电脑

将传感器通过 USB 转 485 正确的连接电脑并提供供电后，可以在电脑中看到正确的 COM 口（“我的电脑—属性—设备管理器—端口”里面查看 COM 端口）。

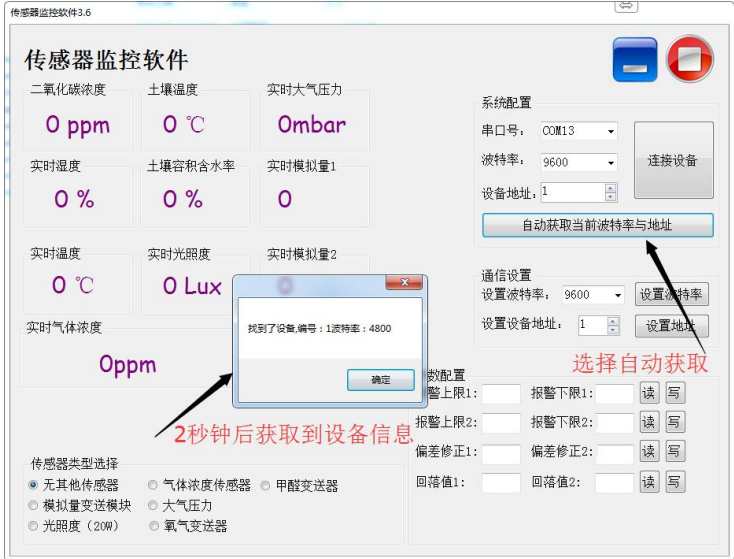


如上图所示，此时您的串口号为 COM10，请记住这个串口，需要在传感器监控软件中填入这个串口号。

如果在设备管理器中没有发现 COM 口，则意味着没有插入 USB 转 485 或者没有正确安装驱动，请联系技术人员取得帮助。

## 3.2 传感器监控软件的使用

配置界面如图所示，首先根据 3.1 章节的方法获取到串口号并选择正确的串口，然后单击自动获取当前波特率和地址即可自动探测到当前 485 总线上的所有设备和波特率。请注意，使用软件自动获取时需要保证 485 总线上只有一个传感器。



然后单击接设备后即可实时获取传感器数据信息。

如果您的设备是气体浓度传感器，则请在传感器类型处选择“气体浓度传感器”，甲醛传感器选择“甲醛变送器”，模拟量变送器选择“模拟量变送模块”，大气压传感器选择“大气压力传感器”，光照度传感器选择“光照度 20W”，氧气传感器选择“氧气变送器”，其他的传感器均选择默认的“无其他传感器”。

### 3.3 修改波特率和设备 ID

在断开设备的情况下点击通信设置中的设备波特率和设置地址即可完成相关的设置，请注意设置过后请重启设备，然后“自动获取当前的波特率和地址”后可以发现地址和波特率已经改成您需要的地址和波特率。

## 第 4 章 通信协议

### 4.1 通讯基本参数

参数	内容
编码	8位二进制
数据位	8 位
奇偶校验	无
停止位	1 位
错误校准	CRC 冗长循环码
波特率	2400bps/4800bps/9600bps 可设，出厂默认为 9600bps

### 4.2 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：设备的具体地址，在通讯网络中是唯一的（出厂默认 0x01）。

功能码：为变送器的功能指示，本变送器只用到功能码 0x03（读取寄存器数据）。

数据区：主机所发指令通讯数据，注意 16bits 数据高字节在前！

CRC 码：二字节的校验码。

问询帧

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

应答帧

地址码	功能码	有效字节数	第一数据区	第二数据区	第 N 数据区
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节

### 4.3 寄存器地址

寄存器地址	PLC 组态地址	内容	操作
0000H	40001	湿度(单位 0.1%RH)	只读
0001H	40002	温度(单位 0.1℃)	只读
0005H	40006	CO <sub>2</sub> 浓度(单位 0.1ppm)	只读
0007H	40008	光照度(高字节)(单位 1Lux)	只读
0008H	40009	光照度(低字节)(单位 1Lux)	只读
0100H	40257	设备地址 (0-252)	读写
0101H	40258	波特率(2400/4800/9600)	读写

### 4.4 通讯协议示例以及解释

#### 4.4.1 读取设备地址 0x01 的 CO<sub>2</sub> 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	0x00,0x05	0x00,0x01	0x94	0x0B

应答帧(例如读到 CO<sub>2</sub> 值为 18.9ppm)

地址码	功能码	有效字节数	CO <sub>2</sub> 值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x01 0xC3	0xF9	0x85

CO<sub>2</sub>:

01C3 H(十六进制)=451=>CO<sub>2</sub>=451ppm

#### 4.4.2 读取设备地址 0x01 的温湿度值

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	0x00,0x02	0xC4	0x0B

应答帧

地址码	功能码	有效字节数	湿度值	温度值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x04	0x00 0xFE	0x00 0xAF	0xDB	0xBF

温度:

00AF H(十六进制)=175=>温度=17.5℃

湿度:

00FE H(十六进制)=254=>湿度=25.4%RH

### 4.4.3 读取设备地址 0x01 温湿度、CO2 浓度值

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	0x00,0x06	0xc5	0xc8

应答帧

地址码	功能码	有效字节数	湿度值	温度值
0x01	0x03	0x0C	0x03 0x14	0x01 0x1B
6个无用字节		CO <sub>2</sub> 值	校验码低位	校验码高位
0x00...		0x01 0xC3	0x78	0x70

温度:

011B H(十六进制)=283=>温度=28.3℃

湿度:

0314 H(十六进制)=788=>湿度=78.8%RH

CO<sub>2</sub>:

01C3 H(十六进制)=451=>CO<sub>2</sub>=451ppm

## 第 5 章 常见问题与质量保证

### 5.1 设备无法连接到 PLC 或电脑

可能的原因如下:

- 电脑有多个 COM 口，选择的口不正确。
- 设备地址错误，或者存在地址重复的设备（出厂默认全部为 1）。
- 波特率，校验方式，数据位，停止位错误。
- 主机轮询间隔和等待应答时间太短，需要都设置在 200ms 以上。
- 485 总线有断开，或者 A、B 线接反。
- 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。
- USB 转 485 驱动未安装或者损坏。
- 设备损坏。

## 5.2 质保与售后

质保条款遵循售后条款，对于传感器主机电路部分质保两年，气敏类探头质保一年，配件（外壳、插头、线缆等）质保三个月。

## 5.3 联系方式

公司：济南智泽贸易有限公司

地址：山东省济南市历下区茂岭山三号路中欧校友产业大厦13楼

网址：www.iiot.com

电话：0531-88783739