

工业在线pH电极
使用说明书



更多资讯请扫二维码

服务电话：400-185-1718

Sinomeasure

杭州联测自动化技术有限公司

www.sinomeasure.com

杭州联测自动化技术有限公司

U-SIN-pH-CN5
第5版

前言

- 感谢您购买本公司产品。

- 本手册是关于产品的各项功能、接线方法、设置方法、操作方法、故障处理方法等的说明书。

- 在操作之前请仔细阅读本手册，正确使用本产品，避免由于错误操作造成不必要的损失。

- 在您阅读完后，请妥善保管在便于随时取阅的地方，以便操作时参照。

注意

- 本手册内容如因功能升级等有修改时，恕不通知。

- 本手册内容我们力求正确无误，如果您发现有误，请与我们联系。

- 本手册内容严禁转载、复制。

- 本产品禁止使用在防爆场合。

版本

U-SIN-pH-CN5 第五版 2021 年 11 月

确认包装内容

打开包装箱后，开始操作之前请先确认包装内容。如发现型号和数量有误或者外观上有物理损坏时，请与本公司联系。

产品清单

产品包装内容

| 序号 | 物品名称 | 数量 | 备注 |
|----|------------|----|----|
| 1 | 工业在线 pH 电极 | 1 | |
| 2 | 资料卡 | 1 | |
| 3 | 合格证 | 1 | |

目录

| | |
|---------------------------|----|
| 第一章 产品概述..... | 1 |
| 第二章 pH 电极使用注意事项..... | 2 |
| 第三章 pH 电极的使用及保养..... | 3 |
| 第四章 pH 电极常见安装方式..... | 5 |
| 第五章 pH 电极的标定..... | 6 |
| 第六章 pH 电极信号参数..... | 7 |
| 第七章 pH 电极参数..... | 8 |
| 7.1 pH-5011 塑壳电极..... | 8 |
| 7.2 pH-5012 脱硫电极..... | 9 |
| 7.3 pH-5013A 四氟电极..... | 10 |
| 7.4 pH-5014 耐氢氟酸电极..... | 11 |
| 7.5 pH-5015 高温耐腐玻璃电极..... | 12 |
| 7.6 pH-5016 塑壳电极..... | 13 |
| 7.7 pH-5017 玻璃电极..... | 14 |
| 7.8 pH-5018 玻璃电极..... | 15 |

| | |
|-----------------------------|----|
| 7.9 pH-5019 塑壳电极..... | 16 |
| 7.10 pH-5020 纯水塑壳电极..... | 17 |
| 7.11 pH-5021 纯水玻璃电极..... | 18 |
| 7.12 pH-5030 平面双液接电极..... | 19 |
| 7.13 pH-5031 特制平面电极..... | 20 |
| 7.14 pH-5041 高温玻璃电极..... | 21 |
| 7.15 pH-5050 灭菌玻璃电极..... | 22 |
| 7.16 pH-5100 纯水电极..... | 23 |
| 7.17 pH-6001 塑壳电极..... | 24 |
| 7.18 pH-6002 玻璃电极..... | 25 |
| 7.19 pH-7001 平面电极..... | 26 |
| 7.20 pH-7002 半球泡电极..... | 27 |
| 7.21 pH-7003 纯水电极..... | 28 |
| 第八章 配件..... | 29 |
| 第九章 质保及售后服务..... | 30 |
| 第十章 附录: pH 值与 mV 的对应关系..... | 31 |

第一章 产品概述

pH 电极测量原理为电化学法，原电池原理。原电池是一个系统，它的作用是使化学能量转成为电能。此电池的电压被称为电动势（EMF）。此电动势（EMF）由二个半电池构成。其中一个半电池称作测量电池，它的电位与特定的离子活度有关；另一个半电池为参比半电池，通常称作参比电极，它一般是与测量溶液相通，并且与测量仪表相连。通过电极内部原电池反应产生的电势差，传递到 pH 控制器，对应算法变送显示 pH 值。

