

# 光照 CO2 温湿度变送器 (485型)

**SN-3002-GZCO2WS-N01**

**Ver 2.0**



## 声明

- 1.本说明书版权归山东塞恩电子科技有限公司（以下简称“本公司”）所有，未经本公司书面许可，任何单位或个人不得以任何形式（包括但不限于复制、翻译、存储于数据库或检索系统，或以电子、翻拍、录音等方式进行传播）使用本说明书的全部或部分内容。
- 2.感谢您选用山东塞恩电子科技有限公司的系列产品。为确保您能够更好地使用本公司产品，并避免因操作不当导致的设备故障，请您在使用前仔细阅读本说明书，并严格按照建议方法进行操作。如因用户未按说明使用，或擅自拆卸、更换设备内部组件而造成的任何损失，本公司不承担相关责任。
- 3.本公司始终以科技进步为宗旨，持续致力于产品改进与技术创新。因此，本公司保留随时对产品进行优化和更新而不另行通知的权利。在使用本说明书时，请确认您所持有的是最新有效版本。
- 4.请您妥善保管本说明书，以便在需要时能够及时查阅并获取相关帮助。

山东塞恩电子科技有限公司

## 目录

第 1 章 产品简介 .....	4
1.1 产品概述 .....	4
1.2 功能特点 .....	4
1.3 主要参数 .....	4
1.4 系统框架图 .....	6
1.5 产品选型 .....	7
第 2 章 硬件连接 .....	8
2.1 设备安装前检查 .....	8
2.2 接口说明 .....	8
2.2.1 传感器接线 .....	8
2.3 安装方式 .....	8
第 3 章 配置软件安装及使用 .....	11
3.1 传感器接入电脑 .....	11
3.2 传感器监控软件的使用 .....	11
第 4 章 通信协议 .....	13
4.1 通讯基本参数 .....	13
4.2 数据帧格式定义 .....	13
4.3 寄存器地址 .....	14
4.4 通讯协议示例以及解释 .....	14
4.4.1 读取地址为 0x01 设备的地址以及波特率 .....	14
4.4.2 修改地址 .....	14
4.4.3 修改地址为 0x01 的波特率 .....	15
4.4.4 读取设备地址 0x01 的 CO2 值 .....	15
4.4.5 读取设备地址 0x01 的温湿度、CO2 值及光照值 .....	15
第 5 章 常见问题及解决方法 .....	16
第 6 章 注意事项 .....	17
第 7 章 质保说明 .....	17
第 8 章 免责声明 .....	18

## 第 1 章 产品简介

### 1.1 产品概述

为了满足农业大棚，花卉培养等场合检测CO2浓度、光照度及温湿度的需求，我司自主研发了此款光照CO2温湿度变送器。该变送器采用进口NDIR传感器进行CO2浓度测量，反应迅速灵敏，避免了传统电化学传感器的寿命及长时间漂移问题；采用高精度感光变送器测量光照度，输出数值计量单位为Lux；采用瑞士原装进口温湿度测量单元测量温湿度，测量精度高、抗干扰能力强。

该变送器采用485通信，标准ModBus-RTU通信协议，通信地址及波特率可设置，最远通信距离2000米。设备10-30V宽压供电，外壳防护等级高，能适应现场各种恶劣条件。

### 1.2 功能特点

- 高精度光照度检测测量范围 0-65535Lux、0-20 万 Lux 可选。
- 采用进口 NDIR 传感器进行 CO2 浓度测量，准确度高，漂移小，寿命长
- 采用瑞士原装进口温湿度测量单元测量温湿度，测量精度高、抗干扰能力强。
- 测量范围宽，默认 0-5000ppm（默认），自带温度补偿，受温度影响小。
- 485 通信，标准 ModBus-RTU 通信协议，通信地址及波特率可设置，最远通信距离 2000 米
- 产品采用壁挂式防水壳，安装方便，防护等级高。

