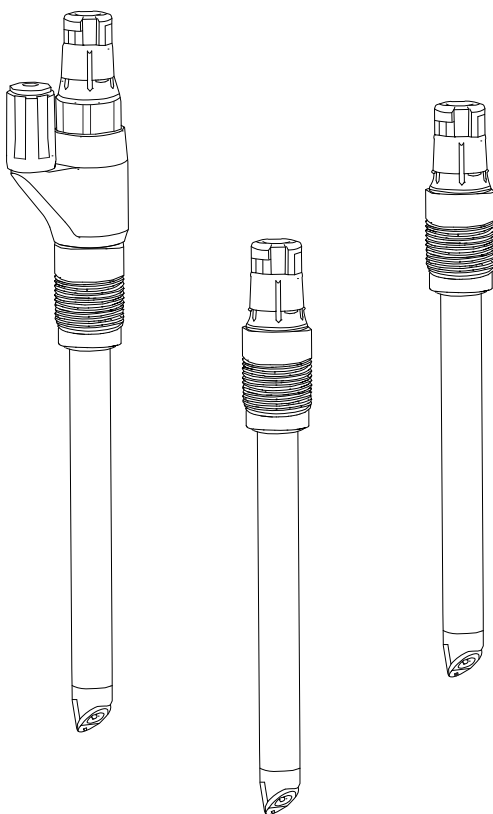


操作手册

CPS47D, CPS77D, CPS97D

Memosens 数字式 ISFET pH 电极



目录

1	文档信息	4
1.1	安全图标	4
1.2	信息图标	4
1.3	文档资料	5
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	6
2.4	操作安全	6
2.5	产品安全	6
3	到货验收和产品标识	7
3.1	到货验收	7
3.2	产品标识	7
3.3	储存和运输	8
3.4	供货清单	8
3.5	证书和认证	8
4	安装	8
4.1	安装条件	8
4.2	安装后检查	10
5	电气连接	11
6	调试	11
6.1	准备工作	11
7	维护	14
7.1	维护任务	14
8	维修	15
8.1	返厂	15
8.2	废弃	15

1 文档信息

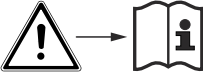
1.1 安全图标

安全信息结构	说明
 危险 原因(/后续动作) 疏忽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) 疏忽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) 疏忽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 疏忽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。

1.2 信息图标

图标	说明
	附加信息，提示
	允许或推荐的操作
	禁止或不推荐的操作
	参见设备文档
	参考页面
	参考图
	操作结果

1.2.1 设备上的图标

图标	说明
	参见设备文档
	带此标志的产品不能列入未分类的城市垃圾处理。在满足适用条件的前提下，寄回制造商报废。

1.3 文档资料

以下手册是本《操作手册》的补充说明，进入产品主页下载：

- 电极的《技术资料》
- 变送器的《操作手册》

 Memosens 数字式 ISFET pH 电极的《安全指南》：XA02279C

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

电极连续测量液体的 pH 值。

 具体应用场合参见电极的《技术资料》。

CPS47D:

- 在过程领域内实施连续监控或限值监测
 - 化工过程
 - 高浓度有机溶剂
 - 低电导率介质
 - 堵塞介质（带压测量）
 - 垃圾焚烧厂
- 水处理工艺
 - 食品与饮料、生命科学行业中的低电导率水样

CPS77D:

卫生和消毒应用场合（高温消毒、高压灭菌）

- 发酵罐
- 生物技术领域
- 制药行业
- 食品行业

CPS97D:

- 污染介质和悬浮颗粒物介质
 - 悬浊液
 - 易析出溶液
 - 乳浊液
- 过程领域和过程监测：
 - pH 值快速变化
- 化工过程
- 纸浆和造纸行业

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。

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：

- ▶ 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。

2.5 产品安全

2.5.1 先进技术

产品设计符合最严格的安全要求，通过出厂测试，可以安全工作。必须遵守相关法规和国际标准的要求。

3 到货验收和产品标识

3.1 到货验收

1. 检查并确认包装是否完好无损。
 - ↳ 如有损坏，请告知供应商。
在事情未解决之前，请妥善保管包装。
2. 检查并确认物品是否完好无损。
 - ↳ 如有损坏，请告知供应商。
在事情未解决之前，请妥善保管物品。
3. 检查订单的完整性，是否与供货清单一致。
 - ↳ 比对供货清单和订单。
4. 使用抗冲击和防潮包装储存和运输产品。
 - ↳ 原包装提供最佳保护。
确保遵守允许环境条件要求。

如有任何疑问，请咨询 **Endress+Hauser** 当地销售中心。

3.2 产品标识

3.2.1 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。

3.2.2 产品标识

订货号说明

下列位置处标识有产品订货号和序列号：

- 在铭牌上
- 在发货清单中

查询产品信息

1. 登陆 www.endress.com。
2. 进入搜索栏（放大镜）。
3. 输入有效序列号。
4. 搜索。
 - ↳ 弹出窗口中显示产品结构。

5. 点击弹出窗口中的产品示意图。

↳ 打开新窗口 (**Device Viewer**)。窗口中显示所有设备信息及配备文档资料。

3.2.3 制造商地址

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG
Dieselstraße 24
D-70839 Gerlingen

3.3 储存和运输

- ▶ 所有电极均单独进行测试，独立包装。
- ▶ 在干燥的室内存储电极，温度为 0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)。

3.4 供货清单

供货清单包括：

- pH 电极
- 《操作手册》
- 《安全指南》（适用防爆型电极）

3.5 证书和认证

3.5.1 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。

3.5.2 EAC 认证

产品通过 TP TC 004/2011 和 TP TC 020/2011 准则的认证，可以在欧洲经济区(EEA)中使用。产品上带 EAC 一致性标签。

4 安装

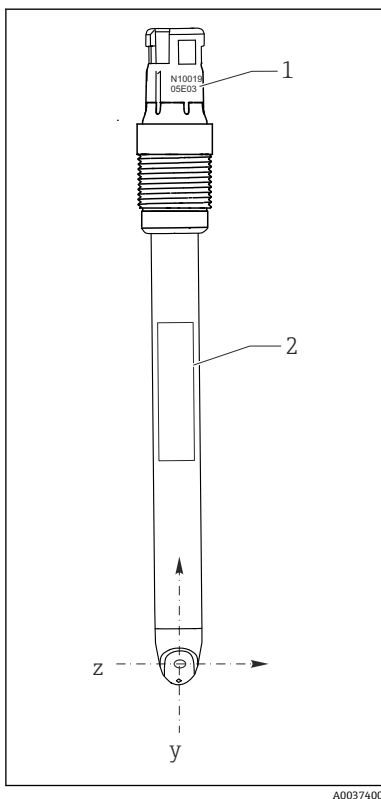
4.1 安装条件

- 旋转安装电极前，首先需要检查确保安装支架上的螺纹接头、O 型圈和密封面洁净无损，功能正常。
- 详细安装指南参见安装支架的《操作手册》。
- ▶ 旋转安装电极，以 3 Nm (2.21 lbf ft) 扭矩手动拧紧（电极需要安装在 Endress+Hauser 安装支架中，方可保证设计规格参数）。