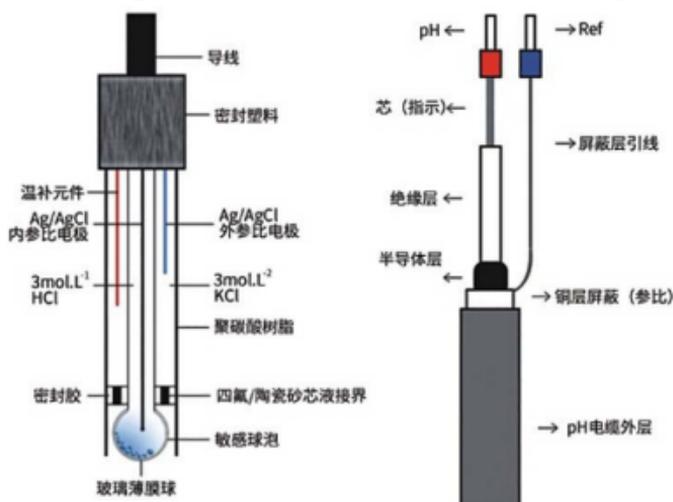


图 1

第二章 pH 电极使用注意事项

(1) 电极引线为特殊屏蔽线，禁止客户私自剪接引线，造成后果概不负责。

(2) 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。

(3) 使用时间较长的电极，它的玻璃膜可能变成透明或附有沉积物，此时可用稀盐酸洗涤，并用水冲洗。

(4) 当您对电极进行维护和保养时仍不能进行校正程序及正常测定，说明电极已无法恢复响应，请更换电极。

(5) pH 电极线不防水，应尽量避免电极线接触水。

第三章 pH 电极的使用及保养

(1) 电极前段的保护盖内有适量 3.3mol/L KCl 溶液，电极头浸泡其中，以保持玻璃球泡和液接界的活化。

(2) 电极使用时，需要取下前端透明保护盖，将玻璃球泡和液接界浸在溶液中使用。

(3) 安装前请务必使用生料带（3/4 螺纹处）做好防水封闭工作，避免水进入 pH 电极中，造成 pH 电极电缆线短路。

(4) 测量时，应先在蒸馏水中（或去离子水）洗净，并用滤纸吸干水分，防止杂质进入被测液中，电极球泡和液接界应完全浸在被测液内。

(5) 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。

(6) 建议用户定期对电极前面的玻璃球泡和液接界进行清洗，定期配合仪器校正。

(7) 电极不用时应洗净，插进加有饱和氯化钾溶液的保护盖中。

(8) 电极应定时清洗，若电极玻璃球泡与聚四氟乙烯环形液接界污染，可用下列试剂清洗：

- a. 表面活性剂清洗。
- b. 钙沉淀物或金属氢氧化物可用 10% 的稀盐酸清洗。
- c. 硫化物沉淀可用 10% 的稀盐酸清洗。
- d. 蛋白质附着物可用 10% 的稀盐酸和胃蛋白酶的混合物清洗。

