



## 水质PH传感器手册（RS485）

版本号：V 1.4

日期：2021 年 04 月

山东中天物联网有限公司

目录

一、 产品简介.....	3
二、 硬件接法.....	4
三、 通信协议.....	6
四、 传感器地址查询修改.....	7
五、 数据转换方式.....	7
六、 注意事项.....	8

# 水质PH传感器手册（RS485）

## 一、 产品简介

### 1. 产品概述

水质 PH 传感器是一款新型一体化传感器，通过采集设备即可获取到设备所处环境中水质 PH 浓度的数值。水质 PH 传感器是离子交换过程中，测量电极之间的电位差，来检测被测液体的 PH 值。

低功耗、高精度、高灵敏度、线性范围宽、抗干扰能力强、优异的重复性和稳定性。

### 2. 产品参数

参数	指标
测量范围	0-14 PH
测量精度	0.01 PH
供电电压	9V-30V DC
适应压力	大气压± 10%
工作温度	-20℃~50℃
工作湿度	15%RH~90%RH（相对湿度）、非凝结

### 3. 使用注意事项

- 传感器采用防水、防尘、抗冲击性的材料，但是精密的仪器还需要小心的使用和维护，避免使用冲击，避免在腐蚀性液体或气体等恶劣环境中使用。
- 使用前老化时间不少于 48 小时。
- 传感器的进气口不得阻塞、不得污染。
- 电解液泄露会造成损害，请勿随意拆解传感器。
- 外壳有损伤、变形等情况下请勿使用。
- 传感器避免接触有机溶剂（包括硅橡胶及其它胶粘剂）、涂料、药剂、
- 燃料油类。
- 不建议用不标准的方法试验传感器，须避免正面垂直进气，如：直接将传感

器放到浓氨水上、朝传感器喷香烟、打火机点燃后靠近传感器、朝传感器呼气、将传感器靠近酒精等等，因为液体氨水或酒精挥发时区域浓度可以高达数万 ppm，人呼气中的二氧化碳浓度也高达 4 万 ppm，会损坏传感器。

- 在高浓度的气体环境中长时间使用后（禁止长时间在高浓度酸性气体中存放和使用），恢复到初期状态较缓慢。
- 传感器贮存时工作电极与参比电极应处于短路状态。
- 传感器不允许热插拔，必须将传感器关闭电源后再进行插拔，否则可能损坏传感器，或出现不正常现象；
- 在使用时请注意该场合是否有限制使用无线通信设备的要求，如果有这样的限制，请不要使用该设备。比如：飞机飞行及启降过程中、加气站、加油站或其他有易燃易爆物品的场合等。

