

两线制工业在线防水 PH 计 使用手册



环保行业



化工厂



制药厂



火电厂

产品简介

两线制工业在线防水 PH 计是一种二线制接线方式的酸度计，它由高阻抗电子转换单元与玻璃电极传感器及温度传感器组成测量系统，内部采用了低功耗单片机技术，对采集的信号进行处理，并能对标定液进行自动识别及标定；pH 变送范围也可自由设置。作为对工业流程中水溶液的 pH 值或 ORP 值进行连续测量的仪器，它广泛应用于化工、炼油、冶金、制药、环保等领域。



目 录

第 1 章	功能特点	- 1 -
第 2 章	工作条件	- 1 -
第 3 章	技术指标	- 2 -
第 4 章	电极的选用与维护	- 3 -
4.1	电极的选用	- 3 -
4.2	电极的维护	- 4 -
第 5 章	仪器安装	- 5 -
5.1	开箱	- 5 -
5.2	二次表的安装	- 5 -
5.3	仪器的接线	- 5 -
第 6 章	仪器的显示和使用	- 6 -
6.1	仪表的显示	- 6 -
6.2	仪表的操作	- 7 -
6.2.1	参数显示	- 7 -
6.2.2	参数设置	- 7 -
6.2.3	电极标定	- 7 -
6.2.4	手动电流源	- 8 -
6.2.5	修改密码	- 8 -
6.3	输出电流的计算	- 9 -
第 8 章	仪器的模拟校验	- 10 -
第 9 章	注意事项与维护维修	- 11 -
附 录	标定溶液的配置	- 12 -

第 1 章 功能特点

1、高智能化：两线制 PH 计采用高精度 AD 转换和微功耗单片机处理技术，能完成 pH 值测量、温度测量、温度自动补偿等多种功能。

2、高可靠性：没有了复杂的功能开关和调节旋钮。

3、二线制：仪器与外部连接采用二线制方式，连接方便简单，传输距离远，抗干扰能力强。

4、4~20mA：仪器具有 4~20mA 输出（不带隔离输出）。如果用户需要隔离输出请选择隔离模块（隔离模块属选配件）。

5、仪器显示：LCD 智能显示。

6、标液 pH 值自动折算：预存了标液的温度曲线，标定时自动折算出标液在设定温度下的 pH 值。

7、自动判别错误标定：若用户在标定时错误使用标准缓冲液，仪器将自动提示。

第 2 章 工作条件

1、环境温度：(0~80)℃；

2、相对湿度：不大于 90%；

3、供电电源：直流电压 12V~24V（用户自供），电源可供给电流大于 25mA

第 3 章 技术指标

1、防护等级:

IP67;

即灰尘密封: 柜体内在 20 毫巴的低压时不应进入灰尘

防护短时浸水: 柜体在标准压力下短时浸入水中时, 无能引起损害的水量浸入

2、测量范围:

pH 值 0~14.00pH 分辨率: 0.01pH ;

温 度 0~80.0℃ 分辨率: 0.1℃ ;

电位值 ±999.9mV 分辨率: 0.1mV ;

3、自动温度补偿范围:

0~80℃ , 25℃为基准;

4、被测水样:

5~60℃ , 0.2MPa;

5、电子单元基本误差:

±0.2pH;

6、电子单元重复性误差:

±0.02pH;

7、电子单元自动温度补偿误差:

±0.05pH±1 个字;

8、电子单元稳定性:

±0.05pH/24h;

9、供电电源:

DC12V~24V;

10、电流输出:

4~20mA

11、输出电流误差:

≤±0.05 mA;

12、重量:

二次表 0.7kg;

13、工作条件:

环境温度: 0~80℃;

第 4 章 电极的选用与维护

4.1 电极的选用

电极的准确性和稳定性怎样，是决定 pH 表好坏的关键因素之一。特别是低电导率水质，对电极的要求更高。若用普通的电极来测量，稳定性很差，而且使用寿命又短，满足不了要求。