第四章 pH 电极常见安装方式

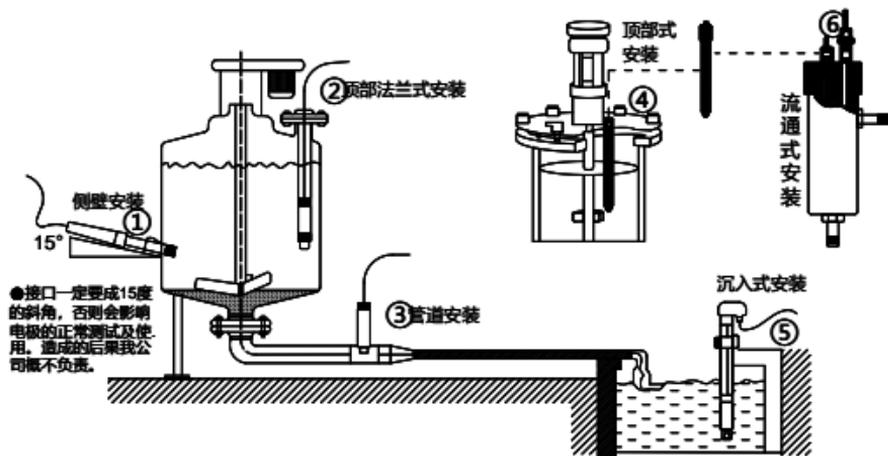


图 2

第五章 pH 电极的标定

(1) 建议采用三点法校准电极，通常先用 pH4.00 缓冲液定位，再按顺序使用 pH6.86 和 pH9.18 的缓冲液确定斜率。如使用两点法校准电极，则先使用 pH6.86 缓冲液定位，再根据待测溶液的酸碱性选择第二种标准缓冲液，如果待测溶液呈酸性，则选用 pH4 缓冲液确定斜率；如果待测溶液呈碱性，则选用 pH9.18 缓冲液确定斜率。

(2) 电极接上仪表后，执行校正工作之前请将仪器接上电源预热 30 分钟。

(3) 执行校正工作电极标定时，应注意电极不能平放，要垂直放置（请将电极玻璃球泡朝下）防止电极 mV 数据偏离。

(4) 带温补的电极，请将控制器切换到自动温度补偿使用。

第六章 pH 电极信号参数

电极斜率:玻璃电极的斜率理论上在 25℃ 时为 59.16mV, 即溶液每变化一个 pH 值, 玻璃电极就产生 59.16mV 的电位变化。但实际上, 所有玻璃电极都不能 100% 达到理论值, 一般情况下电极斜率为理论值的 95% (百分比斜率) 以上。另外不同温度下每单位 pH 值对应的 mV 差值有一定变化。

温度对应电势差的换算:

$$\Delta E = 59.16 * [(273 + T) / 298] * \Delta \text{pH}$$

第七章 pH 电极参数

7.1 pH-5011 塑壳电极

长距离的参比扩散途径，极大的延长了电极的使用寿命，适用于一般工业现场和排放溶液。

测量范围：（2~12）pH

温度范围：（0~60）℃

耐压：0.3MPa

温补类型：NTC10K、PT100、PT1000

参比类型：Ag/AgCl

盐桥：环状四氟盐桥

安装螺纹：上下 3/4NPT 管螺纹

外壳材质：PC

应用范围：环保、水处理、地表水、农业
养殖、加药配套



7.2 pH-5012 脱硫电极

平头脱硫 pH 电极用于烟气脱硫中的 pH 测量，该电极采用凝胶电极，免维护，电极在高温或高 pH 值下仍能保持高精度。平头 PH 电极，用于石灰水、脱硫、粘性大液体、浆液等环境时，使用方便，可较少次数的清洗，平头 PH 电极，不容易粘着浆液，适合条件恶劣的环境检测。

