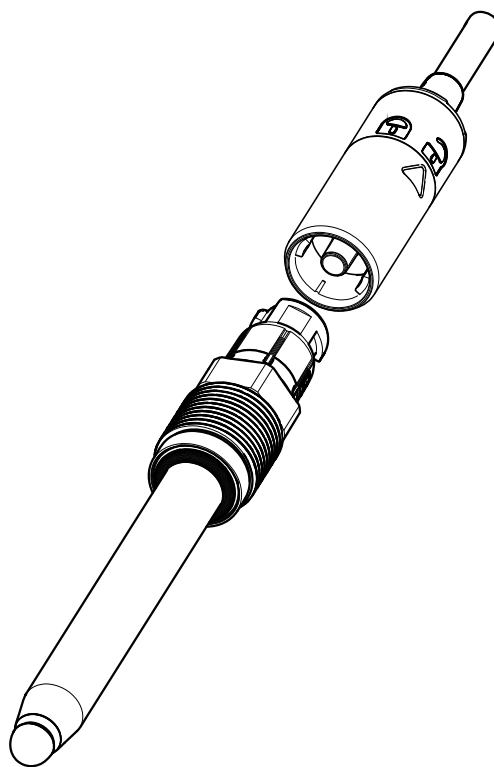


操作手册

Memosens CPS16D/76D/96D

Memosens 数字式 pH/ORP 组合电极

EAC



目录

1	文档信息	4
1.1	安全图标	4
2	基本安全指南	5
2.1	人员要求	5
2.2	指定用途	5
2.3	工作场所安全	5
2.4	操作安全	6
2.5	产品安全	6
3	指定用途	6
4	运输和储存	6
5	到货验收和产品标识	7
5.1	产品标识	7
6	安装	8
6.1	安装条件	8
6.2	安装角度	8
6.3	电极的安装方向	9
7	电源	11
8	调试	12
8.1	标定和测量	12
9	维护	16
9.1	清洗传感器	16

1 文档信息

1.1 安全图标

安全信息结构	说明
 危险 原因(/后续动作) 疏略安全信息的后续动作 ▶ 校正动作	危险状况警示。 疏忽会导致人员死亡或严重伤害。
 警告 原因(/后续动作) 疏略安全信息的后续动作 ▶ 校正动作	危险状况警示。 疏忽可能导致人员死亡或严重伤害。
 小心 原因(/后续动作) 疏略安全信息的后续动作 ▶ 校正动作	危险状况警示。 疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。
 注意 原因/状况 疏略安全信息的后续动作 ▶ 动作/提示	疏忽可能导致财产和设备损坏。

以下手册是《操作手册》的补充说明，登录产品主页可以下载相关文档：

- 传感器的《技术资料》
- 变送器的《操作手册》

除了《操作手册》，在危险区中使用的传感器还配备“在危险区中使用的电气设备的安全指南” (XA) 。

- ▶ 在危险区中使用传感器时必须严格遵守指南中的各项要求。

 在危险区中使用的电气设备的安全指南，Memosens 数字式 pH/ORP 电极：XA00376C

 危险区中使用的电气设备的安全指南：ISFET pH 电极，XA00352C

 危险区中使用的电气设备的安全指南：Memosens 数字式 pH 电极，XA01437C

 危险区中使用的电气设备的安全指南：ISFET 模拟式 pH 电极，XA01447C

2 基本安全指南

2.1 人员要求

- 仅允许经培训的专业技术人员进行测量系统的安装、调试、操作和维护。
- 执行特定操作的技术人员必须经工厂厂方授权。
- 仅允许电工进行设备的电气连接。
- 技术人员必须阅读《操作手册》，理解并遵守其中的各项规定。
- 仅允许经专业培训的授权人员进行测量点故障排除。

 仅允许制造商或其服务机构直接进行《操作手册》中未描述的维修操作。

2.2 指定用途

电极用于连续测量液体的 pH 值、ORP 值和 rH 值。推荐应用如下：

CPS16D:

- 在稳定过程条件下进行长期监测或限定值控制
 - 化工过程
 - 纸浆和造纸行业
 - 电厂（例如烟气清洗）
 - 焚化厂
 - 采矿
 - 污水
- 水处理
 - 饮用水
 - 冷却水
 - 井水

CPS76D:

卫生和消毒应用（高温消毒、高压灭菌）

- 发酵罐
- 生物技术
- 制药行业
- 食品

CPS96D:

- 过程测量和过程监测：
 - pH 值快速变化
 - 高浓度毒性介质，例如 H₂S
- 化工过程
- 纸浆和造纸行业
- 污染介质和悬浮固体介质
 - 扩散剂
 - 沉淀反应
 - 乳液

通过 ATEX、IEC、FM 和 CSA 认证，可以在危险区中测量。

2.3 工作场所安全

用户有责任且必须遵守下列安全标准的要求：

- 安装指南
- 地方标准和法规
- 防爆保护法规

2.4 操作安全

在进行整个测量点调试之前：

1. 检查并确认所有连接均正确。
2. 确保电缆和软管连接无损坏。
3. 禁止使用已损坏的产品，并采取保护措施避免误操作。
4. 将产品标识为故障产品。

在操作过程中：

1. 如果故障无法修复：
产品必须停用，并采取保护措施避免误操作。
2. 在服务和维护工作尚未完成之前禁止打开柜门。

2.5 产品安全

2.5.1 先进技术

产品设计符合最先进的安全要求，通过出厂测试，可以放心使用。必须遵守相关法规和欧洲标准的要求。

与采样仪 分析仪 截留过滤单元相连的仪表必须符合适用安全标准。

2.5.2 运输和储存

- ▶ 所有电极均单独测试，且独立包装。
- ▶ 电极必须存储在 10...30 °C (50...90 °F) 温度范围内的干燥环境中。
- ▶ 电极上安装有保护帽。保护帽中注有特殊液体，防止电极干燥。

注意

内部缓冲液和内部电解液结冰！

温度低于 -5 °C (23 °F) 时电极会破裂。

- ▶ 在运输过程中应采取防霜冻措施正确包装电极！

3 指定用途

电极用于连续测量液体的 pH 值。



推荐应用参见相关电极的《技术资料》。

除本文档指定用途外，其他任何用途均有可能对人员和整个测量系统的安全造成威胁，禁止使用。

由于不恰当使用，或用于非指定用途而导致的设备损坏，制造商不承担任何责任。

4 运输和储存

- ▶ 所有电极均单独进行测试，独立包装。
- ▶ 应储存在 0...50 °C (32...120 °F) 温度范围内的干燥环境中。

5 到货验收和产品标识

5.1 产品标识

5.1.1 铭牌

铭牌上标识有以下设备信息：

- 制造商信息
- 订货号
- 序列号
- 操作条件
- 安全信息和警告图标

- ▶ 比对铭牌参数和订单参数。

5.1.2 订货号说明

下列位置上标识有产品订货号和序列号：

- 在铭牌上
- 在发货清单中
- 在包装上

查询产品信息

1. 打开产品主页。
2. 在页面顶部点击链接 **服务**。
 - ↳ 打开侧边栏。
3. 选择 **在线工具**，随后 **检查您的设备功能**。
 - ↳ 打开新窗口。
4. 在搜索栏中输入铭牌上的订货号。随后选择 **Show details**。
 - ↳ 显示订货号中每一位选型代号的详细说明。

5.1.3 证书和认证

CE认证

产品符合欧共体标准的一致性要求。因此，遵守 EU 准则的法律要求。制造商确保贴有 CE 标志的仪表均成功通过了所需测试。

6 安装

6.1 安装条件

- 拧入电极前，确保电极上的螺纹洁净无尘，能够工作正常。
- 手动拧紧电极（3 Nm）！（参数值仅针对使用 Endress+Hauser 安装支架安装的电极。）
- 注意所使用的安装支架《操作手册》中的安装指南。

