



一体式EC传感器 用户手册

SN-3003-EC-N01

Ver 2.0



目录

第 1 章 产品简介	3
1.1 产品概述	3
1.2 功能特点	3
1.3 主要参数	3
1.4 系统框架图	4
1.5 产品选型	5
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	6
2.3 安装方式	7
第 3 章 配置软件安装及使用	7
3.1 传感器接入电脑	7
3.2 传感器监控软件的使用	8
第 4 章 通信协议	9
4.1 通讯基本参数	9
4.2 数据帧格式定义	9
4.3 寄存器地址	10
4.4 通讯协议示例以及解释	11
4.4.1 读地址为 01 的设备当前电导率值和温度	11
4.4.2 对地址为 01 的设备当前电导率值设置偏差值进行数值修正	11
4.4.3 对地址为 01 的量程 1~2000 的设备用 1413 μ S/ms 的标准液校准	11
第 5 章 注意事项与维修维护	12

第 1 章 产品简介

1.1 产品概述

本产品是一款测量溶液电导率值的设备,具有自动温度补偿功能,可将当前温度电导率补偿到指定温度。本产品采用一体式设计,结构更加轻简,使用更加便捷。防水等级 IP68。可广泛应用于断面水质、养殖、污水处理、环保、制药、食品和自来水等水溶液电导率值的连续监测。

1.2 功能特点

- 电导率测量最大范围 1~20000 μ S/cm; 温度测量范围-20~60 $^{\circ}$ C, 分辨率 0.1 $^{\circ}$ C。
- 一体式设计, 结构轻简, 使用便捷。
- 防水等级 IP68。
- 带有盐度与 TDS 换算功能
- 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。

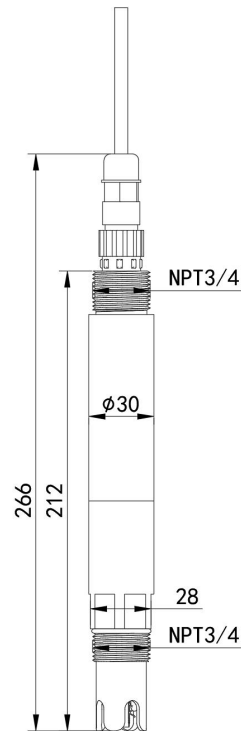
1.3 主要参数

供电	DC 7~30V
功耗	0.4W
通信接口	RS485; 标准的 ModBus-RTU 协议; 通信波特率: 默认 4800 (1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200 可设)
电导率测量范围	K=1: 1~2000 μ S/cm; 分辨率: 0.1 μ S/cm K=10: 10~20000 μ S/cm; 分辨率: 1 μ S/cm
电导率测量误差	\pm 1%FS
温度测量范围	-20~60 $^{\circ}$ C; 分辨率: 0.1 $^{\circ}$ C
温度测量误差	\pm 0.5 $^{\circ}$ C
温度补偿范围	-20~60 $^{\circ}$ C (默认补偿温度 25 $^{\circ}$ C)
温度补偿系数	默认 0.02
盐度测量范围	K=1: 0~1000ppm K=10: 0~11476ppm
TDS 测量范围	K=1: 0~1100ppm K=10: 0~13400ppm

