

# 壁挂多要素变送器 (485型)

**SN-300BG/300BGSMG-\*-N01**

**Ver 1.0**



## 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 产品外观图 .....	5
第 2 章 硬件连接 .....	6
2.1 设备安装前检查 .....	6
2.2 接口说明 .....	6
2.3 安装方式 .....	6
第 3 章 配置软件安装及使用 .....	7
3.1 传感器接入电脑 .....	7
3.2 传感器监控软件的使用 .....	7
第 4 章 通信协议 .....	8
4.1 通讯基本参数 .....	8
4.2 数据帧格式定义 .....	8
4.3 寄存器地址 .....	8
第 5 章 常见问题及解决方法 .....	11
第 6 章 注意事项 .....	11
第 7 章 质保说明 .....	12
第 8 章 免责声明 .....	12

## 第 1 章 产品简介

### 1.1 产品概述

该壁挂多要素变送器可监测多种要素，具有多种信号输出方式，产品安全可靠、外形美观、安装方便、经久耐用，可广泛应用于各种环境监测。

### 1.2 功能特点

本产品采用高精度传感器，具有测量范围宽、精度高、线性度好、通用性好、使用方便、传输距离远、价格适中等特点。

- (1) 体积小、重量轻，便于安装。
- (2) 温度采集，测量精准，量程可达 $-40^{\circ}\text{C}\sim+80^{\circ}\text{C}$ 。
- (3) 湿度采集，量程可达 $0\sim 100\%RH$ ，测量精度高。
- (4)  $\text{CO}_2$  测量范围宽，有多个量程可供选择。
- (5) 宽范围 $0\sim 120\text{kPa}$  气压量程，可应用于各种环境。
- (6) 可同时测量  $\text{PM}_{2.5}$  和  $\text{PM}_{10}$  浓度。
- (7)  $7\sim 30\text{V DC}$  宽电压范围供电。

### 1.3 主要参数

直流供电（默认）	7~30V DC
功耗	$\leq 1.2\text{W}$ （12V DC， $25^{\circ}\text{C}$ ）
平均电流	$< 85\text{mA}$
变送器电路工作温湿度	$-40^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$ ， $0\%RH\sim 95\%RH$ 非凝露
温度测量范围	$-40^{\circ}\text{C}\sim+80^{\circ}\text{C}$
温度测量精度	$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
湿度测量范围	$0\sim 100\%RH$
湿度测量精度	$\pm 3\%RH$
气压测量范围	$0\sim 120\text{Kpa}$
气压测量精度	$\pm 0.15\text{kPa}@25^{\circ}\text{C}$ 101kPa
$\text{CO}_2$ 测量范围	$0\sim 5000\text{ppm}$ （默认，有效量程： $400\sim 5000\text{ppm}$ ）， $10000\text{ppm}$ （有效量程： $400\sim 10000\text{ppm}$ ）
$\text{CO}_2$ 测量精度	$\pm (50\text{ppm} + 3\% \text{F}\cdot\text{S})$ （ $25^{\circ}\text{C}$ ）
$\text{PM}_{2.5/10}$ 测量范围	$0\sim 1000\mu\text{g}/\text{m}^3$

PM2.5/10 测量精度	颗粒物计数效率： 50%@0.3 $\mu\text{m}$ ， 98%@ $\geq 0.5\mu\text{m}$ 。 PM2.5 精度： $\pm 3\%FS$ (@100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、25 $^{\circ}\text{C}$ )	
输出信号	485 信号	
稳定性	$< 2\%F \cdot S$	
非线性	$< 1\%F \cdot S$	
响应时间 <sup>1</sup>	温度	$\leq 25\text{s}$ (1m/s 风速 <sup>2</sup> )
	湿度	$\leq 8\text{s}$ (1m/s 风速 <sup>2</sup> )

