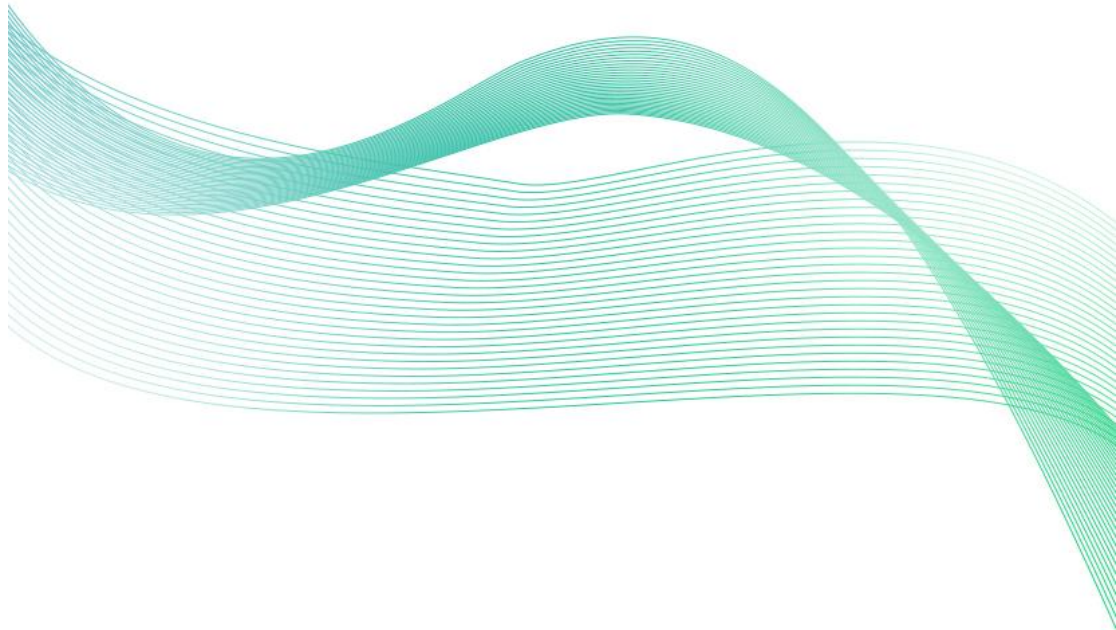




工业PH变送器用户手册 (485型)

SN-3002-PH -N01-*

Ver 2.0







目录

第 1 章 产品简介	4
1.1 产品概述	4
1.2 功能特点	4
1.3 主要参数	4
1.4 系统框架图	5
1.5 产品选型	6
第 2 章 硬件连接	7
2.1 设备安装前检查	7
2.2 接口说明	7
2.2.1 传感器接线	8
2.3 安装方式	8
2.3.1 电极类型及尺寸	8
2.3.2 电极安装	8
2.3.3 电极接线	9
第 3 章 配置软件安装及使用	10
3.1 参数配置说明	10
第 4 章 通信协议	10
4.1 通讯基本参数	10
4.2 数据帧格式定义	10
4.3 寄存器地址	12
4.4 通讯协议示例以及解释	12
4.4.1 读地址为 01 的设备当前 PH 值和温度	12
4.5.2 对地址为 01 的设备当前 PH 值设置偏差值进行数值修正	13
第 5 章 注意事项与维修维护	13



第 1 章 产品简介

1.1 产品概述

本产品是一款测量溶液 PH 值（氢离子浓度指数、酸碱度）的设备，设备具有自动温度补偿功能，且自动温补和手动温补可随意切换。本产品适用于无腐蚀性弱酸弱碱环境下的工业污水、生活污水、农业、水产养殖行业等场景。

1.2 功能特点

- PH 测量范围 0~14PH，分辨率 0.01PH。
- 温度测量范围 0~80℃，分辨率 0.1℃（限选配温度补偿功能的设备）。
- 带有自动温度补偿功能，手动补偿与自动补偿可随意切换。
- 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 10~30V 均可。

