

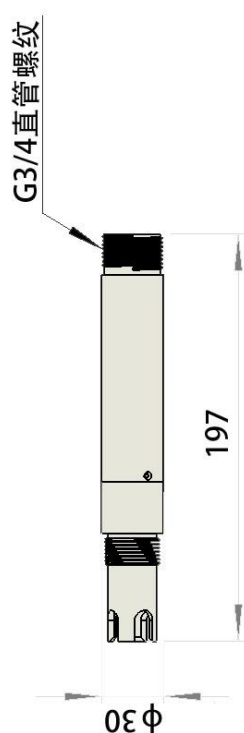
# 氨氮传感器

用户手册



## 1.技术参数

测量方法	离子选择法
测量范围	0 ~ 100mg/L 0 ~ 1000mg/L (二量程任选，默认0~100mg/L)
分辨率	0.1mg/L
测量精度	±5%F.S.
工作温度	0 ~ 50℃
工作压力	< 0.2MPa
pH 范围	4 ~ 10 pH
温度补偿	自动温度补偿(Pt100)
供电电压	12 ~ 24VDC
信号输出	RS-485，Modbus/RTU协议
接液材质	PVC和POM
安装方式	3/4" NPT螺纹，浸入式安装
线缆长度	标配10m,可定制
校准方式	两点校准
功耗	< 0.5W
防护等级	IP68



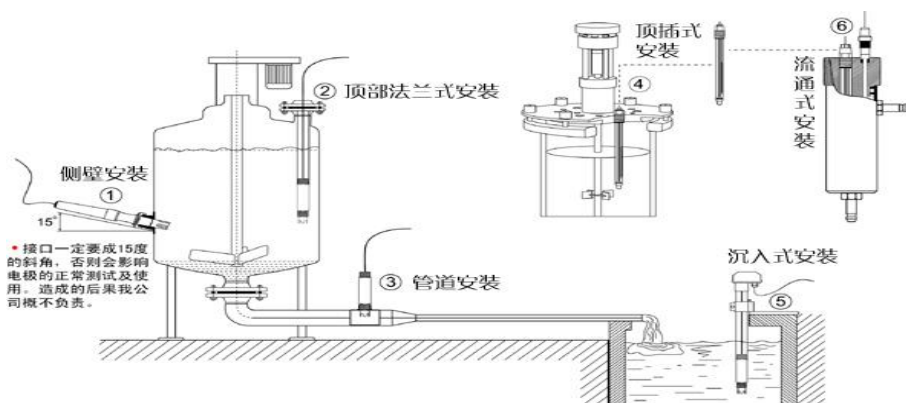
## 2.传感器特点

一体式在线氨氮传感器是一种基于PVC膜制作的的铵离子选择电极，用于测量水中的铵离子含量,带有温度补偿，确保测量快速、简单、精确和经济。本册中详细介绍了氨氮传感器的技术参数、通讯协议和使用维护等内容。

- 信号输出：RS-485总线，Modbus/RTU协议，方便连接到PLC、DCS、工业控制计算机、通用控制器、无纸记录仪器或触摸屏等第三方设备。
- 具备温度补偿测量；
- 易于安装：3/4"NPT螺纹（管螺纹），便于沉入式安装或安装在管道或罐体。
- IP68防护等级。

## 3.安装和电气连接

### 3.1 安装



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。

### 3.2 电气连接

- 红色线—电源线 ( 12 ~ 24VDC )
- 黑色线—地线 ( GND )
- 蓝色线—485A
- 白色线—485B
- 绿色线—屏蔽线

通电前应仔细检查接线顺序，避免因接线错误而造成不必要的损失。

接线说明：考虑到线缆长期浸泡在水中（包括海水）或暴露在空气中，

**所有接线处均要求做防水处理，用户线缆应具有一定的防腐蚀能力。**

## **4.维护和保养**

### **4.1使用和保养**

用蒸馏水中（或去离子水中）清洗电极，吸干，不要擦干。把电极放到电极支架上。使用前，将电极前端浸在蒸馏水中（或去离子水中）中10分钟，然后浸在稀释的铵离子溶液中2小时。