BP 型电极的特殊安装指南

- ▶ 调试电极前必须拆除参比端上的密封硅胶。
 - ↳ 拆除密封硅胶后系统才能正常测量 pH 值。

小心

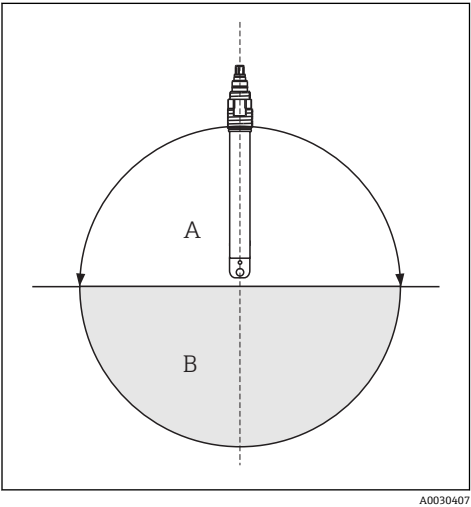
带带压参比系统的玻璃电极

存在玻璃破裂后飞溅导致人员受伤的风险！

- ▶ 操作电极时需要始终佩戴手套。
- ▶ 小心去除参比系统隔膜上的密封硅胶。需要使用小刀去除硅胶，这样电极才能正常测量。

6.2 安装角度

ISFET 电极内部无液体，可以采用任意安装角度安装。但是，倒装电极时参比系统中可能出现气泡¹⁾，从而中断介质和参比引线间的电气接触。



 安装后的电极在干燥环境中最多可以放置 6 小时（同样适用于倒装电极）。确保遵守所使用安装支架《操作手册》中的安装指南。

 1 安装角度

- A 推荐安装角度
- B 允许安装角度，请注意基本条件！

1) 出厂时，电极内无气泡。如果在负压条件下操作电极可能会出现气泡，例如清空罐体。

6.2.1 CPS16D 和 CPS96D

 禁止倒装电极。

注意

水平倾斜角度不得小于 15°。

如果倾斜安装角过小，玻璃膜中会出现气泡层，导致 pH 隔膜不能完全浸润在内部电解液中。

- ▶ 选择不小于 15° 的电极安装角。

1. 拧上电极前，确保安装支架的螺纹连接洁净，能够正常工作。
2. 手动拧紧电极（3 Nm）！（参数值仅针对使用 Endress+Hauser 安装支架安装的电极。）
3. 确保遵守所使用安装支架《操作手册》中的安装指南。