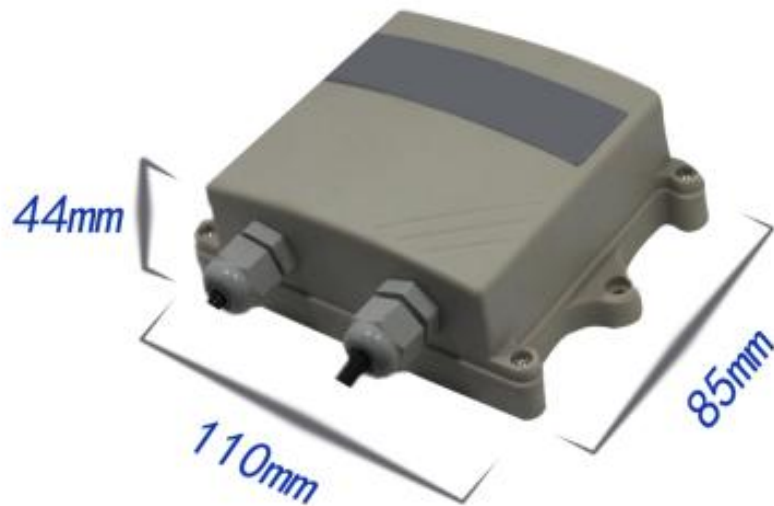
1.3 主要参数

供电	DC 10~30V
功耗	1.2W
通信接口	RS485；标准的 ModBus-RTU 协议； 通信波特率：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
PH 测量范围	0~14.00PH；分辨率：0.01PH
PH 测量误差	±0.15PH
重复性误差	±0.02PH
温度测量范围	0~80℃；分辨率：0.1℃ (手动温度补偿时为设置温度，默认 25℃)
温度测量误差	±0.5℃
变送器元件耐温 及湿度	-20℃~+80℃，0%RH~95%RH（非结露）
电极适用温度	0~80℃
电极线长	5m、10m、15m、20m 可选（默认 5m）
电极使用周期	6-12 个月



