

# 负氧离子检测仪

**SN-3001-NEGO-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 .....	5
1.5 产品选型 .....	6
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
2.2.1 传感器接线 .....	7
2.3 安装方式 .....	7
2.4 面板显示说明 .....	8
第 3 章 配置软件安装及使用 .....	9
3.1 传感器接入电脑 .....	9
3.2 传感器监控软件的使用 .....	9
第 4 章 通信协议 .....	10
4.1 通讯基本参数 .....	10
4.2 数据帧格式定义 .....	10
4.3 寄存器地址 .....	11
4.4 通讯协议示例以及解释 .....	12
第 5 章 按键操作说明 .....	12
5.1 按键设置 .....	12
5.2 菜单功能项目说明 .....	13
第 6 章 维护和检测要求 .....	13
6.1 定期维护 .....	13
6.2 性能检测 .....	13
第 7 章 常见问题及解决方法 .....	14
第 8 章 注意事项 .....	14
第 9 章 质保说明 .....	14

## 第 1 章 产品简介

### 1.1 产品概述

空气中负离子浓度是衡量空气质量好坏的标准之一，世界卫生组织对清新空气的负离子标准浓度也进行了相关规定。

该检测仪采用液晶显示，实时显示空气中的负氧离子浓度，设备采用标准 ModBus-RTU 通信协议，RS485 信号输出，通信距离最大可达 2000 米（实测）。该检测仪可对林业、环保、气象、旅游单位等进行空气负氧离子的监测，不仅改善农村及城市的空气，对人类社会也有着非常重大的意义。

### 1.2 功能特点

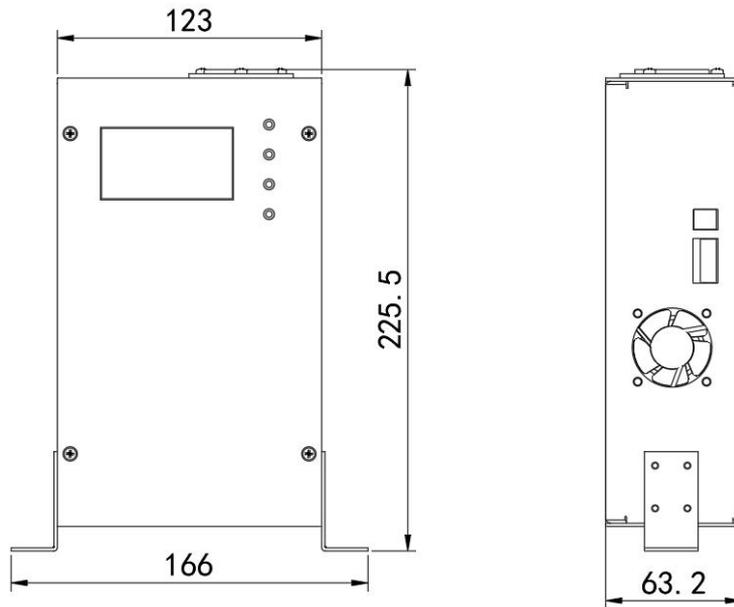
- 大屏液晶显示，美观大方
- 采用高精度负氧离子测量单元，长期稳定性好，漂移小
- 采用专用的 485 电路，标准 ModBus-RTU 通信协议，通信地址及波特率可设置
- 10~30V 直流宽电压范围供电
- 按键可设置参数，操作方便

### 1.3 主要参数

直流供电（默认）	DC10-30V
最大功耗	2W（12V DC 供电）
默认量程	0-500 万个/cm <sup>3</sup>
最小分辨率	10 个/cm <sup>3</sup>
典型精度	±15%
数据更新频率	1Hz
离子迁移率	0.4cm <sup>2</sup> /(V*S)
离子迁移率误差	±5%
变送器元件耐温及湿度	-40℃~+70℃，0%RH~95%RH（非结露）

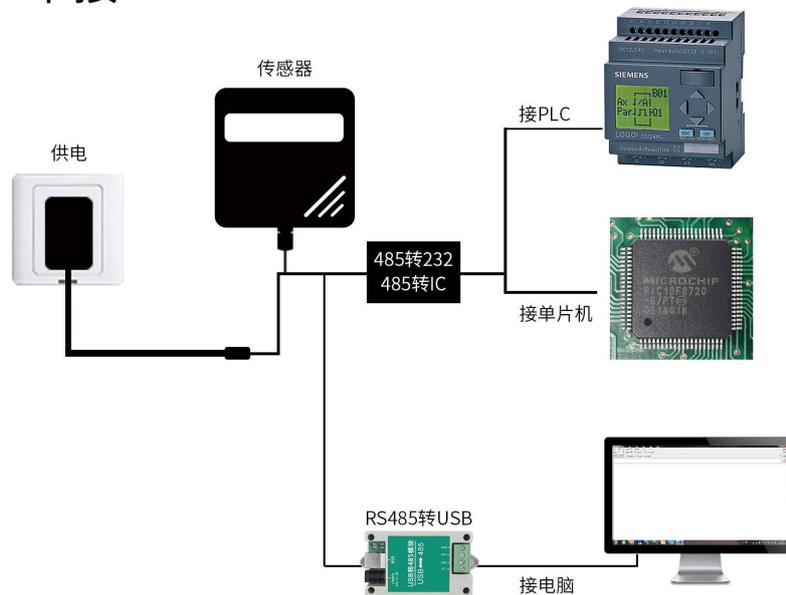
以上陈述的性能数据是在使用我司测试系统及软件的测试条件下获取的。为了持续改进产品，我司保留更改设计功能和规格的权利，恕不另行通知。