### 1.3 主要参数

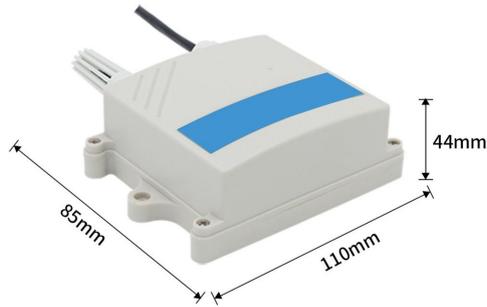
直流供电（默认）	10-30VDC	
最大功耗	0.8W（24V DC）	
精度	湿度	±3%RH(60%RH,25℃)
	温度	±0.5℃（25℃）
	光照强度	±7%(25℃)
	CO2	±(50ppm+ 3%F · S) @(25℃、400~5000ppm)
工作温度	-10℃~+50℃	
工作湿度	0%RH~95%RH（非结露）	
光照强度量程	0-65535Lux； 0-20万Lux	
温湿度量程	-40℃~+80℃， 0%RH~100%RH	
CO2量程	0~5000ppm（有效量程400-5000） 可选：0~2000ppm（有效量程400-2000） 0~10000ppm（有效量程400-10000）	

长期稳定性	温度	$\leq 0.1^{\circ}\text{C}/\text{y}$
	湿度	$\leq 1\%/y$
	光照强度	$\leq 5\%/y$
	CO2	稳定性: $< 2\%FS$ 非线性: $< 1\%FS$
响应时间	温度	$\leq 18\text{s}(1\text{m/s}\text{风速})$
	湿度	$\leq 6\text{s}(1\text{m/s}\text{风速})$
	光照强度	0.1s
	CO2	$\leq 180\text{s}$
输出信号	RS485(Modbus协议)	
预热时间	2min(可用)、10min(最大精度)	
数据更新时间间隔	2s	

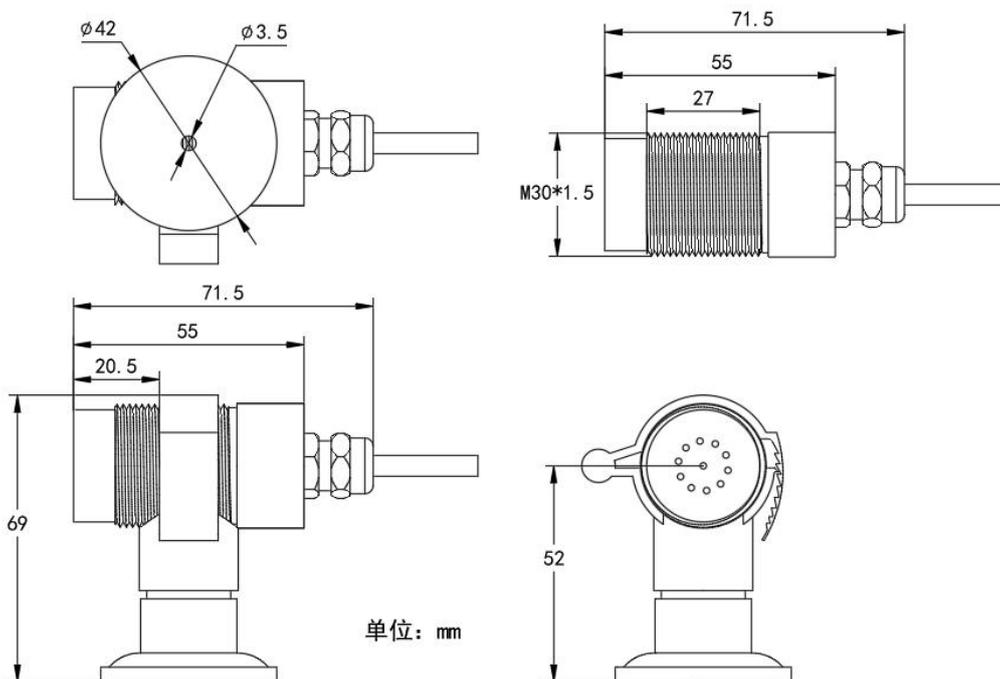
<sup>1</sup> 响应时间为 $\tau_{63}$  时间。

<sup>2</sup> 风速是指传感器内部敏感材料处风速，测试环境风速为  $10^{-2}\text{m/ms}$  时，风向垂直于传感器采集口，传感器内部敏感材料处风速约为 1m/s。