若用户指定电极，其护套和测量池可定做。

三复合电极：测量电极、参比电极和温补电极复合成一体，方便安装、拆洗。

两复合电极：测量电极和参比电极复合成一体。

零电位（等电位点）：7.00pH

隔膜形式：由多孔纤维制成，隔离良好，防污染。双液接结构，具有低阻性能，适合大部分工业场合。

敏感玻璃膜：酸度敏感部分，有四种可选，可适合不同场合。

注：电极有多种型号和规格，订货时请说明使用场合，便于我们给你配电极。

4.2 电极的维护

pH 计使用得好坏，很大程度上取决于电极的维护。应经常清洗电极，确保其不受污染；每隔一段时间要标定电极；在停水期间，应确保电极浸泡在被测液中，否则会缩短其寿命；必须保持电缆接头清洁，不能受潮或进水。确实是仪表出了问题，请不要自行修理，请与我们联系。

活化：如果电极储存在干燥的环境下，则使用前必须浸泡 24 小时，使其活化，否则标定和测量都将产生较大误差。

清洗：发现电极受到污染影响测量精度时，可用细软的毛刷刷电极头部，再用清水清洗。对各种污染的清洗方法如下：油脂或含油物可用表面活性剂清洗；对钙沉淀物或金属氢氧化物可用 10%的稀盐酸清洗；对硫化物沉淀（如污水处理过程中），可用 10%的稀盐酸和饱和硫脲的混合物清洗；对蛋白质附着物可用 10%的稀盐酸和胃蛋白酶的混合物清洗。

再生：当发现电极响应变慢，近乎迟钝时，应用 10%的 HNO_3 和 NH_4F (50g/l) 的混合物浸泡，对其进行再生。一般在十秒以内。

出厂时，电极有一个保护帽，内含一个浸有特殊溶液的海绵，以维持敏感膜的湿润。电极不用时，要用水冲洗干净并插回加有 1mol KCl 溶液的保护帽内，或者将电极浸泡在 KCl 溶液中。

第 5 章 仪器安装

两线制 PH 计由二次表、pH 电极、及连接电缆线三部分构成。

5.1 开箱

开箱后，请按装箱单核对仪器的数量、规格及附件，包括以下部分：

- | | |
|---------------|----|
| 1、两线制 PH 计二次表 | 一套 |
| 2、操作手册 | 一本 |

若有损坏，数量不对或规格不符，请与公司或经销商联系。

5.2 二次表的安装

仪表可安装在远离现场的监控室，也可与测量池一起安装在现场。所需的连线从二次表后面接线柱引出，盖紧后盖即可。

仪表购买时，可选择流通式或沉入式，流通式只需将被测液从流通池下端引入，从流通池侧面开口处引出即可。沉入式使用将仪表固定在水槽边，电极插入水槽即可。

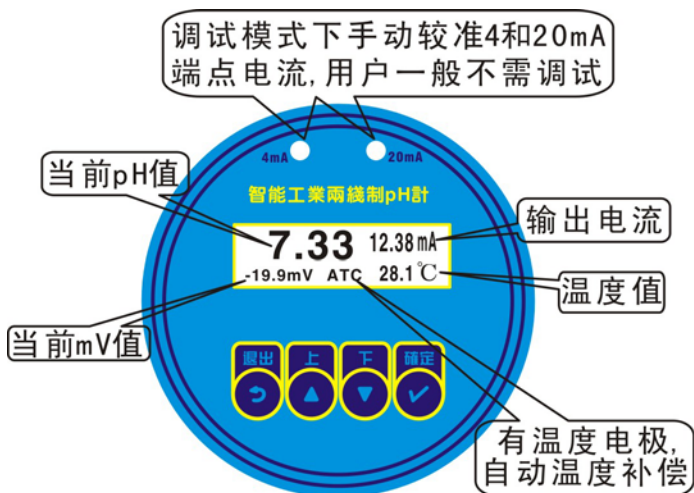
5.3 仪器的接线

两线制工业在线 PH 计接线时，需特别注意的是在危险场所接线前，要先断掉电源。

接线非常简单，打开仪表后盖，端子下画有+，一号，在我们 PH 计接线时，由于仪表采用了特殊的可反接线设计，只需任意将 12 到 24V 之间的电源线两根随意接到+，一端子上，在远端线间串上电路板或接上 4—20mA 数显表，即可接收到 PH 的 4—20mA 信号。