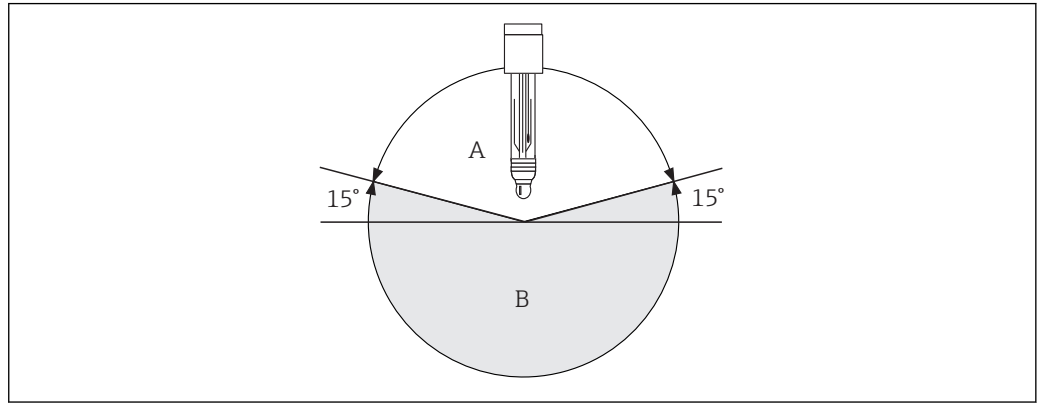


图 2 电极的安装示意图，水平倾斜角度不得小于 15°

A 允许安装角度
B 禁止安装角度

6.2.2 CPS76D

BB 型和 BP 型电极

i 禁止倒装电极。

注意

水平倾斜角度不得小于 15°。

如果倾斜安装角过小，玻璃膜中会出现气泡层，导致 pH 隔膜不能完全浸润在内部电解液中。

► 选择不小于 15° 的电极安装角。

BU 型电极

允许电极倒装。可以采取任意安装角度安装。

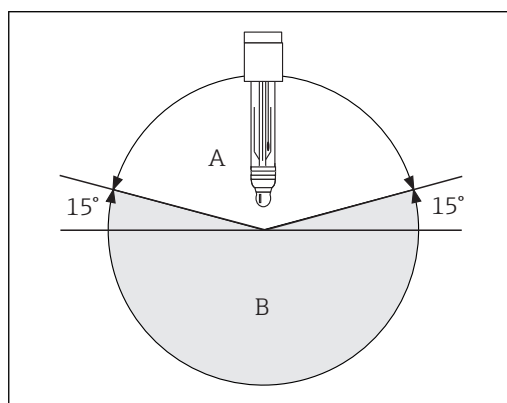


图 3 BB 型和 BP 型电极的安装角度

A 允许安装角度
B 禁止安装角度

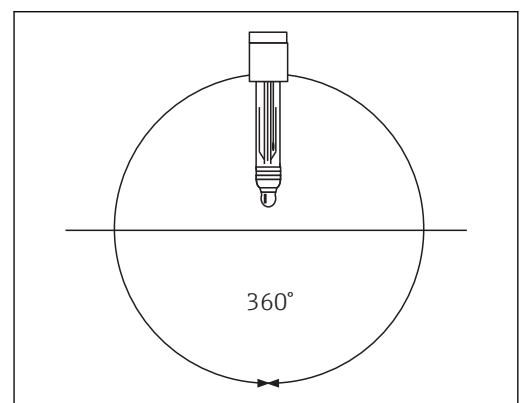


图 4 BU 型电极允许采取任意安装角度

6.3 电极的安装方向

1. 安装电极时注意介质的流向。

2. 安装 ISFET 芯片，使得芯片安装位置与介质流向呈 30...45° (图 4) .
↳ 旋转接线头即可轻松实现。

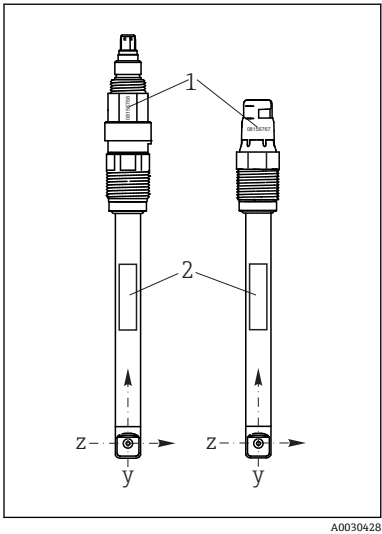


图 5 电极的安装位置（正视图）

- 1 光刻序列号
- 2 序列号

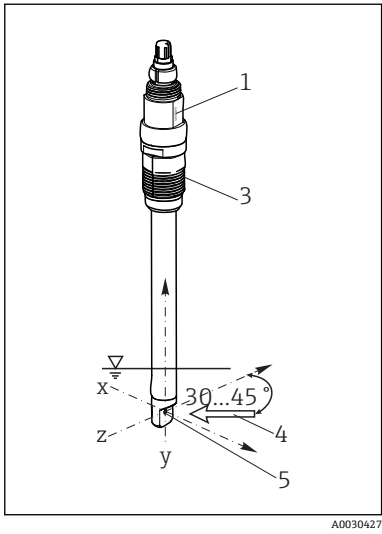


图 6 电极的安装方向（3D 视图）

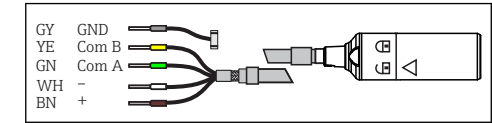
- 1 光刻序列号
- 3 接线头的旋转部分
- 4 介质流向
- 5 ISFET 芯片

需要将电极安装在安装支架中时，通过接线头上的光刻序列号可以校正电极的安装方向。光刻序列号与 ISFET 芯片和铭牌始终在同一平面上（z-y 方向，→ 图 5）。

i ISFET 电极不能测量磨损性介质。如果在此类应用中使用，务必避免介质直接接触芯片。这样可以延长电极的使用寿命，改善电极的漂移响应。但是，它会影响 pH 值的稳定性。

