

PH控制器（变送器）技术规格书



一、产品介绍

1.主要功能

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,具有自动温度补偿功能，自动温补和手动温补可随意切换。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 。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。

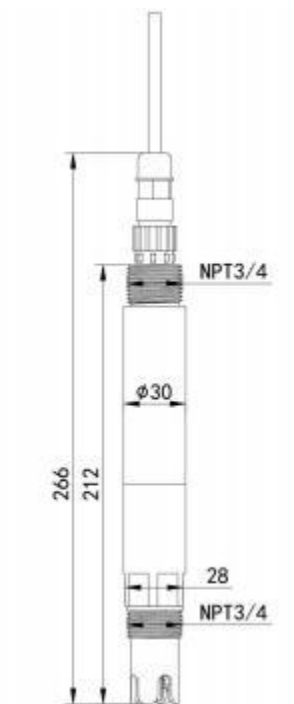
2.核心亮点

- PH 测量范围 0~ 14PH ，分辨率 0.01PH。
- 温度测量范围 0~60℃ ，分辨率 0.1℃。
- 一体式设计，结构轻简，使用便捷。
- 防水等级 IP68。
- 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 7~30V 均可。

二、产品参数规格

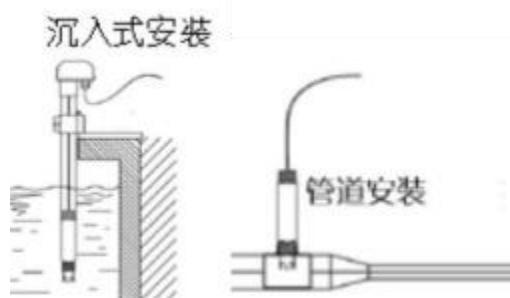
供电	DC 7~30V
功耗	0.3W
通信接口	RS485；标准的ModBus-RTU 协议；通信波特率：默认4800（1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200 可设）
PH 测量范围	0~14.00PH；分辨率：0.01PH
PH 测量误差	±0.15PH
重复性误差	±0.02PH
温度测量范围	0~60℃；分辨率：0.1℃（手动温度补偿时为设置温度，默认25℃）
温度测量误差	±0.5℃
设备工作条件	环境温度：0-60℃
防水等级	IP68
耐压	0.6MPa
线长	默认 5m（其余长度可定制）
电极使用周期	6~12 个月

三、外观示意图



四、设备安装

- 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。



五、设备使用说明

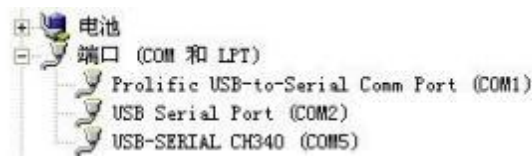
1. 接线说明

说明	说明
棕色	电源正 (10~30V DC)
黑色	电源负
黄色	485-A
蓝色	485-B

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“485 参数配置工具”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。



3. 电极标定说明

- 1) 准备两种 PH 不同的标准缓冲液，若测量酸性溶液则使用 4.01 和 6.86 的标准缓冲溶液，若测量碱性溶液则使用 6.86 和 9.18 的标准缓冲溶液，若通用情况则使用 4.01 和 9.18 的标准缓冲液。
- 2) 打开配置软件。
- 3) 选择对应的串口号，选择正确的设备地址（默认地址为 1）和波特率（默认波特率为4800）然后打开串口，找到 PH 选项卡，勾选自动选项。

串口号: COM10 测试波特率

设备地址: 1 查询 设置

设备波特率: 4800 查询 设置

光照度类 | 气体类 | 风速|风向 | 土壤 | 气象传感器 | 电流电压 | 油耗系统 | 电子水尺 | 倾角传感器 PH

PH: 7.99 查询

温度: 26.5 °C 查询

☒ 自动

PH校准点一: 校准

PH校准点二: 校准

4) 在室温环境下 (25°C左右) 将 PH 电极放入 PH 值相对小的标准缓冲溶液中 (例如使用 4.01 和 9.18 两种缓冲液时选择 4.01), 在校准点一处输入标准缓冲溶液的 PH 值, 待数值稳定后取消自动, 点击校准点一的“校准”进行第一点标定。

串口号: COM10 测试波特率

设备地址: 1 查询 设置

设备波特率: 4800 查询 设置

光照度类 | 气体类 | 风速|风向 | 土壤 | 气象传感器 | 电流电压 | 油耗系统 | 电子水尺 | 倾角传感器 PH

PH: 8.01 查询

温度: 26.9 °C 查询

☐ 自动

PH校准点一: 4.01 校准

PH校准点二: 校准

5) 第一点标定完成后, 清洗 PH 电极并用纸巾或柔软布料吸干多余水分 (请勿使电极玻璃球泡受损, 否则电极将会失效), 重新勾选自动选项, 放入 PH 值相对大的标准缓冲溶液