传感器元件耐温	-20~+80℃
防水等级	IP68
耐压	0.6MPa
线长	默认 5m （其余长度可定制）

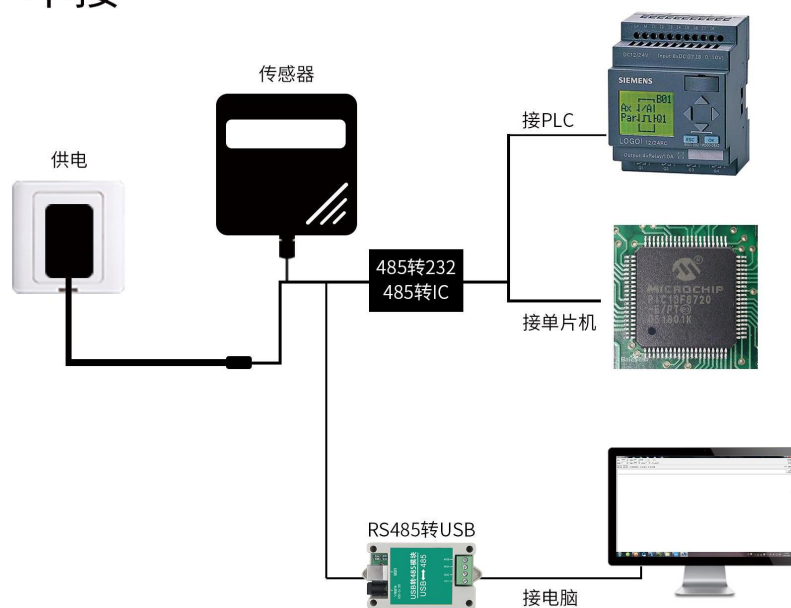
数据由我司实验室测得

设备尺寸：



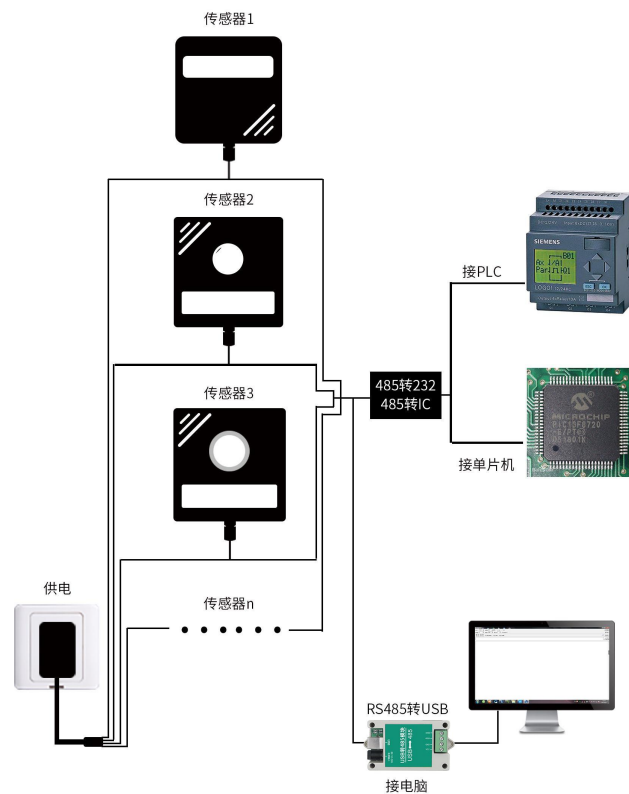
1.4 系统框架图

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 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）。

多接



1.5 产品选型

SN-				公司代号
	3003-			一体式壳体
		EC-	工业 EC 传感器	
			N01	RS485 (ModBus-RTU 协议)
				01 电极常数 k=1
				10 电极常数 k=10

第 2 章 硬件连接

2.1 设备安装前检查

设备清单：

- 一体式 PH 传感器 1 台
- 5m（或定制长度）线缆
- 产品合格证

2.2 接口说明

电源接口为宽电压电源输入 7-30V 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。

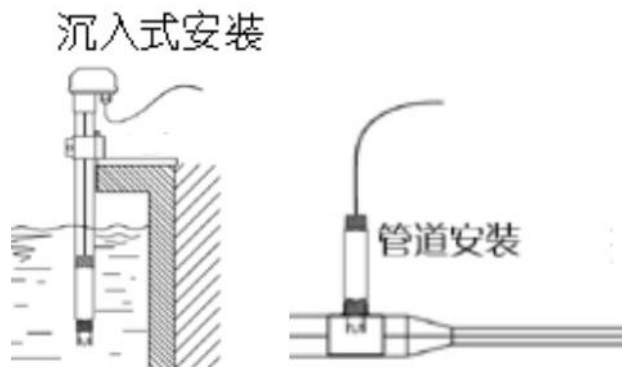
2.2.1 传感器接线



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

2.3 安装方式

- 1、沉入式安装: 设备的引线从防水管里穿出, 设备顶部的 3/4 螺纹与防水管 3/4 螺纹用生料带相连接。确保设备顶部及设备线不进水。
- 2、管道安装: 通过设备的 3/4 螺纹与管道相连接。