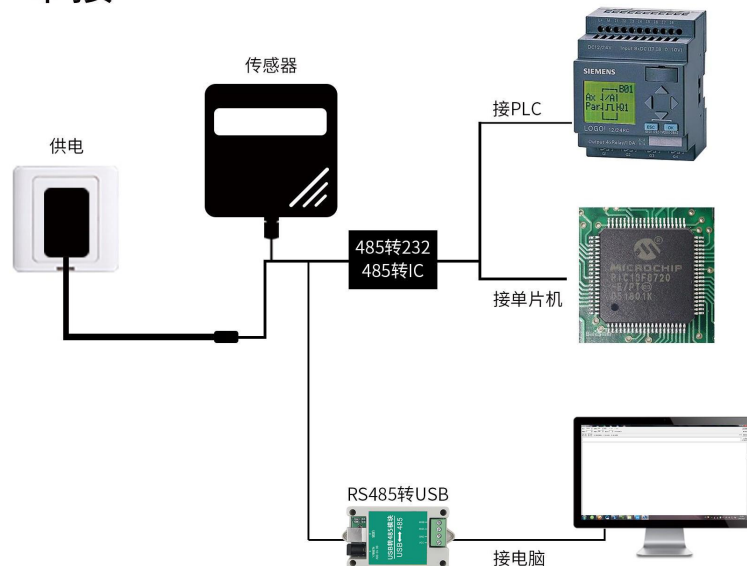
壳体尺寸

壁挂王字壳：110×85×44mm



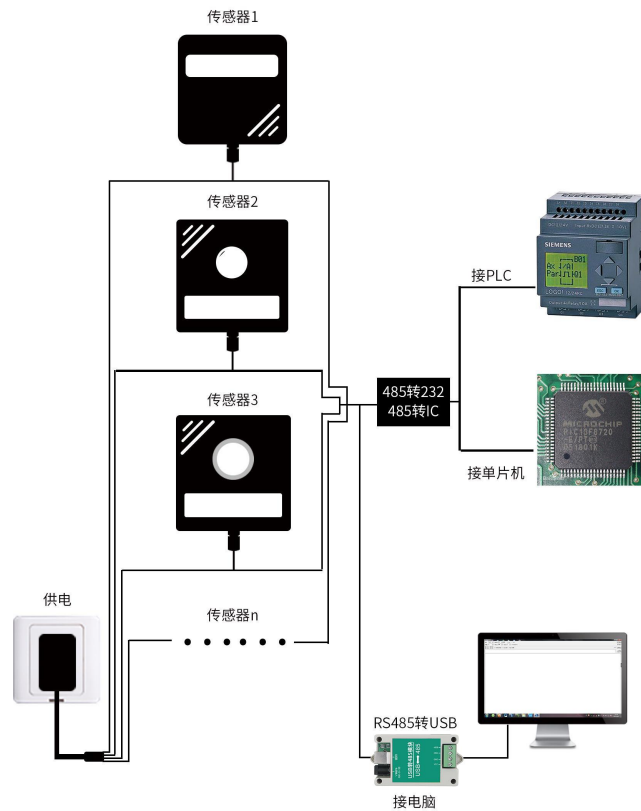
1.4 系统框架图

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接 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
	3002-			壁挂王字壳
		PH-	工业 PH 变送器	
			N01-	485 (ModBus 协议) 输出
				201- 常规复合电极, 无温补
				201T- 常规复合电极, 有温补
				202- 平面脱硫电极, 无温补
				202T- 平面脱硫电极, 有温补
				203- 四氟电极, 无温补
				203T- 四氟电极, 有温补
				204- 电镀电极, 无温补
				204T- 电镀电极, 有温补
				205- 玻璃电极, 无温补
				205T- 玻璃电极, 有温补
				206- 铈电极, 无温补

				206T-		铂电极，有温补
					空	不带显示
					OLED	带 OLED 显示

第 2 章 硬件连接



2.1 设备安装前检查

设备清单：

- ◆ 工业 PH 变送器 1 台
- ◆ PH 电极 1 个（带温度补偿、无温度补偿可选，可单独购买）
- ◆ 合格证
- ◆ 膨胀塞 2 个、自攻丝 2 个
- ◆ PH 缓冲剂 4.01、6.86、9.18 各一包（默认不带，可单独购买）

2.2 接口说明

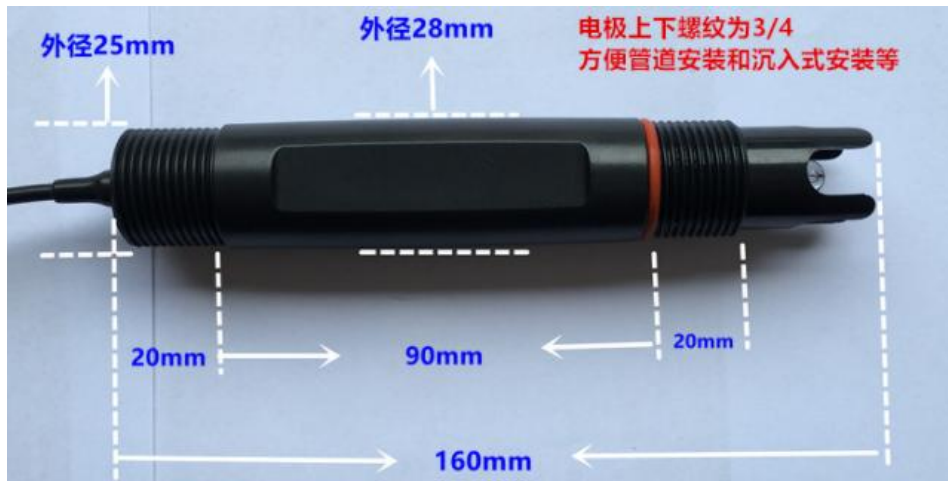
电源接口为宽电压电源输入 10-30V 均可。485 信号线接线时注意 A/B 两条线不能接反，总线上多台设备间地址不能冲突。

