



山东仁科

RS-CH-N01-1 在线自清洁叶绿素变送器用户手册 V1.0

RS-CH-N01-1

在线自清洁叶绿素变送器 用户手册

文档版本：V1.0





目录

1. 系统概述	3
1.1. 功能特点	3
1.2. 技术参数	3
1.2.1. 尺寸图	4
1.3. 产品选型	4
2. 设备安装	5
2.2. 电气连接	5
3. 维护和保养	5
3.1. 维护方法	5
3.2. 注意事项	5
3.3. 其他	5
附录 数据通信	6
1. 数据格式	6
2. 信息帧格式 (xx 代表一个字节)	6
3. 数据结构类型	6
4. 寄存器地址	7
5. 命令示例	7
4. 联系方式	10
5. 文档历史	10



1. 系统概述

自清洁叶绿素变送器采用领先的光学技术，带有自动清洁刷，一体化设计，具有高效率的电源管理、坚固的结构、稳定的变送器性能，免于维护和频繁校准，可长期在线使用。可用于河流、湖泊、池塘、海洋调查、养殖业、饮用水源、藻类和浮游植物状况的研究、调查和监测。

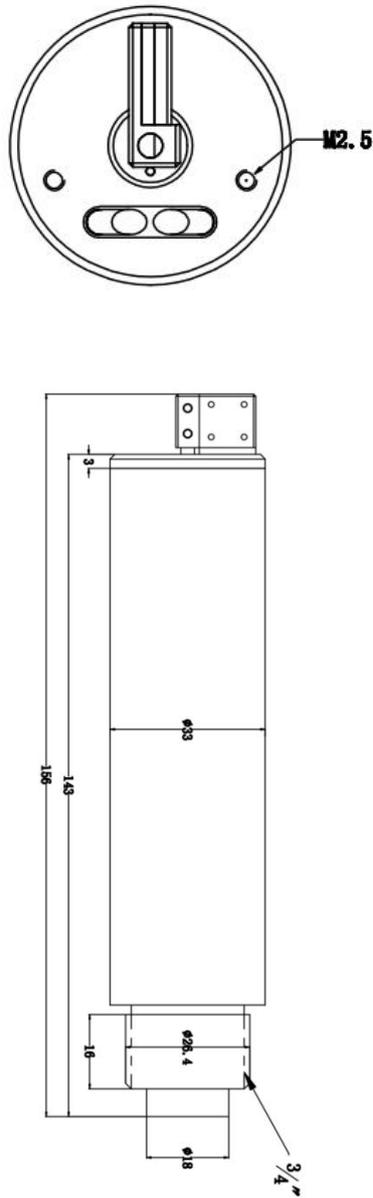
1.1. 功能特点

- 数字变送器，RS485输出，支持Modbus
- 0~400ug/L或0~100RFU
- 分辨率：0.1ug/L
- 0~50℃；IP68防护，水深20米以内
- 内置温度变送器
- 带自动清洁刷，有效消除气泡，减少沾污对测量的影响

1.2. 技术参数

量程范围	0~400ug/L或0~100RFU
分辨率	0.1 ug/L
防护等级	IP68
最深深度	水下20米
温度范围	0~50℃
变送器接口	支持RS-485，MODBUS协议
电源信息	DC12V±5%，电流<50mA（非清洗时）
外壳直径	33×156mm（Φ×L）
线缆长度	10米，其它长度可定制
功耗	<1W
外壳材质	POM

1.2.1. 尺寸图



1.3. 产品选型

RS-		公司代号	
	CH-	叶绿素传感器 (默认带温度补偿)	
		N01-	485输出
			1- 一代壳体



2. 设备安装

安装距离要求：与侧壁保持3cm 以上，与底部保持10cm 以上。

2.2. 电气连接

- 红色线---电源(VCC)
- 黑色线---地线(GND)
- 绿色线---485数据_A(485_A)
- 白色线---485数据_B(485_B)
- 裸露线---屏蔽层

完成接线后，应仔细检查，避免通电前的错误连接。

线缆规格说明：考虑到线缆长期浸泡在水中（包括海水）或暴露在空气中，线缆具有一定的防腐蚀能力。 线缆外径 $\Phi 5\text{mm}$ ，所有接口均已做防水处理。

3. 维护和保养

3.1. 维护方法

在线叶绿素变送器带有自动清洁刷，可以自动进行清洁，不需要频繁地进行清洗。

- 变送器外表面：用自来水清洗变送器的外表面，如果仍有碎屑残留，用湿润的软布进行擦拭，对于一些顽固的污垢，可以在自来水中加入一些家用洗涤剂来清洗。
- 检查变送器的线缆：正常工作时线缆不应绷紧，否则容易使线缆内部断裂，造成变送器不能正常工作。
- 检查变送器的测量窗口是否有脏污，清洁刷是否正常。
- 检查变送器的清洁刷的海绵是否有破损。

3.2. 注意事项

探头中含有敏感的光学部件和电子部件，确保探头不要受到剧烈的机械撞击。探头内部没有需要用户维护的部件。

3.3. 其他

错误	可能的原因	解决方法
操作界面无法连接或不显示 测量结果	控制器与线缆连接出错	重新连接控制器和线缆
	线缆故障	请联系我们
测量值过高、过低或数值持续 不稳定	变送器视窗被外物附着	清洗变送器视窗表面
	变送器海绵破损	更换变送器海绵