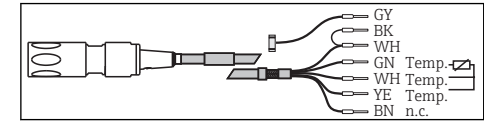
7 电源

Memosens 数字式传感器

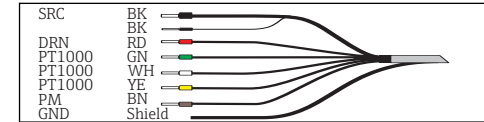


7 测量电缆 O CYK10 或 CYK20

模拟式电极，带 TOP68 插头



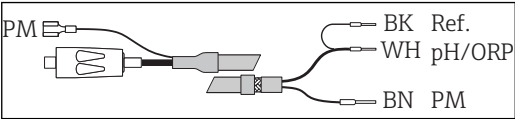
8 测量电缆 O CPK9



9 测量电缆 O CPK12

SRC 源极
DRN 漏极
PM 等电势端, PML
GND 接地端, PE

带 GSA 插头的电极



10 测量电缆 O CPK1

► 请遵守变送器《操作手册》中的接线指南的要求。

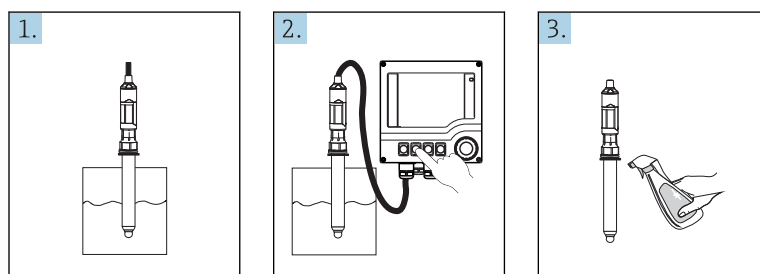
8 调试

8.1 标定和测量

- ▶ 进行标定和测量时拆除保护帽。
- ▶ 使用长时间干燥存放的 pH/ORP 电极时，必须首先将电极放置在介质中至少 24 小时。否则可能出现严重的数值漂移。
- ▶ 存储电极时如果不使用保护帽，需要将电极放置在 KCl 溶液中 (3 mol/l) 或缓冲液中 (pH 7.00)。
- ▶ 电极的标定频率或检查频率取决于操作条件 (污染、化学负载)。
- ▶ pH 电极需要进行两点标定。使用 Endress+Hauser 的高品质缓冲液进行标定，例如 CPY20。

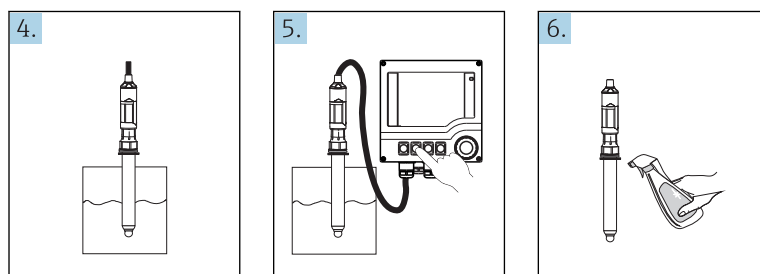
i 首次连接 pH 或 ORP 电极时 (Memosens 数字式)，无需标定。仅当有严格测量精度要求时，或使用储存时间超过三个月的电极时才需要标定。

pH 和 ORP 电极：



1. 将电极放置在指定缓冲液中 (例如 pH 7 或 220 mV)。
2. 在测量仪表上执行标定：
 - (a) 使用 pH 电极并进行手动温度补偿时，设定测量温度。
 - (b) 输入缓冲液的 pH 值或 mV 值。
 - (c) 启动标定。
 - (d) 稳定后的数值即可使用。
3. 使用蒸馏水冲洗电极。禁止干擦电极！
完成标定后即可进行 ORP 测量。

仅针对 pH 电极：



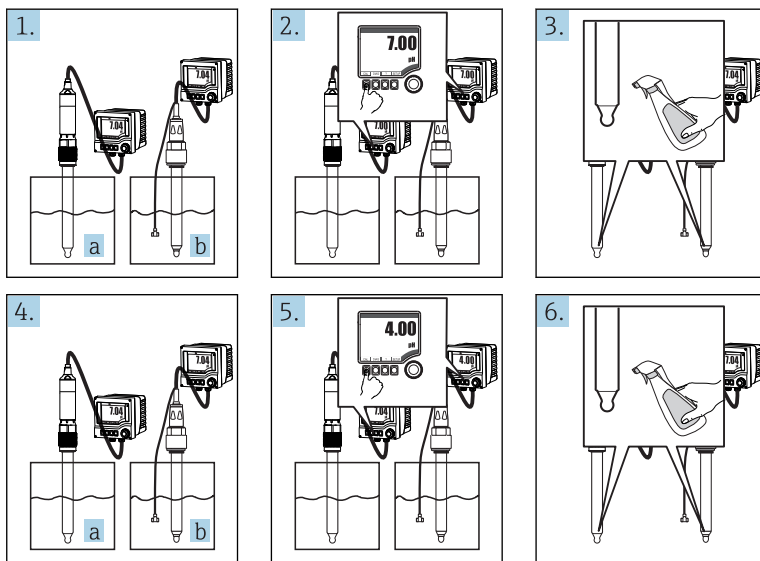
4. 将 pH 电极放置在第二种缓冲液中 (例如 pH 4)。
5. 在测量仪表上执行标定：
 - (a) 输入第二种缓冲液的 pH 值。
 - (b) 启动标定。
 - (c) 稳定后的数值即可使用。

