

# 工业余氯控制器 用户手册 (485 型)

**SN-300B-CL-N01-20**

**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內容。
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

第 1 章 产品介绍 .....	5
1.1 功能特点 .....	5
1.2 设备技术参数 .....	5
1.3 产品选型 .....	6
1.4 产品清单 .....	6
1.5 设备尺寸 .....	6
1.6 电极尺寸及安装 .....	7
1.6.1 电极类型及尺寸 .....	7
1.6.2 电极安装 .....	7
第 2 章 设备使用说明 .....	8
2.1 接线说明 .....	8
2.2 显示与功能键 .....	8
2.3 设备使用前准备及校准说明 .....	9
2.4 菜单结构 .....	9
第 3 章 菜单详解 .....	11
3.1 报警设置 .....	11
3.2 模拟量输出 .....	11
3.3 余氯标定 .....	11
3.4 余氯偏移量 .....	12
第 4 章 参数配置说明 .....	14
第 5 章 ModBus 通信及寄存器详解 .....	15
5.1 设备通信基本参数 .....	15
5.2 数据帧格式定义 .....	15
5.3 寄存器地址 .....	15
5.4 通讯协议示例以及解释 .....	16
第 6 章 注意事项与维修维护 .....	16
第 7 章 质保说明 .....	17

## 第 1 章 产品介绍

本产品是我公司研制的智能在线化学分析仪之一，其环境适应性强、清晰的显示、简易的操作和优良的测试性能等特点使其具有很高的性价比，能精确测量溶液的余氯值和温度。本产品适用于循环水自控加药、游泳池加氯控制以及饮用水处理厂、饮用水分布网、游泳池、医院废水对水溶液中余氯含量的精确测量。

### 1.1 功能特点

- 高智能化：余氯控制器采用高精度 AD 转换和单片机微处理技术，能完成余氯值的高精度测量。
- 时间显示：余氯控制器内置时钟芯片，可以显示当前时间。
- 数据存储：仪器内置的存储芯片，可以保存过去三天的历史数据，方便用户查找。
- 冲洗继电器：仪器设置了冲洗继电器，可以通过安装电磁阀定时清洗电极。
- 抗干扰能力强：采用最新器件，阻抗高达  $10^{12}\Omega$ ；电流输出采用光电耦合隔离技术，抗干扰能力强，实现远传。具有良好的电磁兼容性。
- 多参数同时显示：在液晶屏上同时显示时间、余氯值、输出电流值。采用高亮度的 128\*64 液晶显示模块,醒目且可视距离远。
- RS485 通讯接口：ModBus-RTU 通讯协议可方便联入计算机进行监测和通讯。
- 工业控制式看门狗：确保仪表不会死机。

### 1.2 设备技术参数

技术参数	技术指标
余氯测量范围	0-2mg/L、0-10mg/L、0-20mg/L 可选；分度值： 0.01mg/L
余氯测量精度	5%或 0.5mg/L 以大者
重复性误差	$\pm 0.05\text{mg/L}$
输入阻抗	$\geq 10^{12}\Omega$
电流隔离输出	4~20mA
输出电流误差	$\leq \pm 1\%FS$ ;
高低报警继电器	AC220V、3A;
数据储存	72 个点，连续三天数据。
RS485 通讯接口	ModBus-RTU 协议
供电电源	DC10~30V/AC220V 可选
功耗	DC10~30V $\leq 1.6\text{W}$ ； AC220V $\leq 15\text{W}$
防护等级	IP54
外形尺寸	96（长）×96（宽）×110（深）mm

开孔尺寸	92×92 mm
仪器重量	控制器≤0.6kg
变送器元件耐温及湿度	-20℃~+70℃, 0%RH~95%RH (非结露)
电极线长	标配 5 m (10m, 15m, 20m 可定制)

