



RS-CL-N01-B-20

工业余氯控制器 用户手册

文档版本：V1.7





声明

1. 本说明书版权属山东仁科测控技术有限公司（以下称本公司）所有，未经书面许可，本说明书任何部分不得复制、翻译、存储于数据库或检索系统内，也不可以电子、翻拍、录音等任何手段进行传播。
2. 感谢您使用山东仁科的系列产品。为使您更好地使用本公司产品，减少因使用不当造成的产品故障，使用前请务必仔细阅读本说明书并按照所建议的使用方法进行使用。如果用户不依照本说明书使用或擅自去除、拆解、更换设备内部组件，本公司不承担由此造成的任何损失。
3. 本公司秉承科技进步的理念，不断致力于产品改进和技术创新。因此，本公司保留任何产品改进而不预先通知的权利。使用本说明书时，请确认其属于有效版本。
4. 请妥善保管本说明书，以便在您日后需要时能及时查阅并获得帮助。

山东仁科测控技术有限公司



目录

1. 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
2. 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
3. 菜单详解	10
3.1 报警设置	10
3.2 模拟量输出	10
3.3 余氯标定	11
3.4 余氯偏移量	11
4. 参数配置说明	12
5. ModBus 通信及寄存器详解	13
5.1 设备通信基本参数	13
5.2 数据帧格式定义	13
5.3 寄存器地址	14
5.4 通讯协议示例以及解释	14
6. 注意事项与维修维护	15
7. 质保说明	15
8. 联系方式	16
9. 文档历史	16



1. 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，环境适应性强、清晰的显示、简易的操作和优良的测试性能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）
电极使用条件	温度：0~50℃ PH：4-9 压力：≤0.6MPa 流速：30~60L/h（流通槽安装）
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

RS-						公司代号		
	CL					余氯控制器		
		N01-				485 通讯		
			B-				柜装方形数显壳	
					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、保修卡等

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：



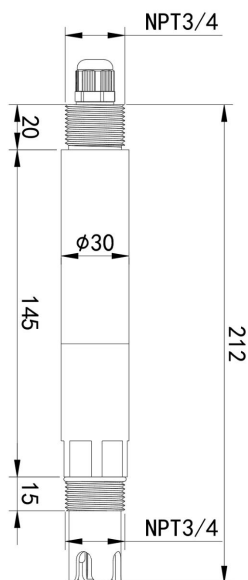
仪表外形尺寸：96*96*110mm； 开孔尺寸：92*92mm

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

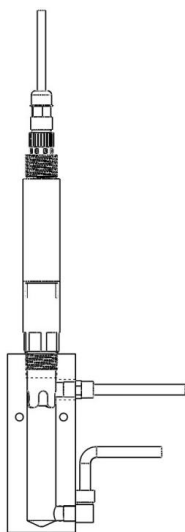


单位: mm

本产品采用高纯度铂金制成的余氯电极，适用于常规污水、自来水、环保污水、生活污水等溶液的测量。

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。



2. 设备使用说明

2.1 接线说明

-	+	B-	A+	W	R	C	G
4-20mA		RS485					
DC24V		LO		HI			
-	NC	+	NC	AL	AL	AH	AH

余氯/ 控制器接线端子各脚定义如下：

DC24V - ：电源负极

DC24V+ ：电源正极

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，醒目、可视距离远，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。**