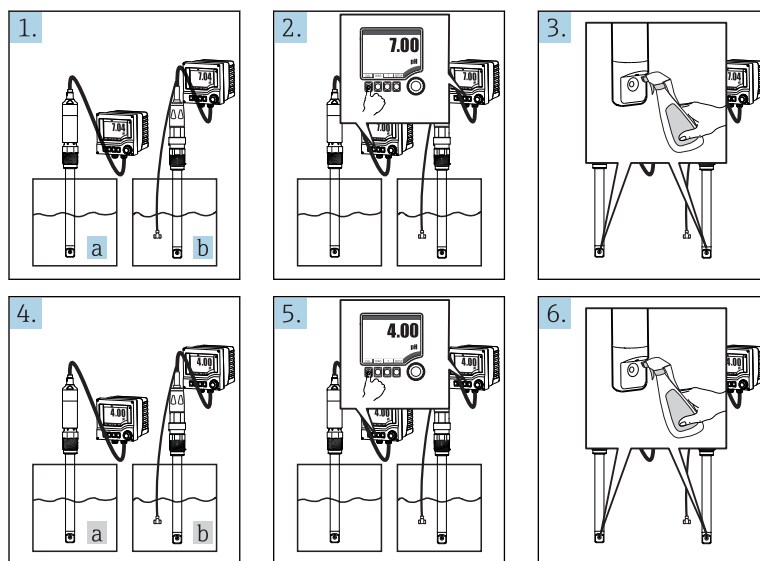
仪表计算零点和斜率，并显示数值。调节值被接受后，仪表使用新的 pH 电极。

6. 使用蒸馏水冲洗电极。

- ▶ 进行标定和测量时拆除保护帽。
- ▶ 长时间干燥存放的 pH/ORP 电极时在使用前必须首先在介质中至少放置 24 小时，否则会出现严重数值漂移。
- ▶ 长时间干燥存放的 ISFET 电极在使用前必须首先在水中放置 15 分钟。测量系统启动后立即形成闭环控制回路。在启动期间，测量值调整至实际值（约 5...8 分钟）。只要 pH 敏感半导体和参比之间的液态覆膜被破坏，就会发生此稳定过程。稳定时间取决于中断持续时间。
- ▶ 如果不使用保护帽存储电极，需要将电极放置在 KCl 溶液中（3 mol/l）或缓冲液中。
- ▶ 禁止在蒸馏水中存储电极！
- ▶ 电极的标定频率或检查频率取决于操作条件（污染、化学负载）。
- ▶ pH ISFET 电极需要进行两点标定。使用 Endress+Hauser 的高品质缓冲液进行标定，例如 CPY20。
- ▶ ORP 电极需要进行单点标定。使用 220 或 468 mV 的缓冲液进行标定，例如 Endress+Hauser 的 CPY3。参照测量设备制造商的标定指南操作！无相关标定指南时参照以下步骤操作。
- ▶ 首次连接使用的模拟式 pH 或 ORP ISFET 电极必须进行标定。

i 首次连接使用的 pH 或 ORP ISFET 电极（Memosens 数字式）无需标定。仅当有严格测量精度要求时，或使用储存时间超过三个月的电极时才需要进行标定。





1. 将电极放置在指定标液中（例如 pH 7 或 220 mV）。

采用对称连接时（b），将等电势连接线（PML）放置在溶液中。采用非对称连接时，使用无 PML 的电缆连接或安装热缩套管后直接截除 PML。

i pH 或 ORP ISFET 电极（Memosens 数字式）无需连接 PML。

2. 在测量仪表上执行标定：

- (a) 使用 pH 电极并进行手动温度补偿时，设定测量温度。
- (b) 输入缓冲液的 pH 值或 mV 值。
- (c) 启动标定。
- (d) 稳定后的数值即可使用。