模拟量输出默认 4~20mA 可定制 0~5V 与 0~10V 输出

## 1.3 产品选型

SN-				公司代号
	300B-			柜装方形数显壳
		CL -		余氯控制器
			N01-	485 通讯
			DC-	10~30V 直流供电
			AC-	220V 交流供电
				2 量程为 2mg/L
				10 量程为 10mg/L
				20 量程为 20mg/L

## 1.4 产品清单

- ◆ 余氯控制器 1 台
- ◆ 余氯电极 1 个
- ◆ 合格证

## 1.5 设备尺寸

本设备由控制仪表、余氯电极两部分构成。

仪表可安装在远离现场的监控室，也可与电极一起安装在现场。所需的连线从变送器后面接线柱引出。

仪表外形见图：



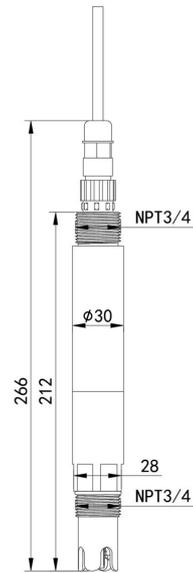
仪表外形尺寸：96\*96\*110mm； 开孔尺寸：92\*92mm

安装时应注意：

- 1、仪表与测量池的距离越近越好。一般不要超过10米，最好将二次表固定在最佳视平线上，表面要保持清洁、干燥、避免水滴直溅，必须有良好的接地。
- 2、电极与仪表的连接电缆不要与电源线近距离平行敷设，以免对信号产生不良的影响。

