



RS-CL-N01-3

一体式余氯变送器 用户手册

文档版本：V1.9





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 设备安装	7
2. 设备使用说明	7
2.1 接线说明	7
2.2 参数配置说明	7
2.3 设备使用前准备及校准说明	8
2.4 ModBus 通信及寄存器详解	8
2.3.1 设备通信基本参数	8
2.3.2 数据帧格式定义	8
2.3.3 寄存器地址	9
2.3.4 通讯协议示例以及解释	9
3. 注意事项与维修维护	11
4. 质保说明	11
6. 文档历史	12



1. 产品介绍

本产品是一款测量水体余氯浓度（次氯酸、次氯酸根浓度）的设备。使用三电极体系具有测量精度高、工作寿命长和无需频繁校正等优点。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

- 余氯测量范围为 0-2mg/L, 0-10mg/L, 0-20mg/L, 分辨率 0.01mg/L。
- 一体式设计直接输出 485 信号, 消除信号干扰。
- 3/4 上下安装螺纹设计, 便于安装。
- 防护等级 IP68。
- 采用先进的非膜式恒电压传感器, 无须更换膜片与药剂。
- 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。
- ModBus 通信地址可设置, 波特率可修改。
- 设备采用宽电压供电直流 7~30V 均可。

1.2 设备技术参数

供电	DC 7~30V
功耗	0.19W
通信接口	RS485; 标准的 ModBus-RTU 协议; 通信波特率默认为 4800
余氯浓度测量范围	0-2mg/L, 0-10mg/L, 0-20mg/L; 分辨率 0.01mg/L
余氯测量误差	±5%FS
重复性误差	±0.05mg/L
响应时间	<30s
设备工作条件	变送器元件耐温: 0-50℃ PH: 4-9 流速: 30~60L/h (流通槽安装)
变送器耐压	0.6MPa
变送器线长	默认 5m (10m、15m、20m 可定制)
变送器使用周期	1 年
防护等级	IP68

以上陈述的性能数据是在使用我公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, 我公司保留更改设计功能和规格的权利, 恕不另行通知。

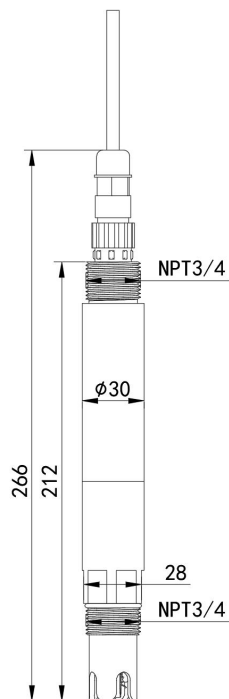
1.3 产品选型

RS-					公司代号
	CL-				工业余氯变送器
		N01-			RS485（Modbus-RTU 协议）
			3-		一体式壳体
				2	量程为 2mg/L
				10	量程为 10mg/L
				20	量程为 20mg/L
				2A	量程为 2mg/L，黄金电极
				10A	量程为 10mg/L，黄金电极
				20A	量程为 20mg/L，黄金电极

1.4 产品清单

- ◆一体式余氯变送器 1 台
- ◆合格证、保修卡等
- ◆线缆一根（5 米）

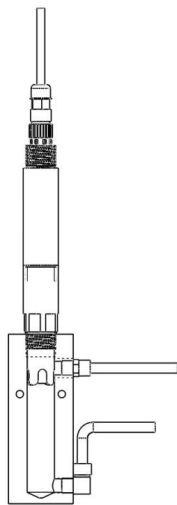
1.5 设备尺寸



单位：mm

1.6 设备安装

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

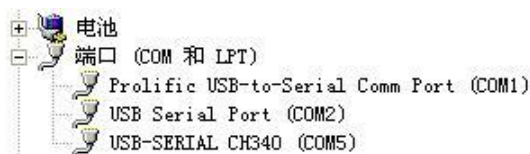
	说明	说明
电 源	棕色	电源正（7~30V DC）
	黑色	电源负
通 讯	黄色	485-A
	蓝色	485-B

2.2 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。



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), 通过调整斜率和偏差数值对设备进行校准, 具体数值调整方式请参考下文中的寄存器详解。