3. 使用蒸馏水冲洗电极。禁止干擦电极！

i ORP 电极的标定已完成，仪表匹配电极。

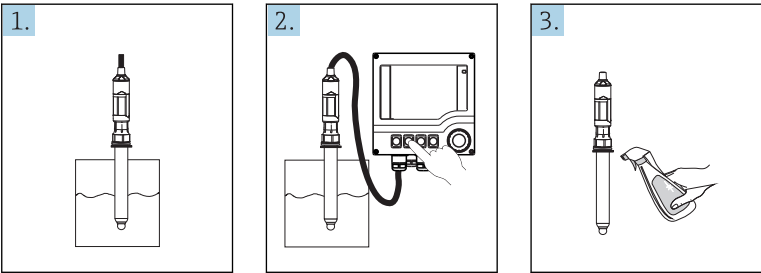
4. 将 pH ISFET 电极放置在第二种缓冲液中（例如 pH 4）。

5. 在测量仪表上执行标定：

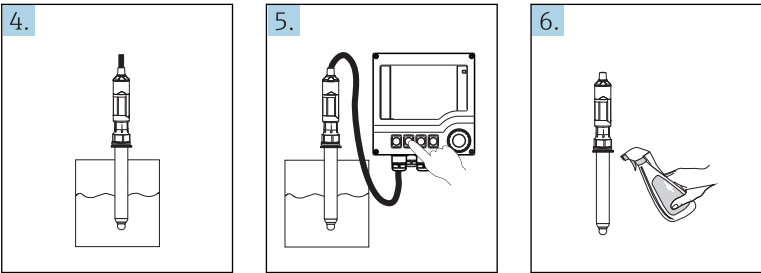
- (a) 输入第二种缓冲液的 pH 值。
- (b) 启动标定。
- (c) 稳定后的数值即可使用。

仪表计算零点、工作点和斜率，并显示数值。一旦调节值被接受，仪表立即调节至 pH ISFET 电极的新数值。

6. 使用蒸馏水冲洗 pH ISFET 电极。



仅针对 pH 电极:



9 维护

9.1 清洗传感器

- ▶ 每次标定前首先清洗传感器。

根据污染类型，参照以下说明去除电极上的污染物：

1. **油层和油脂层：**
使用油脂去除剂清洗，例如酒精；可以使用热水和含表面活性剂的（碱性）清洗液清洗（例如洗洁精）。
 2. **石灰、氰化物和金属氢氧化物粘附和低溶解性有机粘附物：**
使用稀盐酸（3%）溶解粘附物；随后使用大量清水彻底清洗。
 3. **⚠ 警告**
硫脲
吞食危险。尚无有效证明硫脲致癌。可能对孕妇有害。长期危害环境。
 - ▶ 佩戴护目镜和防护手套，并穿着合适的防护服。
 - ▶ 禁止接触眼睛、口腔和皮肤。
 - ▶ 禁止直接排放至环境中。
硫化物粘附（烟气脱硫或污水处理厂）：
使用盐酸（3%）和硫脲（商业用）混合液清洗；随后使用大量清水彻底清洗。
 4. **蛋白质粘附（例如食品行业）：**
使用盐酸（0.5%）和胃蛋白酶（商业用）混合液清洗，随后使用大量清水彻底清洗。
 5. **注意**
加压水会损坏密封圈。
 - ▶ 禁止加压水直接冲洗芯片。
纤维状物质或悬浮物质：
加压水或者含表面活性剂清洗。
 6. **易溶解的生物粘附物：**
使用加压水冲洗。
- ▶ **强惰性的电极：**
使用含硝酸（10%）和氟化铵（50 g/l）的氢氟酸混合液清洗。

⚠ 警告

氢氟酸

存在碱液导致人员严重烧伤或死亡的风险！

- ▶ 佩戴护目镜，保护眼睛。
- ▶ 佩戴防护手套，并穿着合适的防护服。
- ▶ 禁止接触眼睛、口腔和皮肤。
- ▶ 只允许在塑料容器中使用氢氟酸。



中国E+H技术销售服务中心 www.ainstru.com
电话：18923830905
邮箱： sales@ainstru.com