



# PH/ORP 计 操作说明书

北京合世自动化科技有限公司

# 目录

目录.....	1
一、规格.....	2
二、安全与注意事项.....	3
三、组合和安装.....	3
3.1 主机安装.....	3
3.1.1 盘面式安装参考图：.....	3
3.1.2 仪器盘装式、管装式及壁挂式安装参考图.....	3
3.2 背板接线说明：.....	4
3.2.1 背板接线图：.....	4
3.2.2 背板接点说明：.....	4
3.3 电极接线说明：.....	5
3.3.1 电极延长线开线说明：.....	5
3.3.2 护套组成及安装方法：.....	5
3.3.3 接线盒接线说明：.....	5
四、面板介绍.....	6
4.1 前面板图及按键说明：.....	6
4.2 显示屏说明：.....	6
4.3 pH 或 ORP 测量模式切换：.....	6
五、参数设定.....	6
5.1 进入参数设定模式：.....	7
5.2 基本信息：.....	7
5.3 仪表标定：.....	7
5.4 通信设置：.....	8
5.5 电流设置：.....	8
5.6 触点设置：.....	8
5.7 参数设置：.....	9
5.8 历史数据：.....	9
六、保养.....	10
6.1 定期清洗：.....	10
6.2 定期保养：.....	10
6.3 定期校正：.....	10
七、常见故障处理.....	11
7.1 主机部分：.....	11
7.1.1 如何判断主机测量是否正常：.....	11
7.2 电极部分：.....	11
附录.....	12

# 一、规格

测试项目		pH/ORP/TEMP
测试范围	pH	-2.00~16.00pH
	ORP	-1999~1999mV
	TEMP	-30.0~130.0℃
解析度	pH	0.01pH
	ORP	1mV
	TEMP	0.1mV
精确度	pH	±0.01±1Digit
	ORP	±0.1%±1Digit
	TEMP	±0.2℃±1Digit 具温度误差修正功能
温度补偿		PT100/PT1000 自动温度补偿模式
		手动温度补偿模式
校正模式		单点、两点校正；自定义、预设 Tech、NIST 标准液校正
工作环境温度		-20~55℃
储存环境温度		-20~70℃
输入阻抗		>10 <sup>9</sup> Ω
显示荧幕		背光式液晶显示
电流输出一		隔离式 4~20mA 对应 pH/ORP 测量范围；最大负载 500Ω
电流输出二		此功能定制
RS485 介面		此功能定制
控制	接点输出	RELAY ON/OFF 接点，240VAC0.5A Max.
	设定	两组独立设定之 HI/LO 控制点
清洗设定		此功能定制
保护等级		IP65
电源供应		85V~265VAC±10%，50/60Hz；24VDC 可选 Max. 7VA
安装方式		壁挂式/管路式/盘面式
本机尺寸		144mm×144mm×115mm (H×W×D)
挖孔尺寸		138mm×138mm (H×W)
重量		0.8Kg

## 二、安全与注意事项

安装前请先熟读本操作手册，避免错误的配线导致安全问题及损坏仪器。

- 在所有配线完成并检查确认无误后方可送电，以免发生危险。
- 请避开高温、高湿及腐蚀性环境位置安装本变送器，并避免阳光直接照射。
- 电极信号传输线须采用特定电缆，建议使用本公司所提供的电缆线，不可使用一般电线代替。
- 使用电源时，应避免电源突波产生干扰，尤其在使用三相电源时，应正确使用地线。（若有电源突波干扰现象发生时，可将变送器的电源及控制装置如：加药机，搅拌机等电源分开，即变送器采单独电源，或在所有电磁开关及动力控制装置之线圈端接突波吸收器来消除突波）。
- 本变送器输出接点供承接警报或控制功能。基于安全与防护理由，请务必外接耐足够电流之继电器来承载，以确保仪器使用的安全。