**整体尺寸：110×85×44mm**

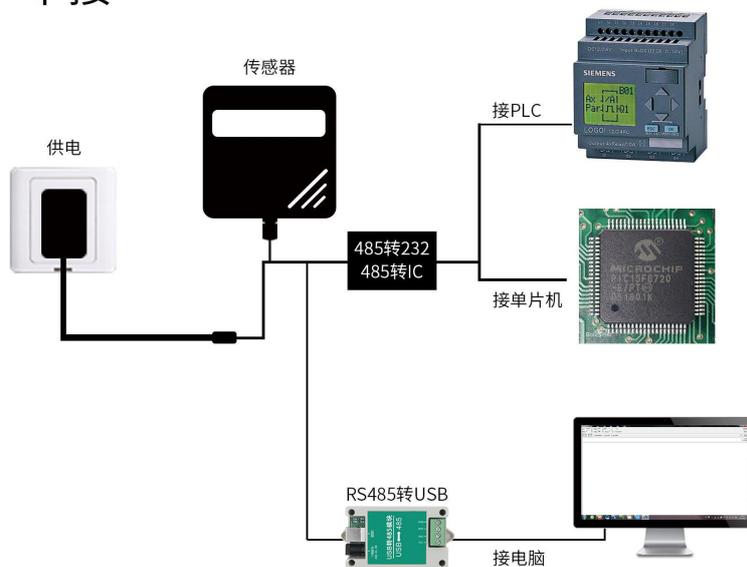


外延探头尺寸：



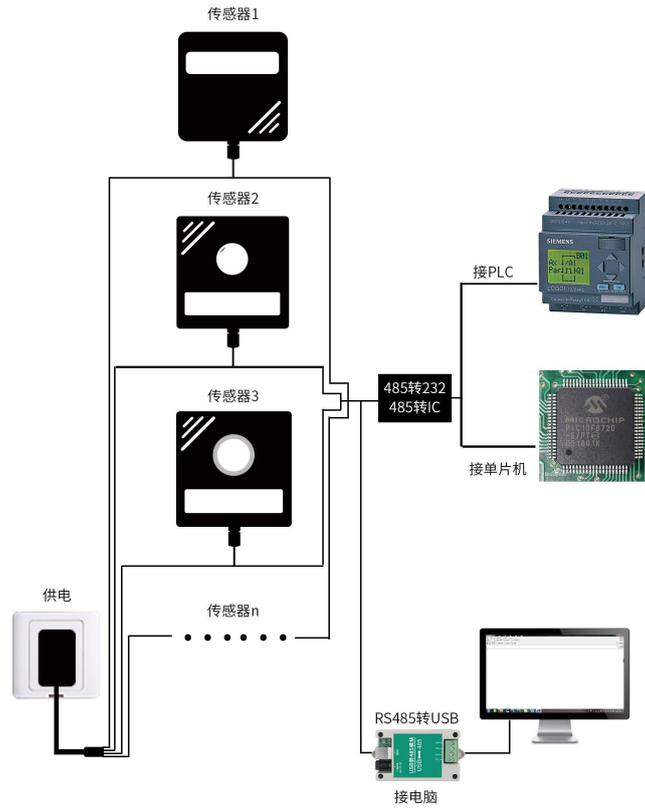
## 1.4 系统框架图

### 单接



本产品也可以多个传感器组合在一条 485 总线使用，理论上一条总线可以 254 个 485 传感器，另一端接入带有 485 接口的 PLC、通过 485 接口芯片连接单片机，或者使用 USB 转 485 即可与电脑连接，使用我公司提供的传感器配置工具进行配置和测试（在使用该配置软件时只能接一台设备）。

多接



1.5 产品选型

SN-				公司代号
	3002-			壁挂王字壳
	3002Y-			壁挂王字壳 CO2 传感器 外延型
		GZCO2WS-		
			N01-	
				65535 光照量程:65535Lux
				20W 光照量程:20 万 Lux