测量范围：（0~14）pH

温度范围：（0~80）℃

耐压：0.6MPa

温补类型：NTC10K、PT100、PT1000

参比类型：Ag/AgCl

零点电位：7PH ± 0.3

安装螺纹：上下 3/4NPT 管螺纹

外壳材质：PPS

应用范围：用于各种工业废水、环保水处理，烟气脱硫中的 pH 测量,特别是电厂锅炉脱硫过程



7.3 pH-5013A 四氟电极

低阻抗玻璃敏感膜，耐磨、抗强酸强碱，探头前置环状保护圈，保护玻璃球泡，精度和线性度更佳。

测量范围：（0~14）pH

温度范围：（0~60）℃

耐压：0.3MPa

温补类型：NTC10K、PT100、PT1000

参比类型：Ag/AgCl

盐桥：环状四氟盐桥

安装螺纹：上下 3/4NPT 管螺纹

外壳材质：PTFE

应用范围：工业废水、强酸强碱、
表面清洗、废气处理



7.4 pH-5014 耐氢氟酸电极

pH-5014 电极是由耐氢氟酸的 pH 敏感玻璃膜制成，该电极能适用于含氢氟酸水体中的 pH 值测定。

测量范围：（0~14）pH

温度范围：（0~130）℃

耐压：0.25MPa

电极接口：VP、S8M、K2 等

参比类型：Ag/AgCl

盐桥：单点陶瓷盐桥

安装螺纹：PG13.5

外壳材质：玻璃

氢氟酸的浓度范围： ≤ 4000 ppm

应用范围：半导体晶圆制造及芯片生产中氢氟酸的稀释控制；石化产业、钢铁废水



7.5 pH-5015 高温耐腐玻璃电极

增厚型圆柱形球泡，抗机械冲击，抗酸碱能力强，抗高温冲击能力强，双液接结构，采用无铅玻璃，满足卫生型要求。

测量范围：（0~14）pH

温度范围：（0~130）℃

耐压：0.25MPa

温补类型：NTC10K、PT100、PT1000

参比类型：Ag/AgCl

盐桥：单点陶瓷盐桥

安装螺纹：PG13.5

外壳材质：玻璃

应用范围：微生物技术、制药、食品饮料、制糖、氯碱、采矿冶炼、造纸、纸浆、纺织品、石油化工、半导体电子工业等各种化工流程及废水处理



7.6 pH-5016 塑壳电极

电极能耐 150℃以上的高温，并能耐强酸强碱侵蚀。广泛应用于废水处理和包括采矿冶炼、造纸、纸浆、纺织品、石油化工、半导体电子工业流程、生物技术下游工程等领域。

测量范围：（0~14）pH

温度范围：（0~80）℃

耐压：0.1MPa~0.6MPa

零电位点：7±0.5pH

转换系数：> 98 %

膜电阻：< 250 M Ω

实用响应时间：< 1min

盐桥：盐桥多孔 TEFLON

NTC：10 K Ω /2.252K/Pt100/Pt1000



7.7 pH-5017 玻璃电极

电极使用耐碱型玻璃吹制成圆柱形 pH 敏感膜,预充压凝胶 PFT/GFT 组成外参比电解质体系,能抵御过程溶液高达 6Bar 渗透压力。该电极广泛应用于各种化工流程包括氯碱、采矿冶炼、造纸、纸浆、纺织品、石油化工、半导体电子工业流程、生物技术和废水处理等领域。