壳体尺寸:

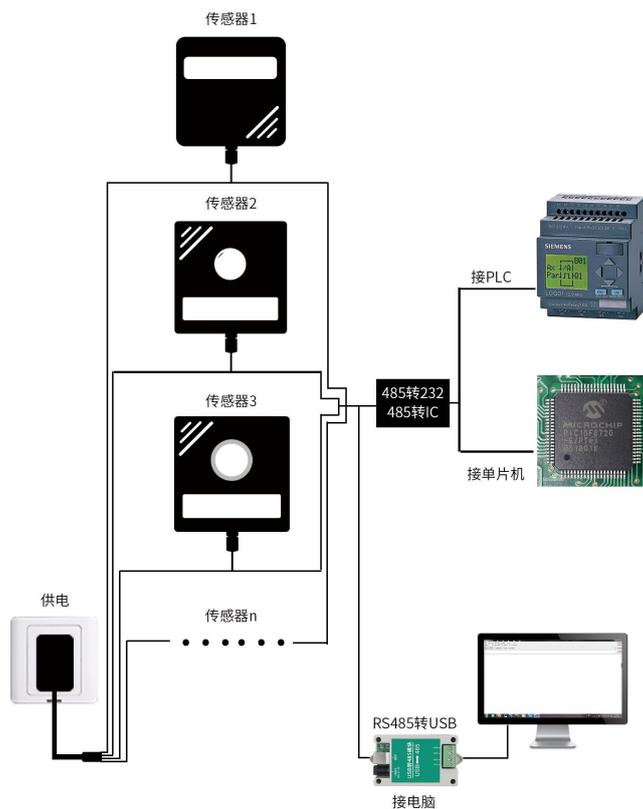


## 1.4 系统框架图

### 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接 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)。



## 1.5 产品选型

SN-			公司代号
	3001-		3001 壳体
		NEGO-	负氧离子检测仪
			N01 485 (ModBus 协议) 输出

## 第 2 章 硬件连接

### 2.1 设备安装前检查

设备清单：

- 检测仪设备 1 台

### 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。

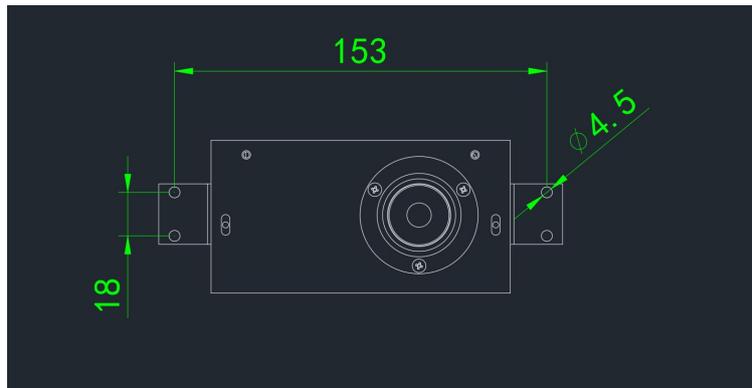
## 2.2.1 传感器接线



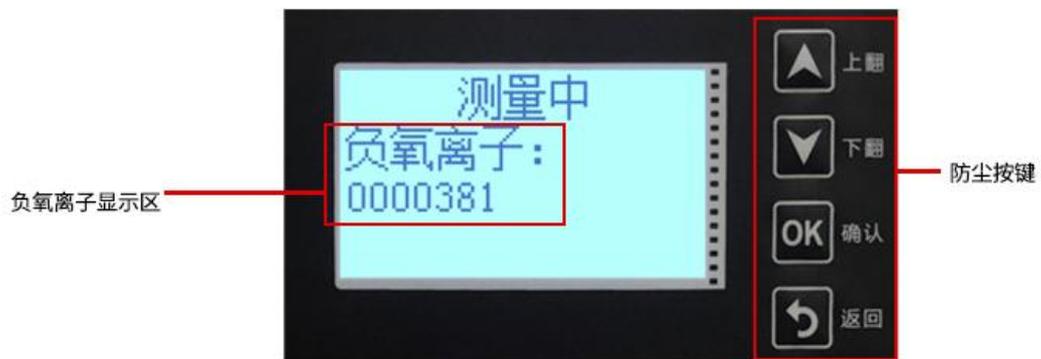
	端子标识	说明
电 源	VCC	电源正 (10~30V DC)
	GND	电源负
通 信	485A	485-A
	485B	485-B

