

# 技术资料

## Memosens CPS31D 和 Ceratex CPS31

模拟式和 Memosens 数字式 pH 电极  
用于饮用水和游泳池水测量

凝胶参比系统，带陶瓷隔膜



### 应用

- 饮用水
- 游泳池水
- 余氯测量的 pH 补偿

### 优势

- 一个或三个陶瓷隔膜
- 可选盐环，延长使用寿命
- 极低的电解液离子消耗量
- 凝胶电解液，无需重新充注电解液
- 可以在最大绝压为 4 bar (60 psi) 的场合中使用
- 最高温度可达 80 °C (176 °F)
- 传感器杆长度为 120 mm
- Memosens 接头
- ESA 或 GSA 接头

### Memosens 技术优势

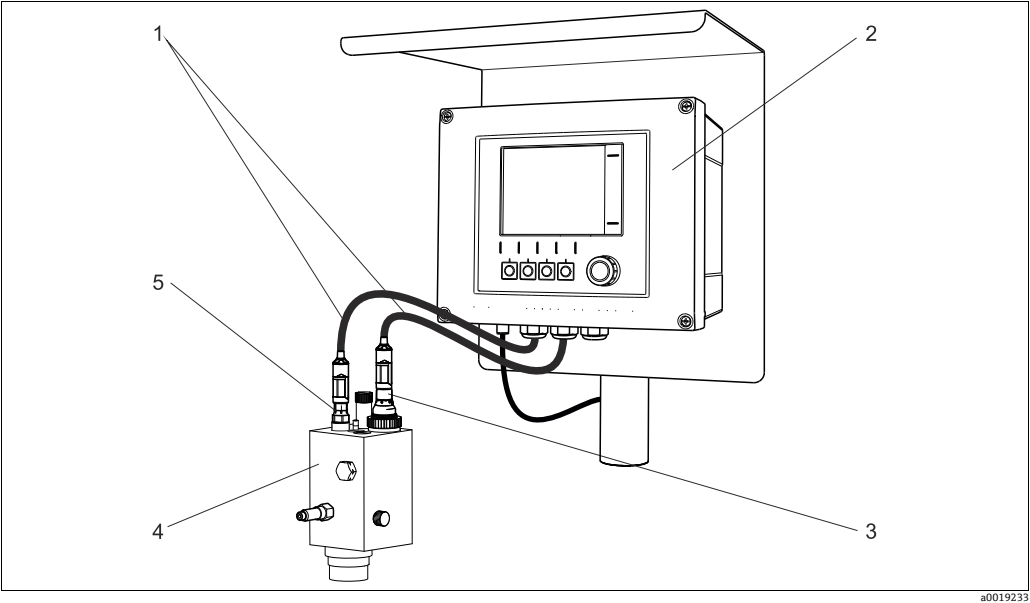
- 非接触式感应信号传输确保了最高过程安全性
- 数字式数据传输确保了数据安全
- 储存传感器特征参数，操作简便
- 传感器中记录传感器负荷参数，可实现预维护