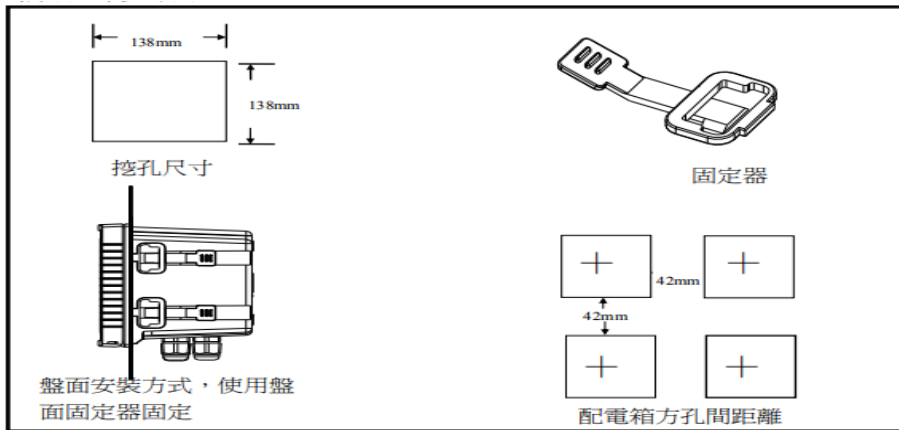
## 三、组合和安装

### 3.1 主机安装

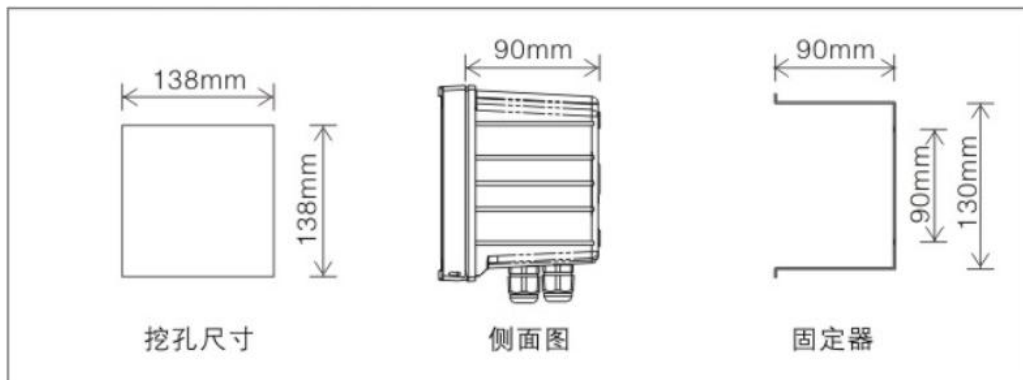
主机固定：本变送器可以盘面式、管装式、壁挂式安装。

盘面式安装：请预先在配电箱面板上留下一138mm×138mm的方孔，将控制器所附之固定架由后方套入，并将4个M5的螺丝固定好。

#### 3.1.1 盘面式安装参考图：

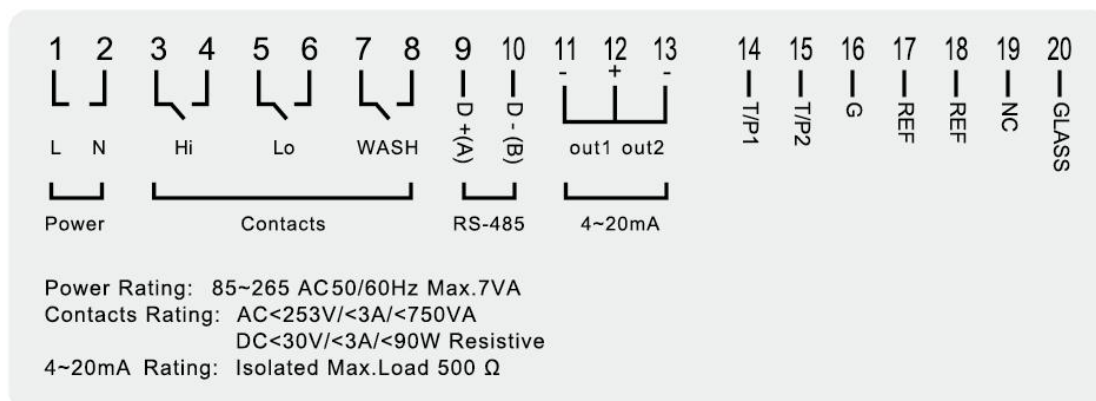


#### 3.1.2 仪器盘装式、管装式及壁挂式安装参考图



### 3.2 背板接线说明:

#### 3.2.1 背板接线图:

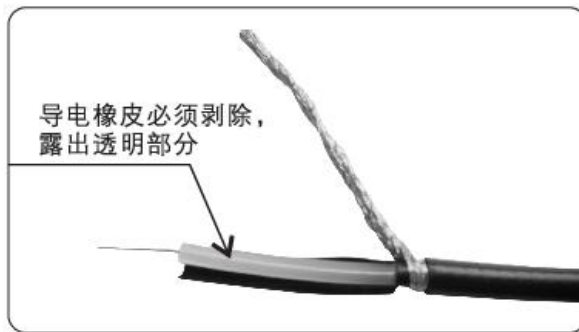


#### 3.2.2 背板接点说明:

编号	接点	接线说明书
20	GLASS	接 pH/ORP 电极讯号线之中心轴
19	NC	空脚
18	REF	接 pH/ORP 电极讯号线之网线
17	REF	二线制接法时, 此接点须与 G 短路 (出厂即附短路片) 三线制接法时, 须移除短路片, 此接点须接接线与溶液接地
16	G	GND 节点
15	T/P2	接温度探棒之另一端
14	T/P1	接温度探棒之一端
13	(2) 4~20mA-端	测温对应电流输出接点-端
12	4~20mA+端	测值及温度电流输出接点+端
11	(1) 4~20mA-端	测值对应电流输出接点-端
10	D- (B)	接 RS-485 输出之 D- (B)
9	D+ (A)	接 RS-485 输出之 D+ (A)
7、8	WASH	外接清洗装置继电器接点
5、6	Lo	低点控制外接继电器接点
3、4	Hi	高点控制外接继电器接点
1、2	L N	电源接线端