4.1.1 安装方向

 安装电极时注意介质的流向。

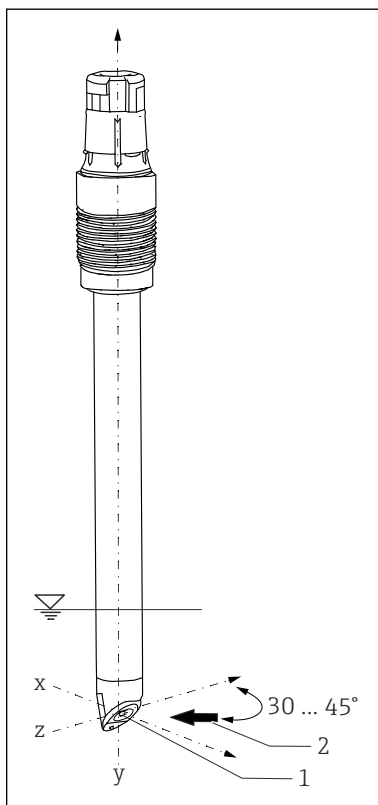
- 安装就位的 ISFET 芯片（图号 2），与介质流向的夹角在 $30 \dots 45^\circ$ 之间 → 图 2, 图 9。
- ↳ 使用旋转电极头调节安装角度。



A0037400

图 1 电极安装方向示意图（正视图）

- 1 序列号
2 铭牌



A0036028

图 2 电极安装方向示意图（3D 视图）

- 1 ISFET 芯片
2 介质流向

注意

开孔隔膜

电极内部凝胶泄漏，产生气泡，导致电气接触不良，甚至中断！

- 小心操作电极。

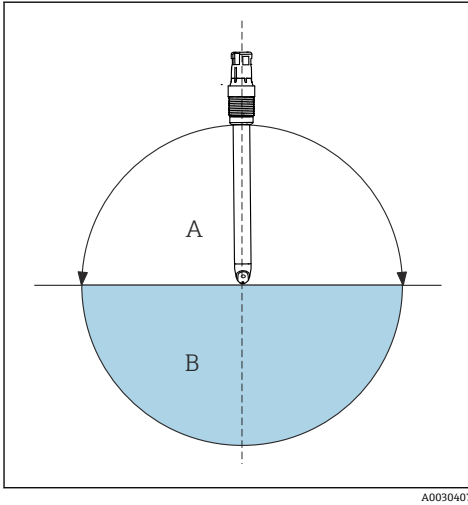
在安装支架中安装电极时，注意电极头上的光刻序列号，确保电极安装方向正确 → 图 1, 图 9。标记始终与 ISFET 芯片和铭牌处于同一平面（Z-y 方向）。



ISFET pH 电极不能测量磨损性介质。如果需要使用电极测量磨损性介质，应避免介质直接流过芯片表面。这样可以延长电极的使用寿命，改善电极漂移。缺点是 pH 显示值不稳定。

4.1.2 安装指南

ISFET pH 电极允许任意安装方向。但是，倒装电极时可能出现气泡¹⁾，导致介质和隔膜 参比引线间的电气连接中断。



安装后的电极应保持干燥，放置时间不得超过 6 小时（同样适用倒装电极）。

3 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。在负压条件下操作时，电极内可能出现气泡，例如排空罐体时。