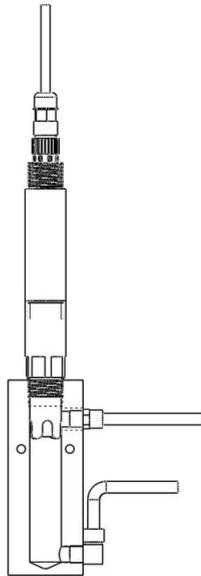
## 1.6 电极尺寸及安装

### 1.6.1 电极类型及尺寸



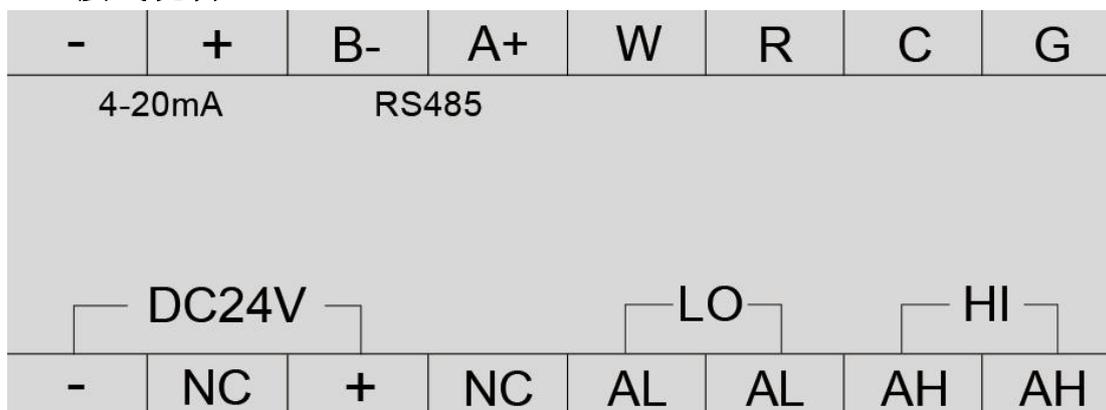
### 1.6.2 电极安装

流通式安装：使用配套流通槽安装，设备与流通槽安装紧密，测量端完全没入被测液体中，确保流速平稳，无气泡，建议流速控制在 30-60L/h,以保证测试的准确性。



## 第 2 章 设备使用说明

### 2.1 接线说明



余氯/ 控制器接线端子各脚定义如下：

DC24V - : DC24V 负极

DC24V +: DC24V 正极

AL: 低点报警继电器

AH: 高点报警继电器

4-20mA - : 4-20mA 输出的负端

4-20mA+ : 4-20mA 输出的正端

B - : 接 485 通讯 B

A+ : 接 485 通讯 A

W: 接工作电极

R: 接参比电极

C: 接辅助电极

G: 接屏蔽线

### 2.2 显示与功能键

余氯控制器采用128\*64大屏液晶显示时间、余氯值、4-20mA 电流输出值，具有醒目、可视距离远等特点，以满足用户的不同使用习惯。



余氯测量界面

**界面显示说明：**

第一行：显示为当前时间；

第二行：显示为测量余氯的数值；

第三行：显示该产品测量的物质和输出的4-20mA电流值；

**功能按键说明：**

按“ESC”键返回上一界面。

按“←”键进入菜单界面，进入前请先输入正确密码，默认密码为0000；横向滚动。

按“▲”键向上滚动查阅参数项目或增大数据。

按“▼”键向下滚动查阅参数项目或减小数据。

按“确认”键存储修改的参数值。

**2.3 设备使用前准备及校准说明**

设备电极金属环表面会产生钝化现象，导致响应降低，影响设备正常使用，超过3天未使用且响应异常的情况下，应使用1000目以上的细砂纸，对电极测量端金属环表面进行打磨以恢复响应。金属环与玻璃连接，打磨时请小心处理。

建议测量之前，根据现场使用条件（除测量要素外的水体成分，水体流速等因素），通过调整三点校准或调整偏移量对设备进行校准，具体校准方式请参考下文中的菜单详解。

**2.4 菜单结构**

序号	菜单项	设定	参数范围	初始值
1	报警设置	余氯高报警值	0.00~量程值mg/L	量程值mg/L
		余氯低报警值	0.00~量程值mg/L	0.00mg/L
2	模拟量输出	余氯输出对应4~20mA值	0.00~量程值mg/L	0.00/量程值mg/L
3	滤波系数	设置滤波系数（值越大越稳定）	1~15	15
4	余氯标定	余氯三点标定		出厂已标定好请勿随意修改

5	余氯偏移量	修正余氯浓度值	-20.00~+20.00mg/L	0.0mg/L
6	电流修正	修正4-20mA电 流输出偏移量	-9.99~+9.99 mA	0.00 mA
7	通讯设置	ModBus地址	0-254	1
		波特率	1200/2400/4800/9600/192 00/38400/57600/115200 可设	4800
		校验位	无校验/偶校验/奇校验	无校验
8	历史数据	记录过去三天的 数据（1个点/h）	最多可记录72条数据	
9	出厂设置	可以恢复成出厂默认参 数		
10	系统设置	时间设置		当前时间
		密码设置	0000-9999	0000
		背光设置	0~9999s（0为常亮）	0
		蜂鸣器设置	开启/关闭	关闭
		对比度设置	0-32	5
11	系统状态	显示当前系统状态		

余氯控制器安装完成后，即可正常工作：**菜单建议使用默认的出厂设置，最好不要自行修正，请在专业人员的指导下根据实际情况进行相应设置。**

## 第 3 章 菜单详解

### 3.1 报警设置

进入菜单第1项：报警设置界面，有高报低报两种设置

达到预设的报警上（下）限时，继电器立即闭合，报警灯闪烁报警。但当余氯或值回落（回升）到报警上（下）限时，报警不会立即撤消，要等到再继续下降（上升）到断开值时，才消除报警。

