

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：400-8671-998

**Supmea**

杭州美仪自动化有限公司

[www.supmea.com](http://www.supmea.com)

杭州美仪自动化有限公司

U-SUP-PH-BQJWNSLSCN3  
第3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-SUP-PH-BQJWNSLSCN3 第三版 2021 年 2 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 pH 电极原理及简介.....	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 升级款工业复合污水 pH 电极.....	8
7.2 PH-5013A 升级款聚四氟乙烯 pH 电极.....	9
7.3 PH-5019.....	10
7.4 PH-6001.....	11
7.5 PH-7001.....	12
7.6 PH-7002.....	13
7.7 PH-5014.....	14
7.8 PH-5015.....	15

7.9 PH-5021 工业复合纯水玻璃电极.....	16
7.10 PH-5100.....	17
7.11 PH-5018.....	18
第八章 配件.....	19
第九章 质保及售后服务.....	20
第十章 附录：PH 值与 mV 的对应关系.....	21

## 第一章 pH 电极原理及简介

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。

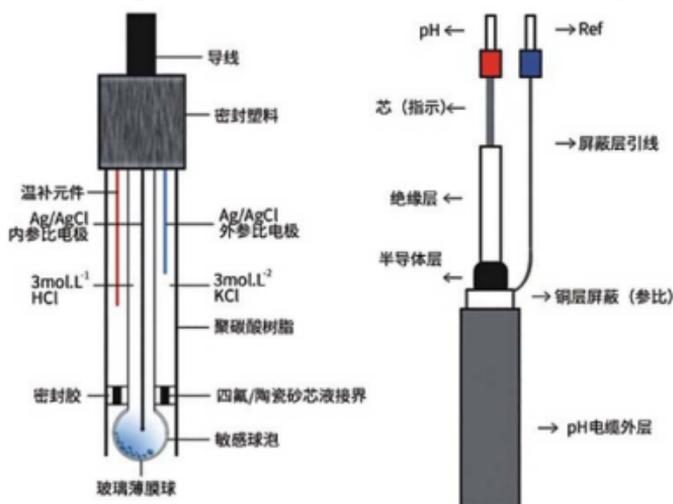


图 1

## 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。

(6) 电极保质期时间为一年，购买后需尽快使用，不宜存放过久。

## 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

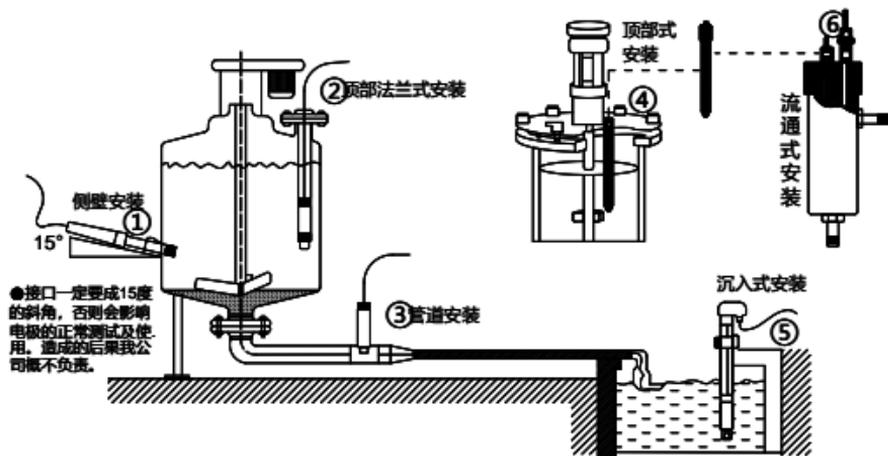


图 2

## 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。

(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 98% (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：2~12pH

温度范围：0~60℃

耐压范围：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：PC

应用范围：环保、水处理、地表水、农业  
养殖、加药配套



## 7.2 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：0~14pH

温度范围：0~60℃

耐压范围：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



## 7.3 PH-5019 塑壳电极常规款

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：1~14pH

温度范围：0~80℃ 通用电缆

耐压范围：25℃时，0.1~0.3 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



## 7.4 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：2~12pH

温度范围：0~80C

耐压范围：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



## 7.5 PH-7001 脱硫电极

7001 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：0~14pH

温度范围：5~80℃

耐压范围：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：PPS

应用范围：高悬浮物溶液、石灰水池、矿业



## 7.6 PH-7002 塑壳电极

7002 工业 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：0~14pH

温度范围：5~80℃

耐压范围：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：PPS

应用范围：工业过程、废水处理、废气处理



## 7.7 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℃

耐压范围：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： $\leq 4000\text{ppm}$

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



## 7.8 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℃

耐压范围：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



## 7.9 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：0~14pH

温度范围：0~90℃

耐压范围：0.4MPa

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



## 7.10 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℃

耐压范围: 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



## 7.11 PH-5018 玻璃电极常规款

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℃

耐压范围：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



## 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

表 1

电位差计 ( m V )	电位差计 ( m V )	标 称 p H
414.12	-414.12	14.00
354.96	-354.96	13.00
295.80	-295.80	12.00
236.64	-236.64	11.00
177.48	-177.48	10.00
118.32	-118.32	9.00
59.16	-59.16	8.00
0.00	0.00	7.00