中（例如使用 4.01 和 9.18 两种缓冲液时选择 9.18） ，在校准点一处输入标准缓冲溶液的 PH值，待数值稳定后取消自动，点击校准点二的“校准 ” 标定第二点。标定完成。



4. ModBus 通信及寄存器详解

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	出厂默认为 4800bit/s

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。

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	PH 值 (16 位无符号整数, 实际值的 100 倍)
0x0001	40002	0x03/0x04	温度 (16 位有符号整数, 实际值的 10 倍)
0x0050	40081	0x03/0x04/0x06	PH 偏差值 (16 位有符号整数, 实际值的 100 倍)
0x0051	40082	0x03/0x04/0x06	温度偏差值 (16 位有符号整数, 实际值的 10 倍)
0x0060	40097	0x03/0x04/0x06	是否手动补偿 (1:是 0:否)
0x0061	40098	0x03/0x04/0x06	手动补偿温度 (16 位有符号整数, 实际值的 10 倍)
0x0120 、 0x0121	40289 、 40290	0x10	电极标定 (两寄存器联动使用)
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.通讯协议示例以及解释

举例 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℃

举例 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=>0xa（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

5.寄存器标定电极

如果需要校准电极, 可通过 0x10 功能码向 0x0120 和 0x0121 寄存器写入参数来进行标定。本设备采用两点标定, 需准备已知的两种 PH 标准溶液。标定第一点时, 向 0x0120 寄存器写入 0x0001, 向 0x0121 寄存器写入第一点的标准 PH 值的 100 倍; 标定第二点时, 向 0x0120 寄存器写入 0x0002, 向 0x0121 寄存器写入第二点的标准 PH 值的 100 倍。标定完成。举例: 选取 4.01 的 PH 标准溶液, 标定第一点。

下发帧: $4.01 * 100 = 401$ 转换为 16 六进制为 0x191

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 0x20	0x00 0x02	0x04	0x00 0x01 0x01 0x91	0x6d	0xdb

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

再选取 9.18 的 PH 标准溶液, 标定第二点。

下发帧: $9.18 * 100 = 918$ 转换为 16 六进制为 0x396

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 0x20	0x00 0x02	0x04	0x00 0x02 0x03 0x96	0xdd	0x79

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

5. 注意事项与维修维护

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!

- 电极前端的保护瓶内有适量浸泡溶液，电极头浸泡其中，以保持玻璃球泡和液接界的活化。测量时旋松瓶盖，拔出电极，用纯水洗净即可使用。

- 电极浸泡液的配制：取 PH4.00 缓冲剂一包,溶于 250 毫升纯水中,再加 56 克分析纯氯化钾，电炉适当加热，搅拌至完全溶解即成。也可采用 3.3M 氯化钾溶液浸泡，配制如下：取 25 克分析纯氯化钾溶于 100 毫升纯水中即成。

- 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。

- PH 电极经长期使用后会产生钝化，其现象是敏感梯度降低，响应慢，读数不准。

对于非金属电极：可将电极下端球泡用 0.1M 稀盐酸浸泡 24 小时（0.1M 稀盐酸配制：9 毫升盐酸用蒸馏水稀释至 1000 毫升），然后再用 3.3M 氯化钾溶液浸泡 24 小时，若 PH 电极钝化比较严重，用 0.1M 盐酸浸泡无作用，则可以将 PH 电极球泡端浸泡在 4%HF（氢氟酸）中 3-5 秒，用纯水洗净，再在 3.3M 氯化钾溶液中浸泡 24 小时，使其恢复性能。对于锑电极：可用细砂纸打磨金属头至出现金属光泽，使其恢复性能。

- 玻璃球泡污染或液接界堵塞,也会使电极钝化，此时，应根据污染物质的性质，以适当溶液清洗，详见下表（供参考）。

●污染物：	●清洁剂：
●无机金属氧化物	●低于 1M 稀酸
●有机油脂类物	●稀洗涤剂（弱碱性）
●树脂高分子物质	●酒精、丙酮、乙醚
●蛋白质血沉淀物	●酸性酶溶液
●颜料类物质	●稀漂白液，过氧化氢

- 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)。

感谢您选用威泰普产品，若您对我们的产品或服务有任何意见或建议，敬请告诉我们！

网址：www.witep.cn

Copyright © 2019 威泰普科技有限公司

版本 - V1.0