电极使用前要保持干燥，电极的感应元件应该套入保护瓶中。在测试前，电极应在活化液中浸泡24小时。如果储存过夜或更长，则应用去离子水清洗电极头部，并擦干，然后放进原来的包装内。

检查接线端子处是否干燥，如有沾污，请用无水酒精擦拭，吹干后使用。应避免长期浸泡在蒸馏水或蛋白质溶液中，并防止与有机硅油脂接触。使用时间较长的电极，它的PVC膜可能变成半透明或附有沉积物，此时可用蒸馏水（或去离子水）冲洗。电极使用时间较长，出现测量误差时，须配合仪表进行标定、进行校正。

当用以上方式对电极进行维护和保养时仍不能进行标定和测量时，说明电极已经失效，请更换电极。

### **4.2传感器的校准**

**注意：传感器在出厂前已经校准，若非超出测量误差不宜随意校准。**

#### **a) 零点校准**

将传感器放入盛有零点标准溶液的小瓶中，等待15-30分钟，待数值稳定后看显示的数值是否在误差范围内，如果不是则需进行零点校准。校准指令参照附录。

#### **b) 斜率校准**

将传感器放入盛有斜率标准溶液的小瓶中，等待15-30分钟，待数值稳定后看显示的数值是否在误差范围内，如果不是则需进行斜率校准。校准指令参照附录。

## **5.质量和服务**

### **5.1质量保证**

我司提供自销售日起半年内的本产品售后服务，但不包括不当使用所造成的损坏，若需要维修或调整，请寄回，但运费需自付。

## 5.2 配件和备件

说明	数量 ( pcs )
传感器	1
合格证	1
说明书	1
标准液	按量程配置

## 附录 数据通讯

### 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）。

波特率等参数可以定制。

### 2. 信息帧格式

#### a) 读数据指令帧

01            03        xx        xx                    xxxx                    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）

#### 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            06            xx xx            xx xx            xx        xx  
地址    功能码    寄存器地址    写入数据    CRC校验码（低字节在前）

#### d) 写数据应答帧（同写数据指令帧）

01            06            xx xx            xx xx            xx        xx  
地址    功能码    寄存器地址    写入数据    CRC校验码（低字节在前）

### 3. 寄存器地址

寄存器地址	名称	读/写	说明	寄存器个数 (字节)	数据类型
0x0100	温度值	R 读	℃ 值x10 ( 如 : 25.6℃的温度显示为256 , <b>默认1位小数。</b> )	1 ( 2 字节 )	unsigned short
0x0101	氨氮值	R 读取	mg/L值x10(如 : 16.2mg/L的氨氮显示为162 , <b>默认1位小数。</b> )	1 ( 2 字节 )	unsigned short
0x1000	温度校准	R/W 读取/ 写入	温度校准 : 写入数据为实际温度值x10 ; 读出数据为温度校准偏差量x10。	1 ( 2 字节 )	unsigned short
0x1001	氨氮零点校准	R/W 读取/ 写入	<b>量程为 0 ~ 100mg/L</b> 写入数据为标准溶液 实际值×10 ; ( 零点 <b>10mg/L</b> ) <b>量程为 0 ~ 1000mg/L</b> 写入数据为标准溶液 实际值×10 ; ( 零点 <b>100mg/L</b> )	1 ( 2 字节 )	unsigned short
0x1003	氨氮斜率校准	R/W 读取/ 写入	<b>量程为 0 ~ 100mg/L</b> 写入数据为标准溶液 实际值×10 ; ( 斜率点 <b>100mg/L</b> ) <b>量程为 0 ~ 1000mg/L</b> 写入数据为标准溶液 实际值×10 ; ( 斜率	1 ( 2 字节 )	unsigned short