附录 数据通信

1. 数据格式

Modbus 通信默认的数据格式为：9600、n、8、1（波特率 9600bps，1 个起始位，8 个数据位，无校验，1 个停止位）

2. 信息帧格式（xx 代表一个字节）

（a）读数据指令帧：

01	03	xx xx	xx xx	xx xx
地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器数量	CRC 校验码（低字节在前）

（b）读数据应答帧：

01	03	xx	xx.....xx	xx xx
地址	功能码	字节数	应答数据	CRC 校验码（低字节在前）

（c）写数据指令帧：

01	10	xx xx	xx xx	xx	xx....xx	xx xx
地址	功能码	寄存器地址	寄存器数量	字节数	写入数据	CRC 校验码（低字节在前）

（d）写数据应答帧：

01	10	xx xx	xx xx	xx xx
地址	功能码	寄存器地址	寄存器数量	CRC 校验码（低字节在前）

3. 数据结构类型

浮点型（float）

浮点型，符合 IEEE 754(单精度)；

数据包括 1 符号 bit, 8-bit 指数，和一个 23-bit 尾数。

	XXXX XXXX	XXXX XXXX	XXXX XXXX	XXXX XXXX
	Byte3	Byte2	Byte1	Byte0
符 号 位	Exp 指数位		f 小数位	

4. 寄存器地址

寄存器地址	名称	说明	寄存器个数	访问方式
0x2500	开机指令	让探头连续发光。	0 (0 字节)	读
0x2600	测量值+温度	获取探头的温度和叶绿素值 (小端存储模式, 浮点数)。	4 (8 字节)	读
0x1100	用户校准参数	获取两个校准参数 K、B。 设置两个校准参数 K、B。 (K、B: 小端存储模式, 浮点数)	4 (8 字节)	读/写
0x3100	开启刷子	让刷子开始转动, 建议刚上电开启一次刷子 (默认关闭)。	0 (0 字节)	读
0x3200	刷子转动间隔	获取刷子的转动间隔, 默认为 30min 转一次。 设置刷子的转动间隔, 单位为 min。	1 (2 字节)	读/写
0x2E00	停止测量	当数值稳定后可以停止测量。	0 (0 字节)	读
0x3000	变送器地址	默认为 1, 写入数据范围 1-247。	1 (2 字节)	写

5. 命令示例

(a) 设置设备 ID 地址

作用: 设置电极的 Modbus 设备地址;

将设备地址 01 改为 20, 范例如下

请求帧: 01 10 30 00 00 01 02 14 00 99 53

应答帧: 01 10 30 00 00 01 0E C9

(b) 开机指令

作用: 让探头连续发光, 开始叶绿素测量。

请求帧: 01 03 25 00 00 00 4E C6

应答帧: 01 03 00 20 F0

**(c) 开始测量指令**

作用：获取测量探头的温度和叶绿素值，温度的单位为摄氏度，叶绿素的单位为 ug/L 或 0~100RFU。

请求帧：01 03 26 00 00 04 4F 41

应答帧：01 03 08 00 00 8D 41 00 00 8D 41 12 65

读数示例：

温度值	叶绿素值
00 00 8D 41	00 00 8D 41

如：温度值和叶绿素值，小端储存模式，浮点数。此时温度为 17.625°C，叶绿素为 17.625ug/L。

(d) 校准指令

作用：设置两个校准参数 K、B；一般默认值为：K=1，B=0。

请求帧：01 10 11 00 00 04 08 00 00 80 3F 00 00 00 00 81 AE

应答帧：01 10 11 00 00 04 C4 F6

叶绿素采用一点或两点校准。校准溶液为染料罗丹明 WT。然而，必须强调的是：用染料作为校准物并不能真正提高变送器的准确度。

一点校准：将变送器置于 200ug/L 的标准液中，读取数值，记为 Y。

由公式 $K=200/Y$ ，计算出 K 值，B=0。根据新计算出的 K、B 值，发送指令。

若再次进行校准，则先恢复 K=1，B=0，再重复以上步骤。

两点校准：将变送器置于去离子水中，读取数值，记为 X。将变送器置于 200ug/L 标准液中，读取数值，记为 Y。

由公式 $K=200/(Y-X)$ ， $B=-KX$ ，计算 K、B 值。根据新计算出的 K、B 值，发送指令。

若再次进行校准，则先恢复 K=1，B=0，再重复以上步骤。

(e) 开启刷子

作用：让刷子开始转动，建议刚上电开启一次刷子（默认关闭）。

请求帧：01 10 31 00 00 00 00 74 94

应答帧：01 10 31 00 00 00 CE F5

(f) 设置刷子转动间隔

作用：设置刷子的转动间隔，单位为 min。

下面以设备地址 0x01，设置时间为 10min 为例说明开启刷子命令的请求帧和应答帧。

请求帧：01 10 32 00 00 01 02 0A 00 B3 33



应答帧：01 10 32 00 00 01 0F 71

(g) 获取刷子转动间隔

作用：获取刷子的转动间隔，默认为 30min 转一次

请求帧：01 03 32 00 00 01 8A B2

应答帧：01 03 02 1E 00 B1 E4

(h) 停止指令

作用：当测量稳定后可停止测量

请求帧：01 03 2E 00 00 00 4C E2

应答帧：01 03 00 20 F0



4. 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

物联云平台地址：iot.0531yun.cn



山东仁科测控技术有限公司  官网



欢迎关注微信公众平台，智享便捷服务

5. 文档历史

V1.0 文档建立