## 第 2 章 硬件连接

### 2.1 设备安装前检查

- 光照 CO2 温湿度变送器设备 1 台
- 自攻螺丝（2 个）、膨胀塞（2 个）
- 产品合格证
- USB 转 485（选配）

### 2.2 接口说明

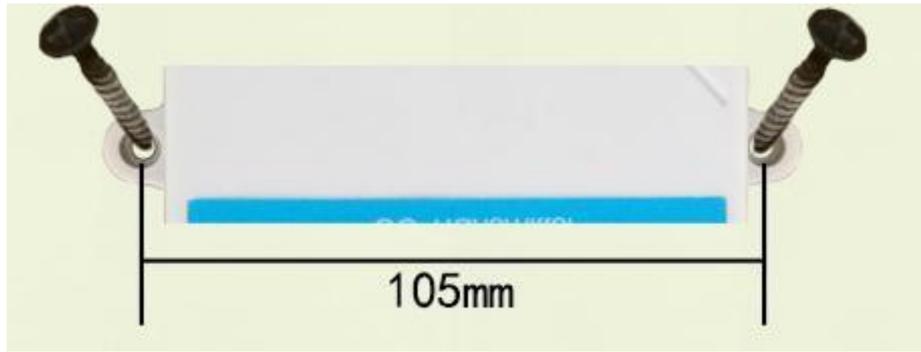
宽电压电源输入 10~30V 均可。485 信号线接线时注意 A\B 两条线不能接反，总线上多台设备间地址不能冲突。

#### 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



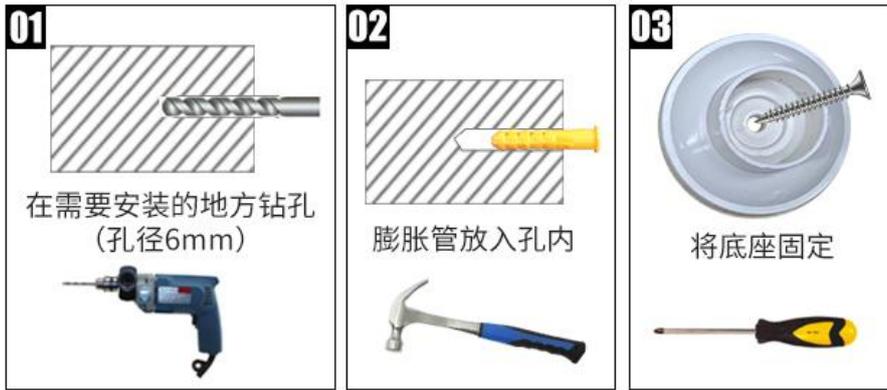
外延探头的安装步骤:

螺纹安装:



螺纹尺寸: M30\*1.5

支架安装:



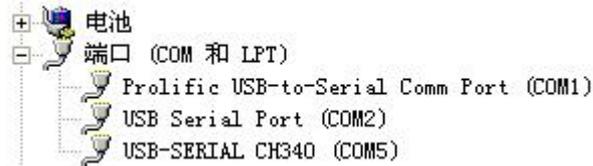
## 第 3 章 配置软件安装及使用

我司提供配套的“485 参数配置软件”，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。

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。

### 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）。



打开资料包，选择“调试软件”---“485 参数配置软件”，双击打开即可。

如果在设备管理器中没有发现 COM 口，则意味您没有安装 USB 转 485 驱动（资料包中有）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

- ①、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。
- ②、点击软件的测试波特率，软件会测试出当前设备的波特率以及地址，默认波特率为 4800bit/s,默认地址为 0x01。
- ③、根据使用需要修改地址以及波特率，同时可查询设备的当前功能状态。
- ④、如果测试不成功，请重新检查设备接线及 485 驱动安装情况。

请选择串口号: COM9 测试波特率

设备地址: 1 查询 设置

设备波特率: 4800 查询 设置

温度值: 查询

湿度值: 查询

水浸状态: 查询

断电状态: 查询

光照度: 查询 参数设定

CO<sub>2</sub>

通信输出延时: 设置

通信常开常闭设置: 设置

湿度上限: 设置

湿度下限: 设置

温度上限: 查询 设置

温度下限: 查询 设置

湿度回差: 查询 设置

温度回差: 查询 设置

湿度偏差: 查询 设置

温度偏差: 查询 设置

液晶控制模式: 液晶控制模式设置

无线温湿度变送器参数设置: 无线参数设置

测试结果

设备地址: 1 波特率: 4800

确定

## 第 4 章 通信协议

### 4.1 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	2400bit/s、4800bit/s、9600 bit/s 可设，出厂默认为 4800bit/s

### 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：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，本变送器只用到功能码 0x03（读取寄存器数据）。