3. 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。

1 报警设置 2 模拟量输出 3 滤波系数 4 余氯标定	1 高报警值 2 低报警值
1 高报吸合 2 高报断开	1 低报吸合 2 低报断开

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。

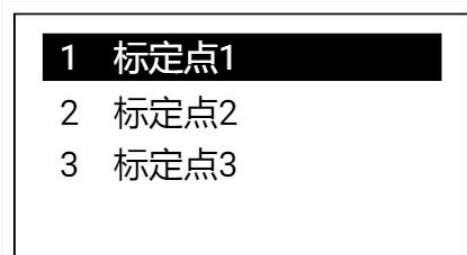


3.3 余氯标定

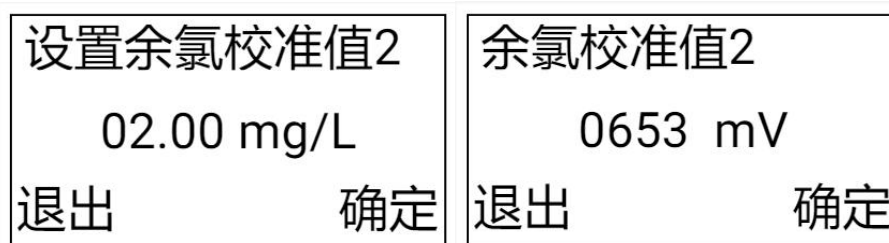
初次使用仪器，由于电极长期未使用，响应时间有所减慢，请您耐心等待。出厂前都已对电极进行校准，不建议客户自行校准。

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。



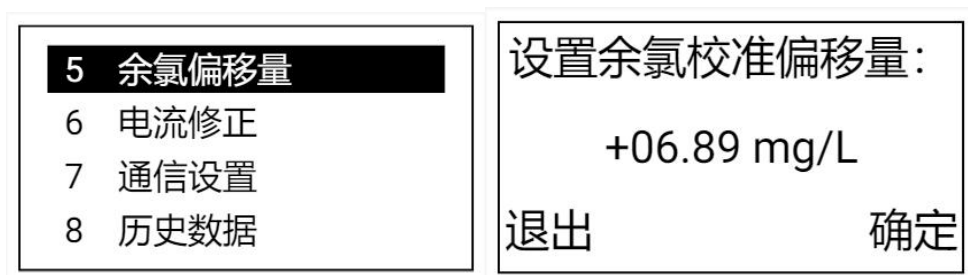
将电极清洗干净后，再准备浓度高于第二点且低于20mg/L的余氯溶液进行校准点3的步骤，此时校准已经完成。

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2400,4800,9600内进行选择，校验位在无校验，奇校验，偶校验之中进行选择。

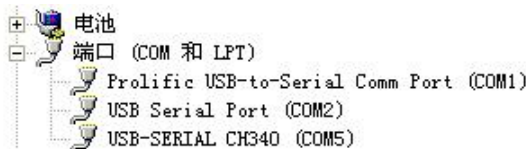


4. 参数配置说明

打开资料包，选择“调试软件”---“485 参数配置软件”，找到
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。



5. 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、9600 bit/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



6. 注意事项与维修维护

◆ **警告：人身伤害风险。**本设备严禁用作安全装置或紧急停止装置，亦不得用于可能因设备故障导致人身伤害的其他用途。使用限制：仅限按预期授权用途使用。安装、操作或维修前必须查阅技术手册。未遵守上述指引可能导致死亡或严重伤害。

◆ 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。

7. 质保说明

保修期限自购买日起 24 个月内（以有效购买凭证为准），保修设备在保修期间，正常使用和维护的情况下，设备本身机件材料及工艺出现问题，发生故障，经查验属实，本公司将提供免费修理及更换零件。（注：余氯电极质保 12 个月）

超出质保期，终身提供维修服务。

符合以下情况之一则不在质保范围内：

- 1.产品因错误安装、使用、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。



8. 联系方式

山东仁科测控技术有限公司

营销中心：山东省济南市高新区舜泰广场 8 号楼东座 10 楼整层

邮编：250101

电话：400-085-5807

传真：（86）0531-67805165

网址：www.rkckth.com

云平台地址：www.0531yun.com



山东仁科测控技术有限公司 [官网](http://www.rkckth.com)



欢迎关注微信公众平台，智享便捷服务

9. 文档历史

- V1.0 文档建立
- V1.1 添加波特率
- V1.2 调整产品型号，区分直流交流供电
- V1.3 新增量程选型
- V1.4 增加屏幕对比度设置相关内容
- V1.5 调整安装说明和流速限制的相关说明
- V1.6 新增设备使用前准备及校准说明
- V1.7 更新配置软件图例，更新电极尺寸图