第 6 章 仪器的显示和使用

6.1 仪表的显示



两线制 PH 计采用智能 LCD 显示模块。四个键即可完成仪表的所有操作。在测量状态时，就能同时显示 pH 值、mV 数、温度，输出电流，温度补偿方式。

6.2 仪表的操作

在测量状态下，按“退出”键，即可进入仪表操作菜单：

1. 参数显示
2. 参数设置
3. 电极标定
4. 手动电流源
5. 修改密码

按“▲”或“▼”键，可依次选择各个菜单：

在需要的菜单按“确定”键进入菜单，以下是各个菜单的子菜单：

6.2.1 参数显示：

在参数显示子菜单中，只能查看显示的参数，不能修改

1. 高限输出 14.00
2. 低限输出 0.00
3. 测量方式 动 静
4. 流量补偿 0.00
5. 温补： 手动 自动
6. 手动温度： 25.0
7. 电极零点 0.0
8. 电极斜率 1.000

6.2.2 参数设置：

进入参数设置菜单，首先要输入密码，密码正确方可进入，以防止参数被无关人员意外修改，导致仪表参数错误。

参数设置内容和参数显示内容一样，但参数设置菜单可通过按“确定”修改参数，修改参数结束后按“退出”键退出。

6.2.3 电极标定：

进入电极标定菜单，要输入密码，密码正确方可进入，进入菜单后，显示如下：

1. 一点标定
2. 两点标定

3. 已知 pH 值标定

4. 手动输入 E0, S

按“▲”或“▼”键，选择各个菜单后按“确定”键进入标定程序，

在标定提示“请将电极放标液中，等待，完成”时，等电极放如标液后按“▼”键，后选择“完成”，按“确定”键进入标液选择，根据所使用的标液选择 4.00, 6.86, 9.18 三种标液中的一种，选择完成后再次按“确定”键，显示：“待 mV 值稳定”，待数值稳定后选择“稳定”并按“确定”键，进入标定结果选择菜单，如使用者觉得标定正确，选择“合格”按“确定”键标定完成，如觉得不正确，选择“失败”重新标定。

“一点标定”“两点标定”和“已知 pH 值标定”的标定操作均采用上述方法。

“手动输入 E0, S”用于用户已知电极零点和电极斜率时手动输入值用。

6. 2. 4 手动电流源:

进入“手动电流源”菜单前，也需输入密码，密码正确方可进入，进入菜单后，显示如下：

1. 手动电流源 12.38mA

对应 pH 值: 7.33

可通过按“确定”键将焦点放到 mA 数处，通过“▲”或“▼”键，修改手动电流，用于远端电流和仪表电流对比。

6. 2. 5 修改密码:

进入“修改密码”菜单，先要输入原密码，原密码正确方可进入修改密码成新密码。

参数设置内容和参数显示内容一样，但参数设置菜单可通过按“确定”修改参数，修改参数结束后按“退出”键退出。

6.3 输出电流的计算

仪器提供 4~20mA 电流输出信号，但是与之对应的 pH 值区间可由用户设定，pH 值与输出电流的对应关系如下：

输出的电流值：

$$I = 4\text{mA} + [(\text{pH}-D) / (U-D)] \times 16\text{mA}$$

其中：I——输出的电流值；

pH——当前测得的 pH 值；

U——用户设定的输出上限，即 20mA 电流对应的 pH 值；

D——用户设定的输出下限，即 4mA 电流对应的 pH 值。

例如：输出上限设定为：12.00 pH，输出下限设定为：2.00 pH，当测量值为 8.00pH 时的输出电流：

$$I = 4\text{mA} + [(8.00-2.00) / (12.00-2.00)] \times 16\text{mA} = 13.60\text{mA}$$