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

### 4.3 寄存器地址

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	湿度值	只读	0~1000
0001 H	40002	温度值	只读	-400~1000
0002 H	40003	CO2浓度值	只读	0~5000
0003 H	40004	0~65535量程光照值或 0~20万量程光照值高16位	只读	0~65535
0004 H	40005	0~20万量程光照值低16位	只读	0~65535
0050H	40051	温度校准值	读写	-400~1000
0051 H	40052	湿度校准值	读写	-400~1000
0052 H	40053	CO2校准值	读写	-2000~2000
0053 H	40054	0~65535量程光照值校准值或 0~20万量程光照值高16位校准值	读写	-32768~32767
0054H	40065	0~20万量程光照值低16位校准值	读写	-32768~32767
07D0 H	42001	设备地址	读写	1~254 (出厂默认1)
07D1H	42002	设备波特率	读写	0代表2400 1代表4800 2代表9600

### 4.4 通讯协议示例以及解释

#### 4.4.1 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

#### 4.4.2 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

## 4.4.3 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

## 4.4.4 读取设备地址 0x01 的 CO2 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 CO2 为 3000ppm）

地址码	功能码	返回有效字节数	CO2 值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x0B 0xB8	0xBF	0x06

CO2:

BB8 H(十六进制) = 3000 => CO2 = 3000 ppm

## 4.4.5 读取设备地址 0x01 的温湿度、CO2 值及光照值

（以 20 万 Lux 量程为例）

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 0x05	0x85	0xC9

应答帧（例如读到 温度值 -7.5℃ 湿度值 35.9% CO2 值 3000ppm 光照值 500Lux）

地址码	功能码	字节数	湿度值	温度值	CO2	光照高 16 位	光照低 16 位	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x0A	0x01 0x67	0xFF 0xB5	0x0B 0xB8	0x00 0x00	0x01 0xF4	0xF1	0xF9

温度：低于 0℃ 时温度以补码形式上传。

## **SIN 塞恩电子**

FFB5 H(十六进制) = -75 => 温度 = -7.5°C

湿度:

167 H(十六进制) = 359 => 湿度 = 35.9%RH

CO2:

BB8 H(十六进制) = 3000 => CO2 = 3000 ppm

光照度计算说明:

此协议只在0~20万Lux量程变送器下使用, 单位为1Lux

1F4H(十六进制) = 500 => 光照度 = 500Lux

## **第 5 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 6 章 注意事项

### 1) 警告：人身伤害风险

严禁将此设备用作安全装置、紧急停止装置，或用于任何可能因设备故障导致人身伤害的场合。

### 2) 使用限制

本设备仅限按其设计用途及授权范围内使用。

在安装、操作或维修前，必须仔细阅读并理解技术手册中的相关说明。

未遵守上述警告和指引可能导致死亡或严重人身伤害。

3) 本公司采用的湿度传感器为电容式原理。应避免使用在存在挥发性有机化合物的环境中。

4) 请勿将设备安装在强对流空气环境下使用。

5) 设备应避免接触有机溶剂（包括硅胶及其它胶粘剂）、涂料、药剂、油类及高浓度气体。

6) 设备不能长时间应用于含有腐蚀性气体的环境中，腐蚀性气体会损害传感器；

7) 请勿将设备长时间放置于高浓度有机气体中，长期放置会导致传感器零点发生漂移，恢复缓慢。

8) 禁止长时间在高浓度碱性气体中存放和使用。

9) 尽管本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 7 章 质保说明

本产品自购买之日起，享有 12 个月的质保期（以有效购买凭证为准）。在质保期内正常使用和维护的情况下，若因产品材料或工艺缺陷导致故障，经本公司检测确认后，我们将提供免费的维修或零件更换服务（注：电路质保 24 个月）。质保期结束后，我们仍将为您提供终身的有偿维修服务。

符合以下情况之一则不在质保范围内：

1. 产品因错误安装，操作而导致设备损坏。
2. 曾经由非本公司的技术人员拆卸、修理、改动、改装或用户自行更换设备内任何部件。
3. 疏忽使用或被水、其他物质掺入设备内造成损坏。
4. 意外事件自然灾害导致的故障或损坏。
5. 超出产品参数中列出的工作参数范围导致的故障或损坏。

## 第 8 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。