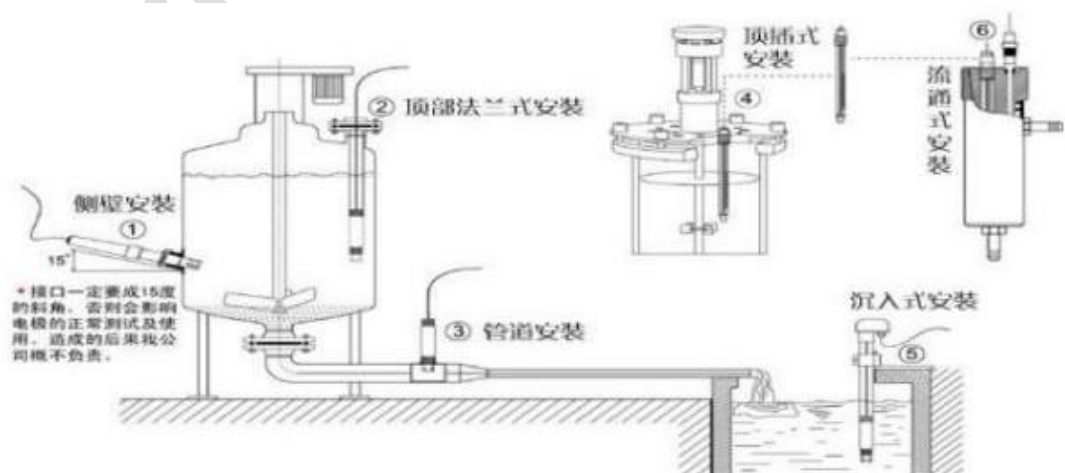
## 二、 硬件接法

传感器引出红黑黄绿 4 根线，红线接电源，黑线接地 GND，绿线接 485-A，黄线接 485-B。

传感器默认供电 9-18V。

本产品电源带有防反接保护设计，但为避免不必要的意外，上电前还请仔细检查接线是否正确。

### 安装说明



注意：传感器安装时不能倒置或水平安装，至少倾斜15度角以上安装。

本品探头不能直接投掷入水，探头需漂浮于被测水面，不能碰壁，触底；探头需定期清理，传感器线不能作为受力线，需配合钢索等固定。



### 注意事项，请仔细阅读

- 如用在污水处理一定要在排水口，设备需安装在排水口，污水一定要经过处理，否则探头 2-3 个月就会被重金属腐蚀；
- 本品探头不能直接投掷入水，探头需漂浮于被测水面，不能碰壁，触底；
- 探头需定期清理，传感器线不能作为受力线，需配合钢索等固定；
- 避免传感器被阳光暴晒，请不要用手触摸传感器；
- 测量和校准时传感器表面避免附着气泡；
- 使用中避免对传感器直接施加任何机械应力（压力、划痕等）；
- 接线时请严格根据线序接线，因接错线路导致的设备烧毁产生的费用本司概不负责；
- 安装需严格遵照安装说明，如因安装或操作不当导致的探头损坏，维修费用需客户自行承担。

### 三、通信协议

#### 1. 出厂默认配置

设备地址	1
波特率	9600
数据位	8 位
停止位	1 位
校验位	0

**备注：**以上仅为出厂默认设置，其中设备地址 01-255，波特率 1200-115200 可随客户需要自主更改。

#### 2. 通信格式

传感器遵循标准 ModBus RTU 协议，传感器读数保存在保持寄存器中，功能码为 03。

**上位机读取传感器数据询问帧格式：**

设备地址	功能码	寄存器起始地址	寄存器个数	CRC 低位	CRC 高位
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

例：如上位机下发数据帧为 01 03 00 09 00 01 54 08（16 进制）

01 为设备出厂默认地址 0x01，

03 为 RS485 功能码-读取保持寄存器，

00 09 为要读取的寄存器起始地址-0x09，

00 01 为要读取的寄存器个数-1 个，

54 为 16 位 CRC 低位，

08 为 16 位 CRC 高位。

**下位机设备应答上位机，返回传感器数据应答帧格式：**

设备地址	功能码	传感器数据长度	传感器数据	CRC 低位	CRC 高位
1 字节	1 字节	1 字节	2N 字节	1 字节	1 字节

N 为读取的存储传感器数据的寄存器的个数。

例：如下位机返回的数据帧为：01 03 02 03 2D 78 A9（16 进制）

01 为返回数据帧所属的设备地址-0x01，

03 为 RS485 功能码-读取保持寄存器，

- 02 为传感器数据字节数-2 个，  
 03 2D 为传感器数据-转换为 10 进制8.13PH  
 78 为 16 位 CRC 低位，  
 A9 为16 位CRC 高位。

## 四、 传感器地址查询修改

中天物联传感器采用 06 功能码进行传感器地址和波特率的修改，修改后写入传感器内部 Flash 中，掉电重启不丢失。

### 查询设备地址

读取当前设备地址，只能线下一传感器独立完成。

查询设备地址举例：

发送:FF 03 00 0F 00 00 6017

返回:FF 03 01 01 00 60

传感器返回数据 0x01即为设备地址 0x01。

### 修改设备地址

写入数据的通讯协议格式如下表所示：

地址码	功能码	数据地址	新地址	校验码低位	校验码高位
	06	0x00, 0x0F	H, L		

说明：

- 1、地址码的范围0x01-0xFE，默认值0x01；
- 2、本机只支持写入传感器地址值，写入时地址高位在前低位在后；
- 3、在不道设备地址的情况下地址码写入FF写入传感器地址举例：

将01 地址修改为09地址：

发送:01 06 00 0F 00 09 79 CF

返回:01 06 01 09 20 4F

## 五、 数据转换方式

读取PH

发：01 03 00 09 00 01 54 08

收：01 03 02 03 2D 78 A9

PH: 0x032D

0x032D是无符号16位整数，转换为10进制为813，数据单位为0.01kpa，  
最终得8.13mg/L

## 六、 注意事项

1. 本产品采用品牌原厂电化学模组，上电需要预热几分钟，数据才逐渐稳定；
2. 不可剧烈震动。