仪器报警继电器的触点是给用户连接相应的控制电器（如电磁阀等），以组成控制系统时使用的。为了避免在报警点附近继电器触点产生抖动现象，二次表里采用滞后撤消的方法。



### 3.2 模拟量输出

进入菜单第2项：模拟量输出界面

可设置4mA对应的输出量程，以及20mA对应的输出量程。

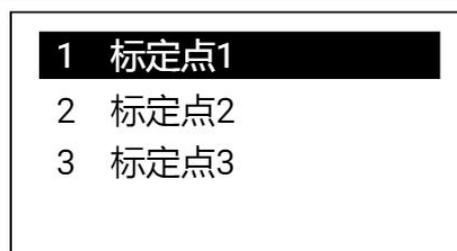


### 3.3 余氯标定

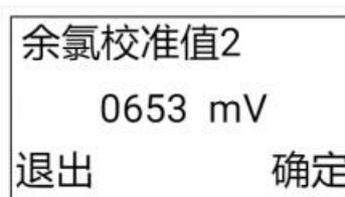
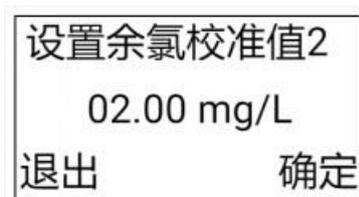
初次使用仪器，由于电极长期未使用，响应时间有所减慢，请您耐心等待。出厂前都已对电极进行校准，不建议客户自行校准。

进入菜单第4项:余氯标定界面：内设有标定点1，标定点2，标定点3，可进行三点校准，标定点1为零点校准，默认设为零点不可修改，选择后直接进入电压显示界面，标定点2和标定点3则需写入当前溶液浓度且标定点3的浓度必须大于标定点2的浓度。

详情如下：



接下来进行第三点标定，选择标定点1直接进入余氯校准值1电压显示界面，在去离子水或者蒸馏水中进行零点校准。选择标定点2进入下一个界面，第二点校准则需先准备好已知浓度的余氯溶液（浓度不限但需低于第三点），且具有和电极日常工作相同的流动环境，例如选择已知浓度为2mg/L的余氯溶液，先输入2mg/L,再点击确定进入当前电压显示界面仪器将首先显示下图第二幅画面(图中浓度以及电压输出数仅供参考)。待电压显示稳定后点击确认此时第二电极校准完成。

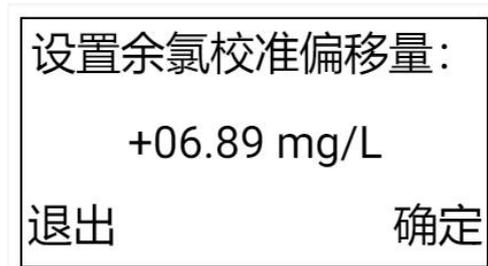


将电极清洗干净后，再准备浓度高于第二点且低于20mg/L的余氯溶液进行校准点3的步骤，此时校准已经完成。

### 3.4 余氯偏移量

在仪器测量过程中，如果发现测量值有稍许偏差，可以进入菜单第5项:余氯标定界面：设置余氯偏移量进行校正。

如果仪器测量值比实际值小，通过按▲键，增加相应的余氯偏移量；如果仪器测值实际值大，通过按▼键，减小相应的余氯偏移量。



### 3.5 通信设置

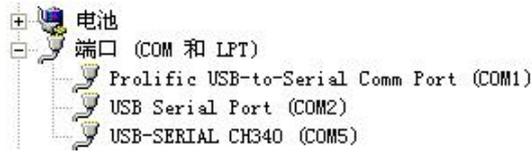
若需对控制器的通信设置进行更改可进入菜单第7项:通信设置界面内设有 ModBus 地址设置，波特率设置，检验位设置。ModBus 地址设置可对设备地址进行在 1-254 范围内的修改若超出范围则显示数据超出范围，波特率可在 1200，2400，4800，9600，19200，38400，57600，115200 可设内进行选择，校验位在无校验，奇校验，偶校验之中进行选择。

- |          |                 |
|----------|-----------------|
| <b>1</b> | <b>ModBus地址</b> |
| 2        | 波特率             |
| 3        | 校验位             |