## 2.3 安装方式

1. 可用螺丝安装固定，安装孔尺寸如下 (单位: mm): 需注意设备必须竖直放置，否则会影响数据的准确性
2. 安装需稳固，检测仪中心距地高度应为1.5m
3. 采集器的外壳和外箱应有良好的接地
4. 具有防雷设施，接地电阻应小于 $4\Omega$
5. 可以选择性设置保护围栏，围栏高度不宜超过1.2m，仪器和围栏的距离宜大于2.0m



## 2.4 面板显示说明



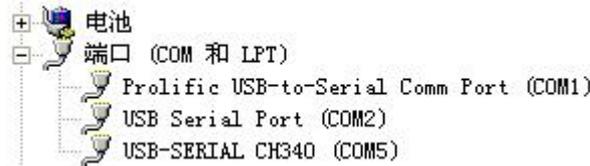
## 第 3 章 配置软件安装及使用

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 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 ≥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

## SIN 塞恩电子

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)	寄存器地址 (10 进制)	PLC 或组态 地址 (10 进制)	内容	操作
0000 H	0	40001	负离子数 32 位无符号 高 16 位	只读
0001 H	1	40002	负离子数 32 位无符号 低 16 位	只读
0007H	7	40008	LCD 屏背光时间 (s)	读写
0009H	9	40009	版本号	只读
0053 H	83	40054	浮点型系数 A 高 16 位	读写
0054 H	84	40055	浮点型系数 A 低 16 位	读写
0055 H	85	40056	浮点型系数 B 高 16 位	读写
0056 H	86	40057	浮点型系数 B 低 16 位	读写
07D0 H	2000	42001	ModBus 地址	读写

07D1H	2001	42002	ModBus 波特率 0:2400 1:4800 2:9600	读写
-------	------	-------	------------------------------------	----

## 4.4 通讯协议示例以及解释

举例：读取设备地址 0x01 的负氧离子值

问询帧（16 进制）：

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（16 进制）：（例如读到负氧离子值为 200000 个/cm<sup>3</sup>）

地址码	功能码	返回有效字节数	负氧离子数 高位	负氧离子数 低位	校验码低 位	校验码高位
0x01	0x03	0x04	0x00 0x03	0x0D 0x40	0x0F	0x53

负氧离子计算：

00030D40 H（十六进制）=200000 => 负氧离子数 =200000 个/cm<sup>3</sup>

## 第 5 章 按键操作说明

### 5.1 按键设置

- 1) 在显示界面短按 **OK** 进入主菜单界面，进入设置主菜单后，可短按 **▲** 或 **▼** 选择参数项。
- 2) 短按 **OK** 进入密码输入界面，短按 **▲**、**▼**、**↶** 可进行密码输入（默认密码 0000），输入完成后再次长按 “**OK**” 键进入所选的参数设置界面，密码错误提示密码错误。
- 3) 进入设置主菜单后，短按 **▲**、**▼**、**↶** 可修改参数，参数修改完成后长按 **OK**，参数自动保存并退回主菜单界面；在参数配置界面长按 **↶**，可直接返回主菜单界面。
- 4) 在主菜单界面，短按 **↶** 可返回显示界面。

## 5.2 菜单功能项目说明

参数设置选项	功能	说明
1.ModBus 地址	更改设备的地址	范围：1~255 默认值：1
2.ModBus 波特率	更改设备的波特率	范围：2400/4800/9600 默认值：4800
3.系数 A 设置	校准	通过更改系数比例来校准设备
4.系数 B 设置	校准	通过更改系数比例来校准设备
5.屏幕点亮时间	更改屏幕亮的时间	默认时长：300S 设置为 0 则屏幕常亮
6.操作密码设置	更改操作密码	范围：0000~9999 默认值：0000
7.设备调零设置	设备调零用	(出厂已经校准好,请在厂家指导下操作)
8.设备版本	查看设备的版本	

## 第 6 章 维护和检测要求

### 6.1 定期维护

- 1) 每月应对收集器、进出气口、风扇等进行一次清洁;
- 2) 至少三个月应对收集器、电路、气路等进行一次专项检查和清洁维护;
- 3) 每年的雷电多发季节之前,应对防雷接地、采集器外壳和外箱接地进行一次检查维护。

### 6.2 性能检测

- 1) 每三个月应在关闭风扇的状态下进行一次离子浓度检测,一般情况下,应小于 10 个/cm<sup>3</sup>,若不小于 10 个/cm<sup>3</sup>,则应进行调零一次;
- 2) 每六个月应对收集器内气流速度进行一次检测,气流速度应在标准值的±10%范围内;
- 3) 每年进行校准一次。

## 第 7 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 8 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。

## 第 9 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。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。