2.2.1 传感器接线

	说明	说明
电 源	棕色	电源正 (10~30V DC)
	黑色	电源负
通 讯	黄 (绿) 色	485-A
	蓝色	485-B

2.3 安装方式

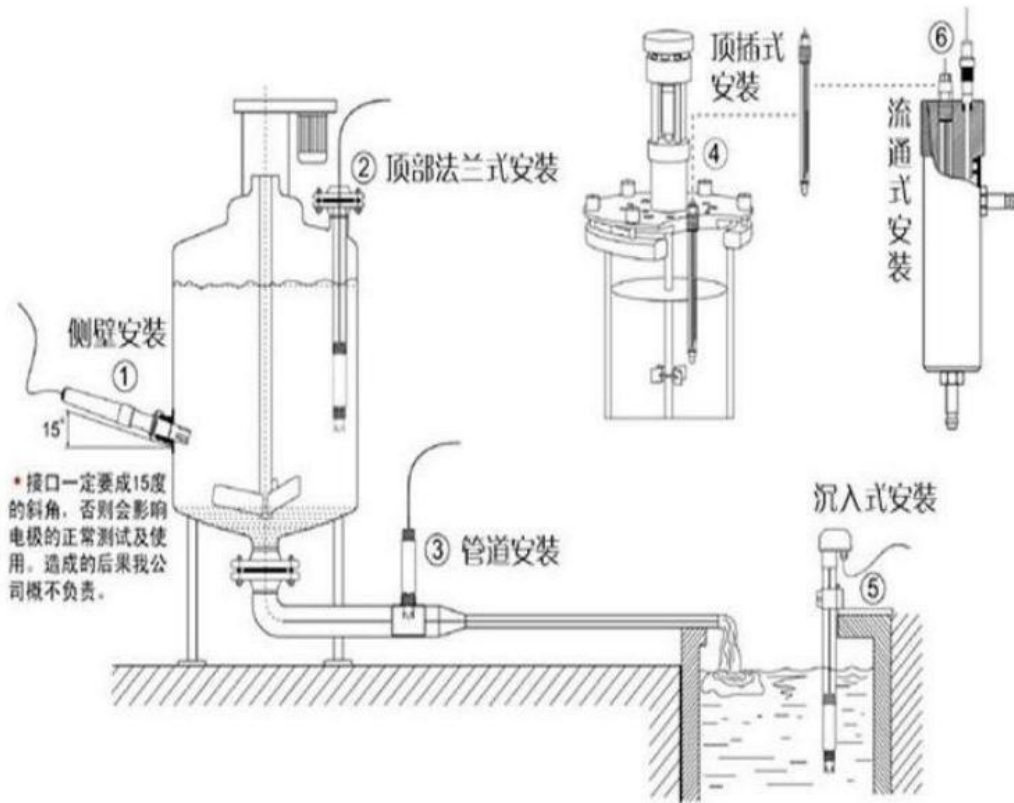
2.3.1 电极类型及尺寸



本产品采用常规复合型电极，适用于常规污水、自来水、环保污水、生活污水等溶液的测量。

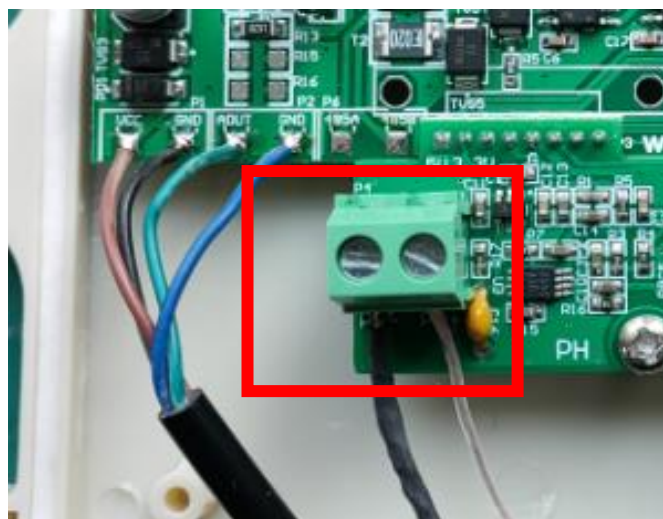
2.3.2 电极安装

1. 沉入式安装：PH 电极的引线从不锈钢管里穿出，PH 电极顶部的 3/4 螺纹与不锈钢 3/4 螺纹用生料带相连接。确保电极顶部及电极线不进水。
2. 管道安装：通过 PH 电极 3/4 的螺纹与管道相连接。



2.3.3 电极接线

用螺丝刀将王字壳四角的螺丝拧开，打开王字壳，在电路板上找到两个接线端子，接线端子下分别印有 PH-, PH+, PT-, PT+的丝印。电极线从外壳的 PG7 穿入壳内，电极的黑线接在 PH-处，透明线接在 PH+处，用一字螺丝刀将线压紧，如图。



第 3 章 配置软件安装及使用

我公司提供配套的“485 参数配置软件”，可方便使用电脑读取传感器的参数，同时灵活修改传感器的设备 ID 和地址。

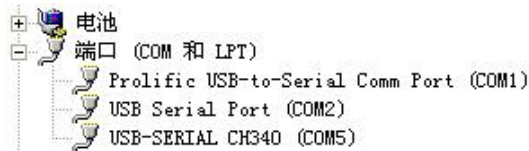
注意，使用软件自动获取时需要保证 485 总线上只有一个传感器。

3.1 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。

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 \geq 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。

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	支持功能码	说明
0x0000	0x03	PH 值（实际值的 100 倍）
0x0001	0x03	温度（实际值的 10 倍）
0x0050	0x03/0x06	PH 偏差值（实际值的 100 倍）
0x0051	0x03/0x06	温度偏差值（实际值的 10 倍）
0x0060	0x03/0x06	是否手动补偿（1:是 0:否）