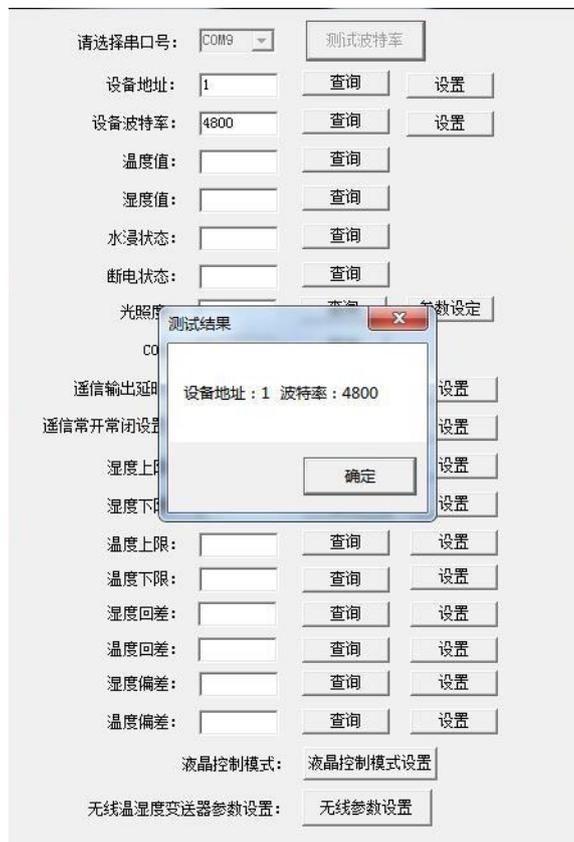
## 第 4 章 参数配置说明

打开资料包，选择“调试软件”---“485 参数配置软件”，双击打开即可。

- 1) 选择正确的 COM 口（“我的电脑—属性—设备管理器—端口”里面查看 COM 端口），下图列举出几种不同的 485 转换器的驱动名称。



- 2) 单独只接一台设备并上电，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。



## 第 5 章 ModBus 通信及寄存器详解

### 5.1 设备通信基本参数

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

### 5.2 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。

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。

### 5.3 寄存器地址

寄存器地址	支持功能码	说明
0000H	0x03/0x04	余氯值（实际值的 100 倍）
07D0H	0x03/0x04/0x06/ 0x10	地址码（1-254）
07D1H	0x03/0x04/0x06/ 0x10	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

## 5.4 通讯协议示例以及解释

举例 1: 读地址为 01 的设备当前余氯值

下发帧:

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器内容	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x00 0x00	0x00 0x01	0x84	0x0A

应答帧: (例如读到余氯值为 2.93mg/L)

地址码	功能码	有效字节数	寄存器内容	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x01 0x25	0x78	0x0F

余氯计算:  $0125H$  (十六进制) = 293 => 余氯 = 2.93mg/L

## 第 6 章 注意事项与维修维护

### ◆ 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。

### ◆ 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。

◆ 设备本身一般不需要日常维护, 在出现明显的故障时, 请不要打开自行修理, 尽快与我们联系!

◆ 电极使用后请将电极头部用清水清洗干净, 并盖上保护盖。

◆ 设备测量时, 应保证被测液体流动且流速均匀, 设备测量端无气泡附着。

◆ 若电极膜片部位附着了脏污与矿物质成分感应度就会降低, 可能无法执行充分的测定, 请确保铂金环部位清洁。

◆ 一支良好的余氯电极其铂金感应环应始终保持洁净与光亮, 如果测量后电极的铂金环变得粗糙或受到污染物覆盖, 请按下述方法进行清洗: (供参考)。

无机物污染: 将电极浸入 0.1mol/L 的稀盐酸中 15 分钟, 用棉签轻轻擦拭余氯电极的铂金圈, 再用自来水清洗。

有机物或油污污染: 将电极浸入具有少量洗涤剂 例如: 洗洁精的自来水中, 彻底清洗电极传感器的感应面。用棉签轻轻擦拭电极的铂金圈, 再用自来水冲洗, 清洗完毕。如果电极的铂金圈已形成氧化膜, 请用牙膏或 1000 目的细砂纸对感应面进行适度的抛光, 再用自来水清洗。铂金环与玻璃连接, 打磨时请小心处理。

◆ 电极使用周期为一年左右, 老化后应及时更换新的电极。

## 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。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。