测量范围: (0~14) pH

温度范围: (0~130) °C

耐压: 0.6MPa

连接器: VP、S8M、K2 等

零电位点: 7 ± 0.25 pH

转换系数: > 98 %

膜电阻: < 600 M Ω

实用响应时间: <1 min



7.8 pH-5018 玻璃电极

增厚型圆柱形球泡，抗机械冲击，抗酸碱能力强，抗高温冲击能力强，双液接结构。

测量范围：（0~14）pH

温度范围：（0~100）℃

耐压：0.25MPa

温补类型：NTC10K、PT100、PT1000

电极接口：VP、S8M、K2 等

转换系数：>98 %

膜电阻：通用型：<250 M Ω

响应时间：<1min

盐桥：多孔陶瓷芯/多孔 TEFLON

应用范围：工业过程、强酸强碱、化工、电镀



7.9 pH-5019 塑壳电极

增厚型圆柱形球泡，坚固耐磨，抗酸碱能力强，单点陶瓷液接，响应迅速。

测量范围：（1~14）pH

温度范围：（0~80）℃ 通用电缆

耐压：0.1 MPa~0.3 MPa

温补类型：NTC10K、PT100、PT1000

参比类型：Ag/AgCl

盐桥：单点陶瓷盐桥

安装螺纹：上下 3/4NPT 管螺纹

外壳材质：尼龙 66 混玻纤

应用范围：工业废水、弱酸弱碱、水处理设备配套



7.10 pH-5020 纯水塑壳电极

低阻抗特质球泡，适用于工业现场低电导水或溶液测试。

测量范围：（2~11）pH

温度范围：（0~60）℃

耐压：0.3MPa

温补类型：NTC10K/NTC2.252K

/PT100/PT1000

参比类型：Ag/AgCl

螺纹：上下 3/4NPT 管螺纹

外壳材料：PPS/PC/FTFE

应用范围：工业循环水、化工纯水、火力发电厂、医药等



7.11 pH-5021 纯水玻璃电极

适用于纯水、工业现场低电导率水溶液测试。

测量范围：（0~14）pH

温度范围：（0~90）℃

耐压：0.3MPa

温补类型：NTC10K、PT100、PT1000

参比类型：Ag/AgCl

盐桥：单点陶瓷盐桥

安装螺纹：PG13.5

外壳材质：玻璃

应用范围：火力发电厂、医药、化工、钢

铁、循环水、冶金和环保



7.12 pH-5030 平面双液接电极

易于清洗、耐磨损，适用各类工业废水、环保水处理、烟气脱硫中的 pH 测试。

测量范围：（0~14）pH

温度范围：（0~60）℃

耐压：0.3MPa

温补类型：NTC10K/PT100/PT1000

参比类型：Ag/AgCl

螺纹：上下 3/4NPT 管螺纹

外壳材料：PC

应用范围：脱硫脱硝、矿产矿浆、

多悬浮颗粒水质



7.13 pH-5031 特制平面电极

易于清洗、耐磨损，适用各类要求较高的工业废水、环保水处理、烟气脱硫中的 pH 测试。

测量范围：（0~14）pH

温度范围：（0~95）℃

耐压：0.3MPa

温补类型：NTC10K/PT100/PT1000

参比类型：Ag/AgCl

螺纹：上下 3/4NPT 管螺纹

中部上下 1 寸管螺纹

外壳材料：PPS

应用范围：脱硫脱硝、矿产矿浆、多悬浮颗粒水质



7.14 pH-5041 高温玻璃电极

适用于工况相对较差、易腐蚀塑料的工业现场溶液的 pH 测量。

测量范围：（0~14）pH

温度范围：（0~130）℃

耐压：0.4MPa

温补类型：NTC10K/NTC2.252K/

PT100/PT1000

参比类型：Ag/AgCl

螺纹：PG13.5

外壳材料：玻璃

应用范围：强酸强碱、腐蚀性较强的工况、电镀行业



7.15 pH-5050 灭菌玻璃电极

精准、易用于一体，采用耐高温型凝胶和耐高温型固体电介质双液接传感器，维护量低，可与进口电极互换，适合要求严格的在线 pH 测量。

测量范围：（0~14）pH

温度范围：（0~130）℃

耐压：0.4MPa

温补类型：NTC10K/NTC2.252K/

PT100/PT1000

插口：S8、VP、K8S 等，可与进口电极互换

尺寸：12mm x 120/150/225/325mm

外壳材料：玻璃

应用范围：发酵罐、生物技术、制药工业、食品饮食工艺、淀粉浆等



7.16 pH-5100 纯水电极

pH-5100 电极使用耐压半球形 pH 敏感膜，混合胶 GMT 构成的中介电介质，Ag/AgCl/KCL 外参比体系，无盐桥（OPEN）开口液接界所构成。

测量范围：（0~14）pH

温度范围：（0~130）℃

耐压：0.4MPa

参比类型：Ag/AgCl

外壳材质：玻璃

电极接口：VP、S8M、K2 等

参比类型：Ag/AgCl

盐桥：OPEN 无液接界盐桥

安装螺纹：PG13.5

外壳材质：玻璃

应用范围：化工、电厂等高温纯水场合



7.17 pH-6001 塑壳电极

采用德国技术，大截面 Teflon 隔膜，电极有稳定的液接界，响应灵敏度，5s 能达到测量值的 95%，参比系统采用高分子聚合物填充，抗干扰能力强，不易污染和堵塞，使用寿命长。