壳体尺寸



1.4 产品外观图



## 第 2 章 硬件连接

### 2.1 设备安装前检查

设备清单：

- 变送器设备 1 台
- 产品合格证
- 膨胀塞（2 个）螺钉（2 个）
- USB 转 485（选配）
- 电源适配器（选配）

### 2.2 接口说明

电源接口为宽电压电源输入 7-30V 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。

	线色	说明
电 源	棕色	电源正（7~30V DC）
	黑色	电源负
通 信	黄色	485-A
	蓝色	485-B

注：出厂默认 0.6m 线材，注意线序，不要将线序接反，设备接入 485 总线时，确保多台设备地址不会重复。

### 2.3 安装方式

需将产品安置在避雨的环境中，90度垂直于地面壁挂，保持将传感器透气孔朝向正下方，防止进水。

请将产品安置在通风良好的位置，不要安装在角落中，这样会导致传感器响应速度变慢甚至影响读数准确性。

首先需要在墙体上打两个直径为 5mm 的孔，将膨胀塞安装到孔内，将底壳挂板用 M3\*25 的自攻丝固定，固定好底壳挂板之后，将设备底部挂孔与挂钩对应，向下推拉即可完成安装。





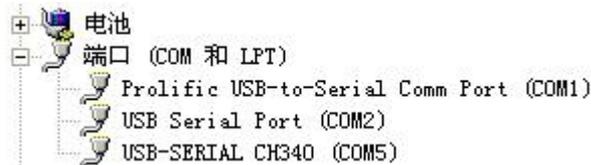
## 第 3 章 配置软件安装及使用

我公司提供配套的“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”---“配置软件”，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 9600bit/s，默认地址为 0x01。
- ③ 根据需要使用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。

## 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、9600bit/s 可设，出厂默认为 9600bit/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 ≥ 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 ≥ 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 (16 进制)	PLC 或组态地址 (10 进制)	内容	操作
------------------	----------------------	----	----

0000 H	40001	湿度值（实际湿度的 10 倍）	只读
0001 H	40002	温度值（实际温度的 10 倍）	只读
0002 H	40003	大气压值（实际值 10 倍）	只读
0003 H	40004	CO2 值（实际值）	只读
0004 H	40005	PM2.5 浓度值（实际值）	只读
0009 H	40010	PM10 浓度值（实际值）	只读
0100 H	40257	设备地址（1-255，默认 1）	读写
0101 H	40258	设备波特率（2400/4800/9600，默认 9600）	读写

#### 4.4 通讯协议示例以及解释

**举例：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：例如读到温度为-10.1℃，湿度为 65.8%RH

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	0x02 0x92	0xFF 0x9B	0x5A	0x3D

温度计算：当温度低于 0℃ 时温度数据以补码形式上传。

温度：FF9B H(十六进制)=-101（十进制）→温度=-10.1℃

湿度：0292 H（十六进制）=658（十进制）→65.8%RH

**读取设备地址 0x01 的 CO2 值**

询问帧

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 0x03	0x00 0x01	0x74	0x0A

应答帧（例如读到 CO2 为 3682ppm）

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	0x0E 0x62	0x3D	0xCD

CO2 值： 0E62 H（十六进制）=3682（十进制）→CO2=3682ppm

## 读取设备地址 0x01 的大气压力值

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: (例如读到大气压力值为 700hPa)

地址码	功能码	返回有效字节数	气压值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x02 0xBC	0xB8	0x95

气压值: 02BC H(十六进制)=700 (十进制) → 气压值=700hPa

单位换算: 1kPa (千帕) =10hPa(百帕)=10mbar (毫巴) =1000Pa (帕)

## 读取设备地址 0x01 的 PM2.5 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 0x04	0x00 0x01	0xC5	0xCB

应答帧: (例如读到 PM2.5 值为 6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

地址码	功能码	返回有效字节数	PM2.5 值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x00 0x06	0x38	0x46

PM2.5: 0006H (十六进制) =6 (十进制) → PM2.5=6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

## 读取设备地址 0x01 的 PM10 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 0x09	0x00 0x01	0x54	0x08

应答帧: (例如读到 PM10 值为 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

地址码	功能码	返回有效字节数	PM10 值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x00 0x07	0xF9	0x86

PM2.5: 0006H (十六进制) =6 (十进制) → PM10=7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

## 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) 当收到产品时请检查包装是否完好，并核对变送器型号和规格是否与您选购的产品相符。

5) 安装处应远离化学腐蚀环境。

6) 变送器及导线应远离高压电、热源等。

7) 变送器应存放在干燥通风常温的室内环境。

8) 变送器属于精密器件，用户在使用时请不要自行拆解，以免造成产品损坏。

## 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公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，我公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，我公司不承担任何责任。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。