## 功能与系统设计

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 测量原理            | <p><b>pH 测量</b></p> <p>pH 值是介质的酸度和碱度测量单位。电极玻璃膜上生成电化学电位。电位值取决于介质的 pH 值。氢离子 (H<sup>+</sup>) 选择性渗透通过外层膜，产生电化学电位，即电化学分界层的电位。内置 Ag/AgCl 参比系统用作参比电极。</p> <p>变送器基于能斯特方程 (Nernst) 将测量电压转换成相应的 pH 值。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 常规特性            | <p><b>耐久性</b></p> <p>取决于具体型号，电极的最大工作压力可达 4 bar (60 psi)，最高工作温度可达 80 °C (176 °F)。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| CPS31D 的通信和数据处理 | <p>数字式传感器中保存下列测量系统参数：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 制造参数 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 序列号</li> <li>- 订货号</li> <li>- 生产日期</li> </ul> </li> <li>■ 标定参数 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 标定日期</li> <li>- 25 °C (77 °F) 时的标定斜率</li> <li>- 25 °C (77 °F) 时的标定零点</li> <li>- 温度偏置量</li> <li>- 标定次数</li> <li>- 最近一次标定使用的变送器序列号</li> </ul> </li> <li>■ 工作参数 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 应用温度范围</li> <li>- 应用 pH 值范围</li> <li>- 首次调试时间</li> <li>- 最高温度值</li> <li>- 在温度高于 80 °C (176 °F) / 100 °C (212 °F) 条件下的工作小时数</li> <li>- 在极低或极高 pH 条件下的工作小时数<br/>(能斯特电压低于 -300 mV，或高于 +300 mV)</li> <li>- 消毒次数</li> <li>- 玻璃隔膜阻抗</li> </ul> </li> </ul> <p>上述参数值可以通过 Mycom S CPM153、Liquiline M CM42 和 Liquiline CM44x 变送器显示。</p>                                                                                                                                                  |
| CPS31D 的可靠性     | <p><b>可靠性</b></p> <p>Memosens 技术对电极中的测量值进行数字化处理，并通过非接触连接将测量值传输至变送器中，不受干扰的影响。优点如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 电极故障，或电极与变送器之间的连接中断时，自动发出故障信息</li> <li>■ 及时故障识别功能极大地提升了测量点有效性</li> </ul> <p><b>可维护性</b></p> <p>Memosens 电极内置电子部件，用于储存标定参数和其他附加信息，例如：总工作小时数和极端工况条件下的工作小时数。连接电极后，传感器参数自动传输至变送器中，用于计算当前测量值。电极中储存标定参数，可以在测量点之外进行电极标定和调节。优点如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 可以在实验室中进行最佳外部条件下的电极标定，提升标定质量</li> <li>■ 快速、轻松地更换预标定电极，极大地提升了测量点有效性</li> <li>■ 基于储存的电极参数可以精确确定测量点的维护间隔时间，进行预维护</li> <li>■ 通过外接储存介质和评估程序可以对电极历史进行文档编制。基于先前历史确认电极的当前应用</li> </ul> <p><b>整体性</b></p> <p>通过非接触式接头连接进行感应式测量值传输，Memosens 确保了最高过程安全性，具有下列优点：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 消除了所有潮湿导致的测量问题： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 接头连接免腐蚀</li> <li>- 不会因为湿气导致测量值偏差</li> <li>- 接头系统可以在水下连接</li> </ul> </li> <li>■ 变送器与介质电气隔离</li> <li>■ 数字式测量值传输的屏蔽措施确保了电磁兼容安全性 (EMC)</li> </ul> |

测量系统

- 完整的测量系统包括：
- pH 电极 CPS31D 或 CPS31
  - 变送器，例如：Liquiline CM44x ( 连接 Memosens CPS31D 电极 )
  - 测量电缆，例如：CYK10 ( 连接 CPS31D )
  - 浸入式安装支架、流通式安装支架或可伸缩式安装支架，例如：Flowfit CCA250



测量系统示意图：余氯测量的 pH 补偿

- 1 CYK10 电缆
- 2 Liquiline CM44x 变送器
- 3 CCS142D 余氯传感器
- 4 CCA250 流通式安装支架
- 5 pH 电极 CPS31D