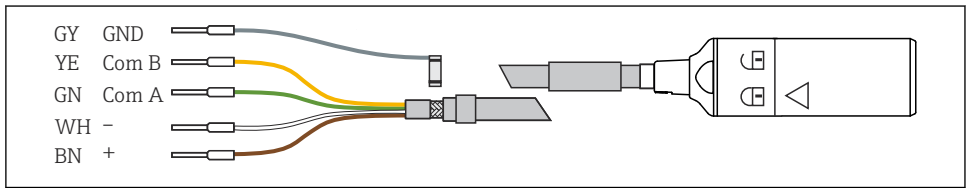
4.2 安装后检查

仅当以下问题的答案均为“是”时，才允许使用电极：

- 传感器和电缆是否完好无损？
- 安装方向是否正确？

5 电气连接

使用 Memosens 电缆 CYK10 连接电极和变送器。



A0024019

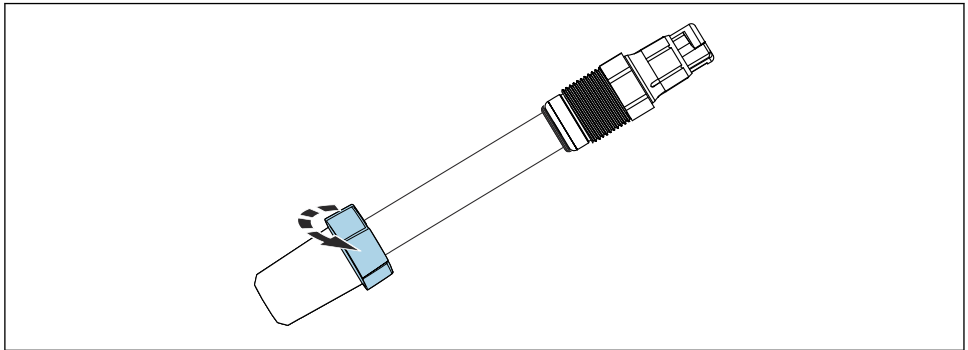
4 Memosens 电缆 CYK10

6 调试

6.1 准备工作

调试电极之前，拆除带锁扣的湿润保护帽：

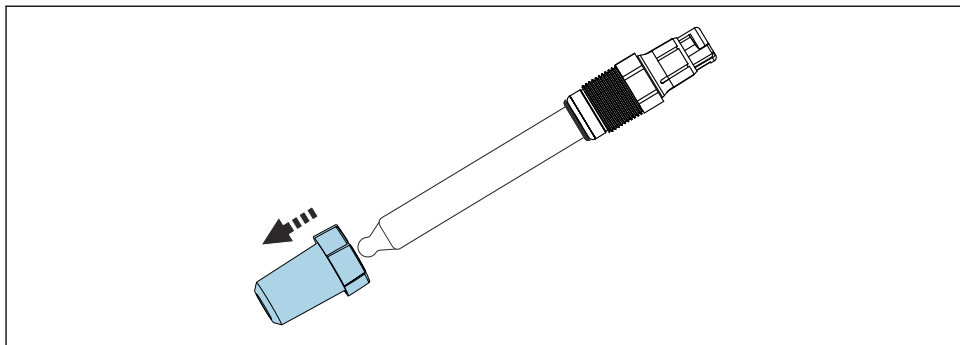
1. 转动湿润保护帽的顶部。



A0041481

5 松开湿润保护帽

2. 小心地从电极上拆除湿润保护帽。



A0041482

6 拆除湿润保护帽

6.1.1 标定和测量

电极的标定周期或检查间隔时间与实际应用工况（污染程度、介质化学成分）密切相关。

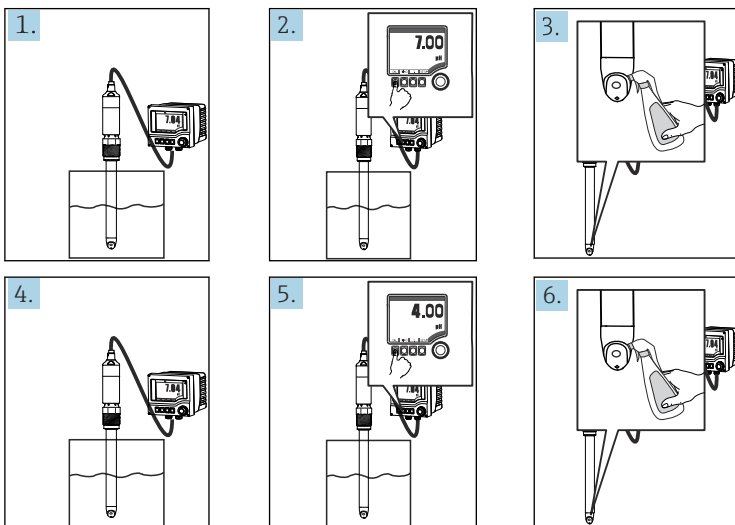
i Memosens 数字式 ISFET 电极开箱即用，无需标定。有极高测量精度要求，或电极闲置存放时间超过三个月，才需要重新标定电极。