2.4 ModBus 通信及寄存器详解

2.3.1 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

2.3.2 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。

2.3.3 寄存器地址

寄存器地址	PLC 地址	支持功能码	数据类型	说明
0000H	40001	0x03/0x04	16 位无符号整数	余氯浓度值（实际值的 100 倍）
0020H	40033	0x03/0x04/0x06/0x10	16 位无符号整数	清洗间隔（小时；1~720 可设，实际值，默认 4 小时）
0021H	40034	0x03/0x04/0x06/0x10	16 位无符号整数	清洗时长（秒；1~300 可设，实际值，默认 40 秒）
0022H	40035	0x03/0x04/0x06/0x10	16 位无符号整数	清洗方式（0，关闭清洗；1，自动清洗；2，手动清洗 写 0 关闭清洗功能；写 1 按照设置清洗间隔与时长自动清洗；写 2 立刻按照设定的清洗时长清洗，清洗完成后恢复为自动清洗方式）
1010H, 1011H	44113,44114	0x03/0x04/0x10	浮点数	余氯系数 A（实际值）
1012H, 1013H	44115,44116	0x03/0x04/0x10	浮点数	余氯偏差值 B（实际值的 100 倍）
07D0H	42001	0x03/0x04/0x06/0x10	16 位无符号整数	1~254（出厂默认 1）
07D1H	42002	0x03/0x04/ 0x06/0x10	16 位无符号整数	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

2.3.4 通讯协议示例以及解释

举例 1：读地址为 01 的设备当前余氯浓度

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	0x0000	0x00 0x01	0x84	0x0A

应答帧：（例如读到余氯浓度值为 7.90）

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	0x03 0x16	0x39	0x7A

余氯浓度计算：316H（十六进制）=790=>余氯=7.90

举例 2：对地址为 01 的设备当前余氯值设置偏差值进行数值修正

下发帧：假如当前设备输出余氯值为 7.90，要将数值修正到 8.00，差值为 $8.00-7.90=0.10$ ，

$0.1*100=10\Rightarrow 41200000$ （浮点数），对两个寄存器内容写 41200000。

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器数量	字节数	寄存器内容	校验码低位	校验码高位
0x01	0x10	0x10 0x12	0x00 0x02	0x04	0x4120, 0x0000	0xAB	0x4C

应答帧：

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器数量	校验码低位	校验码高位
0x01	0x10	0x10 0x12	0x00 0x02	0xE5	0x0D

举例 3：对地址为 01 且已设置偏差的设备当前余氯值设置斜率进行数值修正

下发帧：斜率与偏差的计算方式为：输出数值=斜率 x 原数值+偏差，假如当前设备输出余氯值为 8.00，且偏差值设置为 0.10，要将当前输出值调整为 9， $(9-0.1)/(8.00-0.10)\approx 1.1267$

$\rightarrow 3F9037B5$ （浮点数），对两个寄存器内容写 3F9037B5。

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器数量	字节数	寄存器内容	校验码低位	校验码高位
0x01	0x10	0x10 0x10	0x00 0x02	0x04	0x3F90, 0x37B5	0xE4	0xDD

应答帧：

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器数量	校验码低位	校验码高位
0x01	0x10	0x10 0x10	0x00 0x02	0x44	0xCD

举例 4：对地址为 01 的设备使用 10 功能码修改清洗参数

下发帧：修改清洗间隔为 3 小时，清洗时长为 30 秒。

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器数量	字节数	寄存器内容	校验码低位	校验码高位
0x01	0x10	0x00 0x20	0x00 0x02	0x04	0x0003, 0x001E	0x81	0xBF

应答帧：

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器数量	校验码低位	校验码高位
-----	-----	-------	-------	-------	-------



0x01	0x10	0x00 0x20	0x00 0x02	0x40	0x02
------	------	-----------	-----------	------	------

3. 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。

◆ 设备本身具有的定期清洗功能不代表设备免维护，对于现场工况较复杂环境，建议定期进行清理维护。

◆ 电极使用周期为一年左右，老化后应及时更换新的电极。

◆ 线缆插头与设备插头锁紧前，请勿将插头部分放入水中。

4. 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。

5. 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

6. 文档历史

- V1.0 文档建立
- V1.1 新增选型，调整注意事项
- V1.2 新增选型
- V1.3 调整关于偏差值的说明
- V1.4 调整安装说明和流速限制的相关说明
- V1.5 注意事项新增线缆与设备插头连接说明
- V1.6 新增设备使用前准备及校准说明，调整寄存器说明
- V1.7 将声明中的“权力”修正为“权利”
- V1.8 新增清洗功能寄存器说明及维护说明
- V1.9 调整清洗时长及清洗间隔的说明