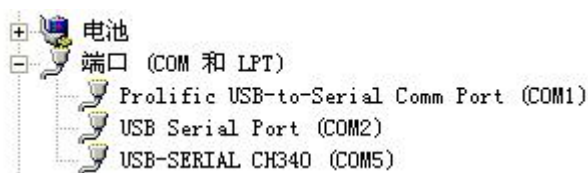
第 3 章 配置软件安装及使用


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)。

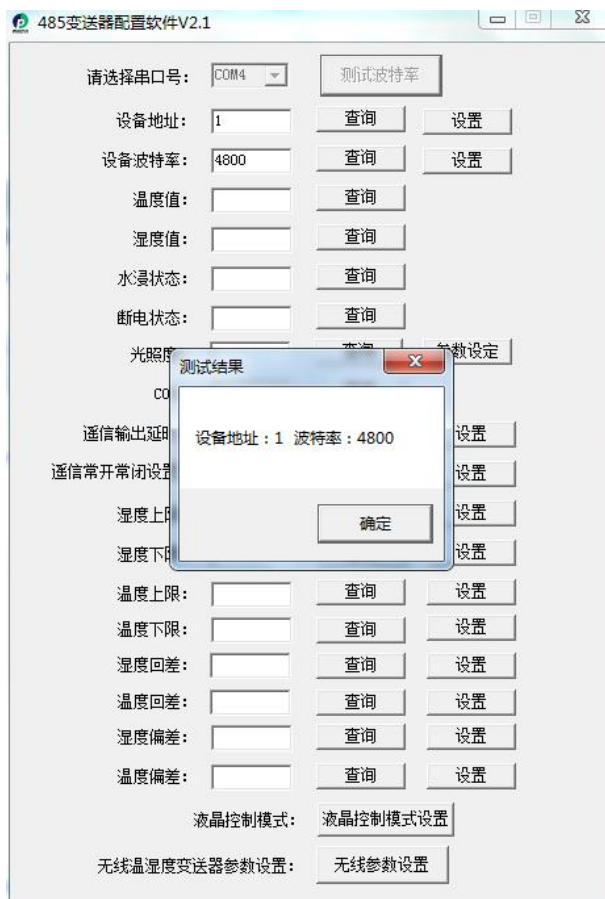


打开资料包，选择“调试软件”---“485 参数配置软件”，找到  打开即可。

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	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

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

地址码：为传感器的地址，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。

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	PLC 地址	支持功能码	说明
0x0000	40001	0x03/0x04	电导率值（16 位无符号整数，量程 1~2000 时为实际值的 10 倍；量程 10~20000 时为实际值）
0x0001	40002	0x03/0x04	温度（实际值的 10 倍）
0x0002	40003	0x03/0x04	盐度（16 位无符号整数，ppm）
0x0003	40004	0x03/0x04	TDS（16 位无符号整数，ppm）
0x0050	40081	0x03/0x04/ 0x06/0x10	温度偏差值（16 位有符号整数，实际值的 10 倍）
0x0051	40082	0x03/0x04/ 0x06/0x10	电导率偏差值（16 位无符号整数，量程 1~2000 时为实际值的 10 倍；量程 10~20000 时为实际值）
0x0052,0x0053	40083,40084	0x03//0x10	电导率温度补偿系数（浮点数大端）
0x0054,0x0055	40085,40086	0x03//0x10	电极常数（浮点数大端）
0x0110,0x0111	40273,40274	0x10	校准（0110H 寄存器写入 00 04,0x0111 寄存器写入校准的标准溶液值，量程 1~2000 时为实际值的 10 倍；量程 10~20000 时为实际值）
0x07D0	42001	0x03/0x04/ 0x06/0x10	1~254（16 位无符号整数，出厂默认 1）
0x07D1	42002	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

4.4 通讯协议示例以及解释

4.4.1 读地址为 01 的设备当前电导率值和温度

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	0x00 0x00	0x00 0x02	0xc4	0x0b

应答帧: (例如量程为 0~2000 μ S/cm 的设备读到电导率值为 1000 μ S/cm, 温度为 26.5 $^{\circ}$ C)

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	0x04	0x27 0x10 0x01 0x09	0x30	0xd4

电导率计算: 2710 (十六进制) = 10000 =>电导率=1000.0 μ S/cm

温度计算: 109H (十六进制) = 265 =>温度=26.5 $^{\circ}$ C

4.4.2 对地址为 01 的设备当前电导率值设置偏差值进行数值修正

下发帧: (假如当前量程为 0~2000 μ S/cm 的设备, 输出电导率值为 990, 要将数值修正到 1000, 差值为 1000-990=10, 扩大 10 倍为 100=>64H (十六进制), 寄存器内容写 00 64)

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	0x06	0x00 0x50	0x00 0x64	0x88	0x30

应答帧: (根据 ModBus 标准应答为下发帧的镜像报文)

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	0x06	0x00 0x50	0x00 0x64	0x88	0x30

4.4.3 对地址为 01 的量程 1~2000 的设备用 1413 μ S/ms 的标准液校准

下发帧: 向 0110H、0111H 分别写入 00 04, 1413*10 转换 16 进制为 37 32

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器长度	字节长度	寄存器内容	校验码低位	校验码高位
0x01	0x10	0x01 0x10	0x00 0x02	0x04	0x00 0x04 0x37 0x32	0x29	0x17

应答帧: (根据 ModBus 标准应答为下发帧的镜像报文)

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器长度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x10	0x01 0x20	0x00 0x02	0x41	0xfe

第 5 章 注意事项与维修维护

- ◆ 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！
- ◆ 电极长期不使用，一般可以贮存在干燥的地方，但使用前必须放入（贮存）在蒸馏水中数小时来活化电极，经常使用的电极可以放入（贮存）在蒸馏水中。
- ◆ 电导电极的清洗：
可以用含有洗涤剂的温水清洗电极上有机成分沾污，也可以用酒精清洗。钙、镁沉淀物最好用 10 %柠檬酸。
只能用化学方法或在水中晃动的方式清洗电极极片或极柱。擦拭电极极片会破坏镀在电极表面的镀层（铂黑）。
- ◆ 每次使用前应校准设备，长期使用建议每 3 个月校准一次，校准频度应根据不同的应用条件适当调整(应用场合的脏污程度，化学物质的沉积等)。