ISFET 电极采用两点标定方式。可以选择 Endress+Hauser 高品质标定液，例如 CPY20。

1. 进行标定和测量时，取下电极保护帽。→ 图 11。
2. 需要存放电极时，如果无法安装保护帽，则需要将电极放置在 KCl 溶液（3 mol/l）或标定液中。

i 禁止将电极放置在蒸馏水中。

如需使用长时间干燥存放的 ISFET 电极，电极需要在水中至少静置 15 分钟，方可使用。测量系统上电后立即建立闭环控制回路。需要约 5 至 8 分钟，经适应调整，测量值方可输出实际值。一旦 pH 敏感半导体和参比引线间的液态膜破裂，需要重新调节并建立新稳定过程。稳定时间与测量间隔时间相关。



1. 将电极静置在指定规格的标定液中（例如 pH 7）。

2. 通过变送器执行电极标定：

- (a) 对于 pH 电极，如果选择手动温度补偿，需要设置测量温度。
- (b) 输入标定液的 pH 值或。
- (c) 开始标定。
- (d) 接受稳定后的数值。

3. 使用蒸馏水冲洗电极。禁止干擦电极！

4. 将 ISFET 电极静置在第二种标定液中（例如 pH 4）。

5. 通过变送器执行电极标定：

- (a) 输入第二种标定液的 pH 值。
- (b) 开始标定。
- (c) 接受稳定后的数值。

变送器计算工作点和斜率，并显示计算结果。完成调节后，变送器匹配适应新 ISFET 电极。

6. 使用蒸馏水冲洗 ISFET 电极。

7 维护

7.1 维护任务

7.1.1 清洁电极

- ▶ 首先清洁电极，方可标定。

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。

警告

硫脲

吞食有害! 尚无充分证据证明硫脲致癌! 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。

参照以下说明分类清除电极上的污染粘附物:

1. 油膜和油脂薄层:
使用除油脂剂 (例如酒精) 清洗; 也可以使用热水和含表面活性剂的 (碱性) 清洗剂 (例如洗洁精) 清洗。
2. 石灰石、金属氢氧化物粘附和难溶性有机粘附物:
使用稀盐酸 (3%) 溶解粘附物, 随后使用大量清水彻底冲洗。
3. 硫化物粘附 (烟气脱硫或污水处理厂):
使用盐酸 (3%) 和硫脲 (商用) 混合液清洗; 随后使用大量清水彻底冲洗。
4. 蛋白质粘附 (例如在食品行业中):
使用盐酸 (0.5%) 和胃蛋白酶 (商用) 混合液清洗; 随后使用大量清水彻底冲洗。
5.  **注意**
加压水会损坏密封圈!
 - ▶ 禁止使用加压水直接冲洗芯片。

纤维状物质或悬浮物质:

使用加压水冲洗; 如可能, 使用表面活性剂清洗液。

6. 易溶解的生物粘附物:
使用加压水冲洗。
7. 响应缓慢的电极:
使用含硝酸 (10%) 和氟化铵 (50 g/l) 的氢氟酸混合液清洗。

8 维修

8.1 返厂

产品需维修或进行工厂标定、订购型号错误或发货错误时，必须返厂。Endress+Hauser 是 ISO 认证企业，依据相关法规规定的特定程序进行接液产品的处置。

为了能够快速、安全且专业地进行设备返厂：

- ▶ 参照网站 www.endress.com/support/return-material 上提供的设备返厂步骤和条件说明。

8.2 废弃

设备内含电子部件。必须作为电子垃圾进行废弃处理。

- ▶ 严格遵守当地法规。



为满足 2012/19/EU 指令关于废弃电气和电子设备 (WEEE) 的要求，Endress+Hauser 产品均带上上述图标，尽量避免将废弃电气和电子设备作为未分类城市垃圾废弃处置。带此标志的产品不能列入未分类的城市垃圾处理。必须遵循规定条件将产品寄回 Endress+Hauser 废弃处置。



71519956

www.addresses.endress.com