### 3.3 电极接线说明:

#### 3.3.1 电极延长线开线说明:

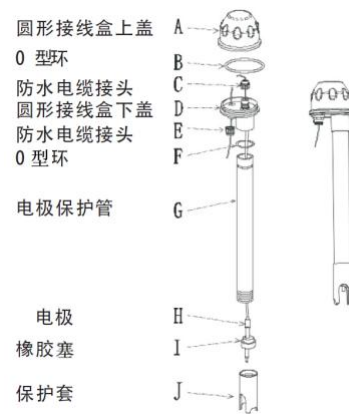


#### 同轴缆线配置图:

左图为正确的配置图

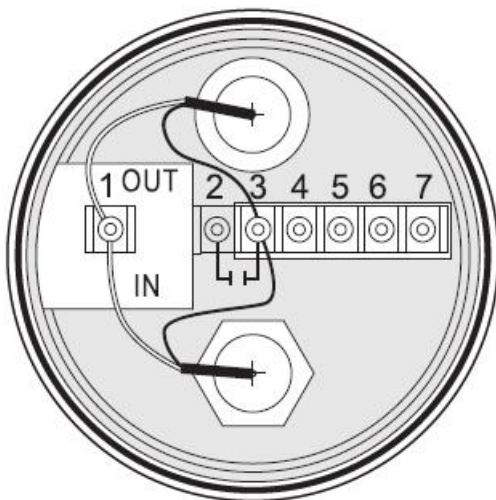
注意: 开线时中心轴外层批覆的黑色导电橡皮必需剥除

#### 3.3.2 护套组成及安装方法:



注: 上述各连接部位须旋紧, 防止受潮进水损坏电极。






#### 3.3.3 接线盒接线说明:

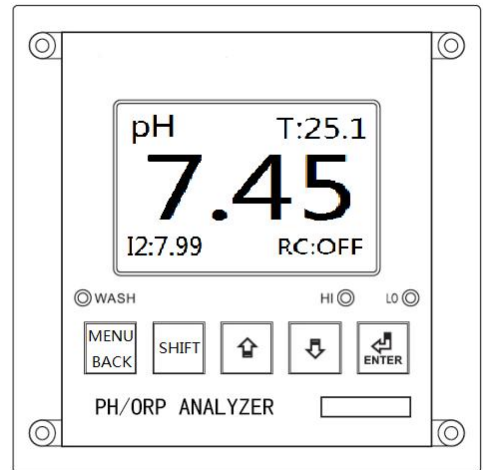





接线盒接点说明	
1	电极中心线接点(GLASS)
2	电容引脚接点(禁用)
3	电极网线接点(REF)
4	温度引脚接点(T/P1)
5	温度引脚接点(T/P2)
6	备用脚接点
7	备用脚接点

## 四、面板介绍

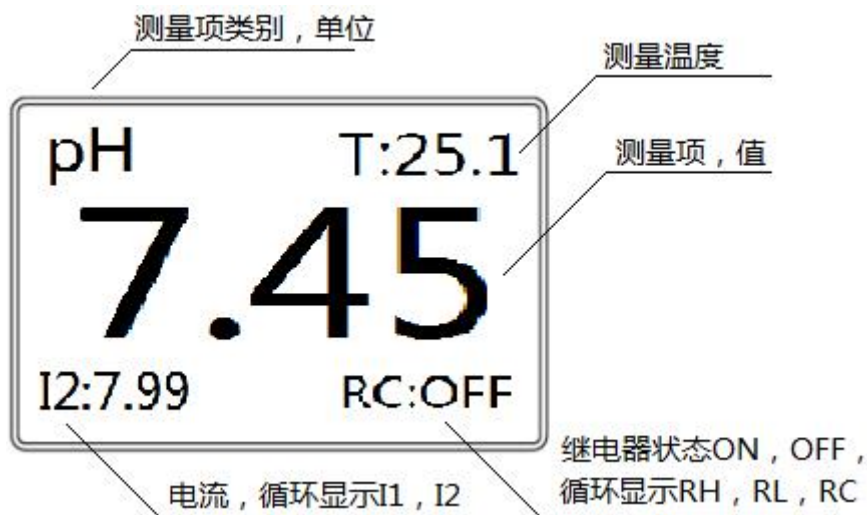
### 4.1 前面板图及按键说明:

按键	功能
	于主页面时,按本键为进入菜单;于其他页面时,按本键为返回上一层。
	于密码页面时,按本键为移位;于子菜单页面时,按本键为选项切换。
	上或+操作。
	下或-操作。
	确认键。若修改数值,或选择视窗中参数设定的项目时,皆须按本键确认。





组合按键	功能
 +  + 	恢复原厂校正预设值,恢复系统默认参数。于参数设置子页面内,同时按下该组合键3秒以上,即可恢复原厂校正预设值及默认系统参数。

### 4.2 显示屏说明:







### 4.3 pH 或 ORP 测量模式切换:

同时按住  和  按钮,然后供电,即可切换为 pH 或 ORP 测量模式。

## 五、参数设定

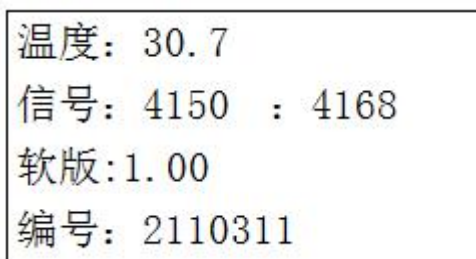
## 5.1 进入参数设定模式:

于测量模式下, 按  进入参数设定模式, 按  或  实现菜单项切换, 被选中项标识为">>", 按  进入具体子菜单。

菜单类别如下:

- 基本信息
- 仪表标定
- 通信设置
- 电流设置
- 触点设置
- 参数设置
- 历史数据
- 工厂设置

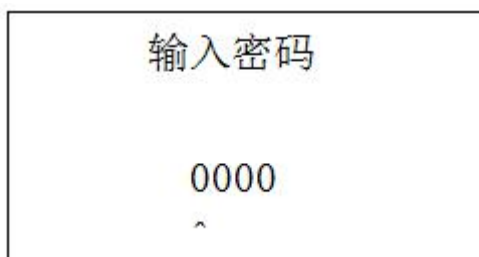
## 5.2 基本信息:






温度: 30.7  
信号: 4150 : 4168  
软版: 1.00  
编号: 2110311

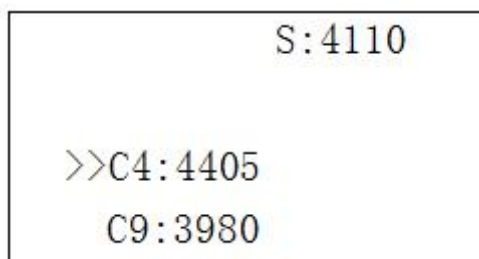
显示测量或设定的温度、信号、软件版本、仪器编号

## 5.3 仪表标定:



输入密码  
0000  
^

按  键移位, 按   键修改数值, 按确定进入标定界面 (密码 1234);



S:4110  
>>C4:4405  
C9:3980

默认按照 4 和 9.18 两点标定, C4 代表 4pH 标定, C9 代表 9.18pH 标定; 按 SHIFT 切换标定点, 将电极放入标准液中, 待信号稳定后, 按住确定键不放, 随后按 SHIFT 实现标定,



标定成功则系统会将右上角的信号值写入当前选中项。

## 5.4 通信设置：

```
>> 波特： 9600
    地址： 013
    协议： RTU
    按确定保存
```

按  键切换选项，按   键修改数值，波特率范围：1200、2400、4800、9600、14400、19200、38400；地址范围：1~254；协议：RTU、ASCII。（默认参数波特率 9600，地址 13，协议 RTU，无校验，一位停止位，8 为数据，无奇偶校验）。按确定键保存设置。

## 5.5 电流设置：

```
>> 4: pH= 00.0
    20: pH= 14.0
    4:  T= 00.0
    20: T= 100.0
```

在 pH 测量模式，按  键切换选项，按   键修改数值，4 代表 4mA 电流，20 代表 20mA 电流，pH 代表 pH，T 代表温度；电流对应的值为输出该电流值对应的测量值；按确定键保存设置。

```
>> 4: ORP= -1999
    20: ORP= 1999
    4:  T= 00.0
    20: T= 100.0
```

在 ORP 测量模式，参考 pH 测量模式修改 4mA 及 20mA 对应的 ORP 测量值。

## 5.6 触点设置：



```
>> 高报警： 14.0
    低报警： 0.0
    回程： 0.0
    延时合： 60
```


按  键切换选项，按   键修改数值。高报警点，当测量值大于该设定值时 HI 继电器闭合，直到测量值小于高报警点减去回程值时才关闭；底报警点，当测量值小于该设定

值时 L0 继电器闭合，直到测量值大于低报警点加上回程值时才关闭；延时合，清洗功能，单位分钟。按确定键保存设置。

## 5.7 参数设置：



按  键切换选项，按  键修改数值。滤波，设置越大测量值越稳定反应越慢，设置越小则相反；校准，当仪器使用时间较长不准了，用户可以用已知液体来校准，该值可设置正负，规则是：测量值+校准值=已知值；测温方式，自动选项代表选用电极自带的 PT1000 测温，手动选项代表应用手动输出只。按确定键保存设置。

在 ORP 测量模式下，按  键修改校准值，校准值可以为+或-，单位 mV，举例：准备测量环境，将 ORP 电极放入 220mV 的校准液，如果测量值显示为 232，则修改校准值为-12。

## 5.8 历史数据：

备用功能。

## 六、保养

### 6.1 定期清洗:

pH 电极是感应  $H^+$  离子电位的核心元件，电位的漂移主要来自于两个方面:

1. 参考渗出界面的污染与堵塞;
  2. 感测玻璃膜的表面污染与覆盖。
- ◆ 定期清洗: 保持参考电极的渗出界面的清洁;  
保持感测玻璃膜的洁净。
  - ◆ 清洗周期: 不同的应用清洗要求各不相同;  
一般工业废水建议每 7~15 天清洗一次;
  - ◆ 清洗剂: 清水、3~5% 盐酸、3~5% NaOH、日用洗涤剂。

### 6.2 定期保养:

pH 电极在强酸、强碱或高温等应用或经刺激性清洗剂清洗后，玻璃膜表面的离子平衡被改变，会导致测量漂移或测量误差等。

- ◆ 定期保养: 有助恢复电极的离子平衡与测量稳定精确;  
有助提高电极的使用寿命。
- ◆ 保养周期: 通常随定期清洗的周期;
- ◆ 保养剂: 3mol/L KCl 溶液。

### 6.3 定期校正:

pH 电极在使用过程中不可避免出现: 参考渗出界面的污染与堵塞; 感测玻璃膜表面污染与覆盖; 从而带来测量上的误差。

定期校正: 修正电极在使用中产生的上述两种误差。

校正周期: 不同的应用校正要求各不相同;  
一般工业废水建议每 7~15 天校正一次。

## 七、常见故障处理

### 7.1 主机部分：

#### 7.1.1 如何判断主机测量是否正常：

将接线端的 GLASS 与 REF 直接，观测信号值在 4150 左右。

#### 7.1.2 如何判断主机模拟输出是否正常：

将接线端的 GLASS 与 REF 直接，测电流 I1 值应为  $12.00 \pm 0.02\text{mA}$ ；温度输出测温方式选择手动，手动值选择 25，测电流 I1 值应为  $8.00 \pm 0.02\text{mA}$ 。前两项在范围内，则说明仪表模拟输出正常。

#### 7.1.3 如何判断主机高低点输出是否正常：

将接线端的 GLASS 与 REF 直接，

参数设置中将高点 pH 值设为 6.50，低点 pH 值设为 7.50，迟滞值设为 0.00。

此时高低点的继电器输出接点处于导通状态，使用万用表直接测量。

如导通则说明仪表高低点输出正常。

### 7.2 电极部分：

#### 7.2.1 如何判断电极零点好坏：

将电极放入 pH7.00 校正液中，信号在 4150 左右，可以说明电极的零点正常。

#### 7.2.2 可能导致电极零点校正不能通过的原因：

延长线破皮、电极污染（渗出界面堵塞）、水体中有漏电流导致电极参考系统 AgCl 极化、电极破损、接线错误、主机故障、标准液失效等。

#### 7.2.3 可能导致电极斜率校正不能通过的原因：

电极内部进水、接线盒受潮、电极污染（玻璃膜上有结垢）、电极破损、主机故障、标准液失效等。

## 附录

表一

TEMP 模式	TEMP buffers		
TEMP°C	Buffer 4.01	Buffer 7	Buffer 10
5	3.999	7.087	10.241
10	3.998	7.053	10.155
15	3.999	7.031	10.116
20	4.002	7.011	10.047
25	4.006	6.996	9.998
30	4.011	6.985	9.952
35	4.018	6.976	9.925
40	4.031	6.971	9.874
45	4.047	6.969	9.843
50	4.055	6.969	9.810

表二

NIST 模式	NIST standard buffers (DIN19266)		
TEMP°C	Buffer 4.01	Buffer 6.86	Buffer 9.18
5	4.004	6.951	9.395
10	4.000	6.923	9.332
15	3.999	6.900	9.276
20	4.001	6.881	9.225
25	4.006	6.865	9.180
30	4.012	6.853	9.139
35	4.021	6.844	9.102
40	4.031	6.838	9.068
45	4.043	6.834	9.038
50	4.057	6.833	9.011

### 恢复出厂设置

在“参数设置”页面，同时按住  +  +  即可恢复出厂参数

### 数字通信接口参数

默认通信接口参数：波特率（9600），数据位（8），停止位（1），校验（无），ModbusRTU

### 数字通信寄存器表