第 8 章 仪器的模拟校验

当仪器在测量时出现问题，造成测量值不稳定或不正确时。用户可以对二次表进行模拟测试，以便判断是电极还是二次表的问题。

步骤如下：

1、在上电显示时，按住“PMC”键，使仪器的零电位和斜率成理论值： $E_0=0$ ， $S=59.16$ 。断电后会，又恢复成以前标定的零电位和斜率。除非上电时仍按住“PMC”键。

2、测试输入电阻与温度的对应关系：温度电极脚接电阻箱，检测输入电阻与温度显示值是符合表一的对应关系（温差 $<\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ ）。

3、测试输入 mV 数与 pH 值的对应关系：使温度显示值为 25°C ， $E_0=0.0\text{mV}$ ， $S=59.16$ ，Q9 接头接电位差计。检测输入的 mV 数与 pH 值显示是否符合表二的对应关系（误差 $<\pm 0.02\text{pH}$ ）。

表一 输入电阻与温度的对应表

电阻输入 (Ω)	温度 ($^{\circ}\text{C}$)	电阻输入 (Ω)	温度 ($^{\circ}\text{C}$)
100.00	0.0	119.54	50.0
103.90	10.0	123.24	60.0
107.79	10.0	127.08	70.0
111.67	20.0	130.90	80.0
115.54	30.0		

表二 输入 mV 数与 pH 值对应表 (温度显示值为 25℃、E0=0、S=59.16)

高阻输入 (mV)	pH	高阻输入 (mV)	pH
-414.12	14	59.16	6
-354.96	13	118.32	5
-295.80	12	177.48	4
-236.64	11	236.64	3
-177.48	10	295.80	2
-118.32	9	354.96	1
-59.16	8	414.12	0
0.00	7		

通过上面的测试,如果结果符合以上两个对应表,则可以判断不是二次表,而是电极的问题。若有什么疑问需要帮助请与我们联系!

第 9 章 注意事项与维护维修

1、二次表一般不需日常维护,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!

2、启动电源后,仪器应有显示,若无显示或显示不正常,应马上关闭电源,检查电源是否正常和保险丝是否完好。

3、必须保持电缆接头清洁,不能受潮或进水,否则将测不准。

4、应常清洗电极,确保其不受污染。

5、每隔一段时间要标定电极。

6、在停水期间,应确保电极浸泡在被测液中,否则会缩短其寿命。

pH 计测量的正确与否,在很大程度上取决于电极的维护。

附 录 标 定 溶 液 的 配 置

pH 值标准溶液配制说明：剪开塑料袋，将粉末倒入 250mL 容量瓶中，以少量无 CO₂ 蒸馏水冲洗塑料袋内壁，并在 20℃ 稀释到刻度摇匀备用。

溶 液 的 pH 值（准确度为±0.02pH）

温 度 ℃	0.05M 邻苯二甲 酸氢钾 pH 值	0.025M 混合 磷酸盐 pH 值	0.01M 硼砂 pH 值
0	4.01	6.98	9.46
5	4.00	6.95	9.39
10	4.00	6.92	9.33
15	4.00	6.90	9.28
20	4.00	6.88	9.23
25	4.00	6.86	9.18
30	4.01	6.85	9.14
35	4.02	6.84	9.10
40	4.03	6.84	9.07
45	4.04	6.83	9.04
50	4.06	6.83	9.02
55	4.07	6.83	8.99
60	4.09	6.84	8.97
70	4.12	6.85	8.93
80	4.16	6.86	8.89
90	4.20	6.88	8.86
95	4.22	6.89	8.84