0x0061	0x03/0x06	手动补偿温度（实际值的 10 倍）
0x07D0	0x03/0x06	设备地址（1~254，出厂默认1）
0x07D1	0x03/0x06	设备波特率： 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 PH 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：（例如读到 PH 值为 7.90，温度为 26.5℃）

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	0x03 0x16 0x01 0x09	0xb8	0xbe

PH 计算：316H（十六进制）=790 =>PH=7.90

温度计算：109H（十六进制）=265=>温度=26.5℃



4.5.2 对地址为 01 的设备当前 PH 值设置偏差值进行数值修正

下发帧：（假如当前设备输出 PH 为 7.90，要将数值修正到 8.00，差值为 $8.00-7.90=0.10$ ，扩大 100 倍为 $10 \Rightarrow aH$ （十六进制），寄存器内容写 00 0a）

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 0x0a	0x09	0xdc

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 0x0a	0x09	0xdc

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！
- ◆ 原则上电极在每次测量前应进行标定，长期使用应定期标定电极。
- ◆ 电极前端玻璃球泡不能与硬物接触，任何破损和擦毛都会使电极失效。
- ◆ 测量前应将电极玻璃泡内的气泡甩去，否则将影响测量，测量时，应将电极在被测溶液中搅动后静止放置，以加速回应。
- ◆ 测量前后都应用去离子水清洁电极，以保证精度。
- ◆ 在不使用期间，电极应保存在 3mol/L 氯化钾溶液中(3M KCl)，将 PH 电极长时间干放或浸泡在蒸馏水中会缩短电极的使用寿命。
- ◆ 电极使用周期为 6-12 个月，老化后应及时更换新的电极。
- ◆ 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)。