			点1000mg/L )		
0x2000	传感器地址	R/W 读取/ 写入	默认为1，数据范围1-255。	1 ( 2 字 节 )	unsigned short
0x2003	波特率设置	R/W 读取/ 写入	默认为9600。写入0为4800；写入1为9600；写入2为19200。	1 ( 2 字 节 )	unsigned short
0x2020	恢复出厂设置	W 写	校准值恢复默认值，写入数据为0。注意，传感器重置后需再次校准方可使用。	1 ( 2 字 节 )	unsigned short

#### 4.命令示例

##### 默认寄存器：

##### a) 更改从机地址：

**地址:**0x2000(42001)

**寄存器个数：**1

**功能码：**0x06

**默认传感器地址：**01

更改传感器的Modbus设备地址，将设备地址01改为06，范例如下：

发送指令：01 06 20 00 00 06 02 08

回应：01 06 20 00 00 06 02 08；注：地址改为06，掉电保存。

##### b) 波特率：

**地址：**0x2003(42004)

**寄存器个数：**1

**功能码：**0x06

**默认值：**1 ( 9600bps )

**支持的值：**0-2 ( 4800-19200bps )

波特率可上位机设置更改，更改后不需重启即可工作，掉电后波特率保存上位机设置。波特率支持4800,9600,19200。整数值分配的波特率如下：

整数	波特率
0	4800 bps
1	9600 bps
2	19200 bps

**发送指令：**01 06 20 03 00 02 F3 CB

**回应：**01 06 20 03 00 02 F3 CB注：波特率改为了19200bps，掉电保存。

## **功能寄存器：**

### **a) 测量温度指令：**

**地址：**0x0100 ( 40101 )

**寄存器个数：**1

**功能码：**0x03

**读取示例值：**19.2°C

**发送指令：**01 03 01 00 00 01 85 F6

**回应：**01 03 02 00 C0 B8 14

返回十六进制无符号整型数据，温度值=Integer/10,保留1位小数位。



**b) 测量氨氮值指令：**

**地址：**0x0101 ( 0x40102 )

**寄存器个数：**1

**功能码：**0x03

**读取示例值：**30.0mg/L

**发送指令：**01 03 01 01 00 01 D4 36

**回应：**01 03 02 01 2C B8 09

寄存器返回十六进制无符号整型数据，氨氮值=Integer/10,保留1位小数位。

**c) 连续读取温度和氨氮值指令：**

**地址：**0x0100(40101)

**寄存器个数：**2

**功能码：**0x03

**读取示例值：**温度19.2°C和NH值30.0mg/L

**发送指令：**01 03 01 00 00 02 C5 F7

**回应：**01 03 04 00 C0 01 2C FA 42

寄存器返回十六进制无符号整型数据，温度值=Integer/10,保留1位小数位

寄存器返回十六进制无符号整型数据，氨氮值=Integer/10,保留1位小数位。

**d) 校准指令：**

**温度校准**

**地址：**0x1000(41001)

**寄存器个数：**1

**功能码：**0x06

校准示例：温度25.8°C下校准

发送指令：01 06 10 00 01 02 0D 5B

回应：01 06 10 00 01 02 0D 5B

传感器需要在恒定温度环境下，温度示数不再波动后校准。

### 氨氮零点校准

地址：0x1001(41002)

寄存器个数：1

功能码：0x06

校准示例：写入数据为所用标准液浓度x10的数值。读出的数据为零点  
校准值对应的mV值x100。

量程0~100mg/L为例：**10mg/L**标准液中校准零点:

发送指令：01 06 10 01 00 64 DD 21

回应：01 06 10 01 00 64 DD 21

### 氨氮斜率校准

地址：0x1003(41004)

寄存器个数：1

功能码：0x06

校准示例：写入数据为所用标准液浓度x10的数值。读出的数据为  
零点校准值对应的mV值x100。

量程0~100mg/L为例：**100mg/L**标准液中校准斜率:

发送指令：01 06 10 03 03 E8 7D B4

回应：01 06 10 03 03 E8 7D B4