测量范围：（2~12）pH

温度范围：（0~80）℃

耐压：0.4MPa

温补类型：NTC10K、PT100、PT1000

参比类型：Ag/AgCl

盐桥：环状四氟盐桥

安装螺纹：上下 3/4NPT 管螺纹

外壳材质：ABS

应用范围：水处理、废气处理、养殖、加

药设备配套



7.18 pH-6002 玻璃电极

电极可与各种国产或进口 pH 表直接配套使用；

测量范围：（0~14）pH

温度范围：（0~100）℃

耐压：0.6MPa

零电位： $E_0=7\text{pH}$ ；

电极外形尺寸： $\phi 12 \times 120, 225$ 或者其他尺寸

安装螺纹：PG13.5，国际通用标准

电极外管材料：玻璃

导线：标配 5 米，可根据客户要求配置合适的长度

温度补偿电阻为：Pt100、Pt1000、2.252K、10K、22K 等



7.19 pH-7001 平面电极

工业平面 pH 电极采用了环型聚四氟乙烯参比液接界，固体电解质以及特种玻璃敏感膜，使电极反应速度及抗污染能力得到加强，性能达到国际同类电极的水平。

测量范围：（0~14）pH

温度范围：（5~80）℃

耐压：0.2MPa

温补类型：NTC10K、PT100、PT1000

参比类型：Ag/AgCl

盐桥：环状四氟盐桥

安装螺纹：上下 3/4NPT 管螺纹

外壳材质：PPS

应用范围：高悬浮物溶液、石灰水池、矿业



7.20 pH-7002 半球泡电极

pH 电极采用了环型聚四氟乙烯参比液接界，固体电解质以及特种玻璃敏感膜，使电极反应速度及抗污染能力得到加强，性能达到国际同类电极的水平。

测量范围：（0~14）pH

温度范围：（5~80）℃

耐压：0.6MPa

温补类型：NTC10K、PT100、PT1000

参比类型：Ag/AgCl

盐桥：环状四氟盐桥

安装螺纹：上下 3/4NPT 管螺纹

外壳材质：PPS

应用范围：工业过程、废水处理、废气处理



7.21 pH-7003 纯水电极

工业 pH 电极采用了环型聚四氟乙烯液接界，固体电解质以及特种玻璃敏感膜，使电极反应速度及抗污染能力得到加强，性能达到国际同类电极的水平。

测量范围：（2~12）pH

温度范围：（5~80）℃

耐压：0.6MPa

温补类型：NTC10K、PT100、PT1000

参比类型：Ag/AgCl

盐桥：环状四氟盐桥

安装螺纹：上下 3/4NPT 管螺纹

外壳材质：PPS

应用范围：工业过程、废水处理、废气处理



第八章 配件

玻璃电极的外壳相对易碎，为防止意外损坏，建议搭配耐高温护套使用。（各选配件见下图）



四氟电极护套
PTFE electrode case



不锈钢316L电极护套
SS316L electrode case



法兰片
Flange



安装支架
Mounting bracket



流通杯
Flow cup



流通槽
Flow cell



电控柜
Electronic controlled box

第九章 质保及售后服务

本公司向客户承诺，本仪表供货时所提供的硬件附件在材质和制造工艺上都不存在缺陷。

从仪表购买之日开始计算，质保期内若收到用户关于此类缺陷的通知，本公司对确实有缺陷的产品实行无条件免费维护或者免费更换，对所有非定制产品一律保证7天内可退换。

免责声明

在质保期内，下列原因导致产品故障不属于三包服务范围：

(1) 客户使用不当造成产品故障。

(2) 客户对产品自行拆解、修理和改装造成产品故障。

售后服务承诺：

(1) 客户的技术疑问，我们承诺在接收用户疑问后2小时内响应处理完毕。

(2) 返厂维修的仪表我们承诺在收到货物后3个工作日内出具检测结果，7个工作日内出具维修结果。

第十章 附录：pH 值与 mV 的对应关系

25°C时 pH 值与毫伏值的对应关系

| 电位差计 (mV) | 标称pH | 电位差计 (mV) | 标称pH |
|--------------|------|--------------|-------|
| 414.12 | 0.00 | -414.12 | 14.00 |
| 354.96 | 1.00 | -354.96 | 13.00 |
| 295.80 | 2.00 | -295.80 | 12.00 |
| 236.64 | 3.00 | -236.64 | 11.00 |
| 177.48 | 4.00 | -177.48 | 10.00 |
| 118.32 | 5.00 | -118.32 | 9.00 |
| 59.16 | 6.00 | -59.16 | 8.00 |
| 0.00 | 7.00 | 0.00 | 7.00 |