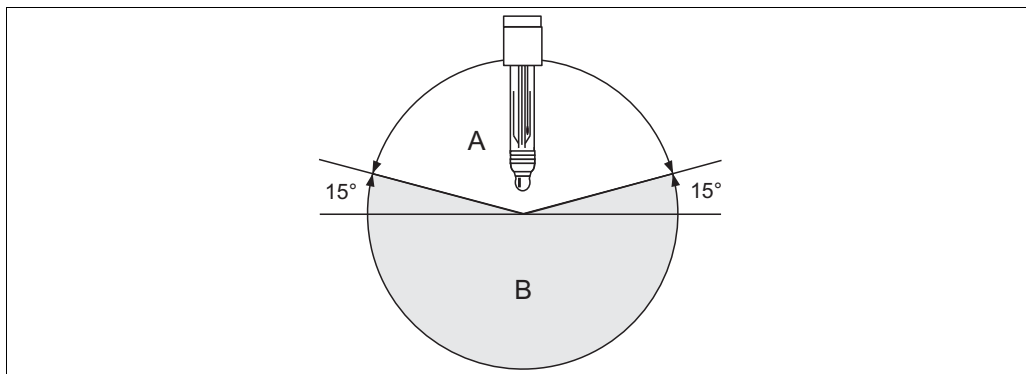
输入

|      |            |                           |
|------|------------|---------------------------|
| 测量变量 | pH 值<br>温度 |                           |
| 测量范围 | pH :       | 1...12                    |
|      | 温度 :       | 0...80 ° C (32...176 ° F) |

## 安装条件

### 安装指南

禁止电极倒装。水平倾斜角必须至少为  $15^\circ$ 。禁止小于上述倾斜角，可能会导致玻璃球中形成气泡，防止 pH 隔膜不能完全浸润在内部电解液中。



a0003133

电极的安装示意图；水平倾斜角至少为  $15^\circ$

A 允许安装范围  
B 禁止安装范围

### 注意

拧入电极前，请确保安装支架的螺纹接头清洁，工作正常。

- ▶ 手动拧紧电极 (3 Nm) ! ( 参数值仅适用于使用 Endress+Hauser 安装支架进行电极安装 )。
- ▶ 请遵守安装支架 《操作手册》中的安装指南。

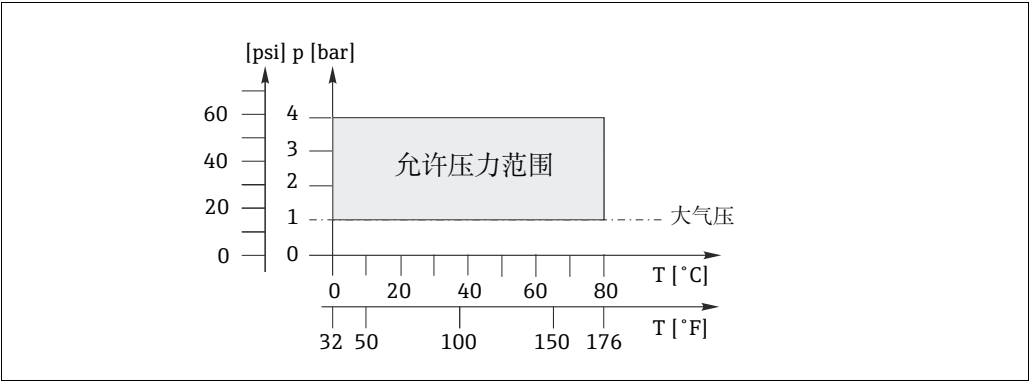
环境条件

|        |                                                                                                                                                                                                             |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 环境温度范围 | <div>注意</div> <div>霜冻可能会导致电极损坏</div> <div>▶ 温度低于 -15 ° C (5 ° F) 时，禁止使用电极。</div>                                                                                                                            |
| 储存温度   | 0...50 ° C (32...120 ° F)                                                                                                                                                                                   |
| 防护等级   | <div>IP 67 : GSA 接头 ( 带密闭接头系统 )</div> <div>IP 68 : ESA 接头 ( 测试条件 : 1 m (3.3 ft) 水柱, 50 ° C (120 ° F), 168 h)</div> <div>IP 68 : Memosens 接头 ( 测试条件 : 10 m (33 ft) 水柱, 25 ° C (77 ° F), 45 天, 1 M KCl)</div> |

过程条件

|             |                                                                                                                                                                                 |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 过程温度范围      | 0...80 ° C (32...176 ° F)                                                                                                                                                       |
| 过程压力 ( 绝压 ) | <div>1...4 bar (15...60 psi)</div> <div>⚠ 小心</div> <div>电极长期处于过压条件下工作</div> <div>存在玻璃破裂导致人员受伤的风险</div> <div>▶ 在减压或大气压环境下使用时，应避免此类电极过热</div> <div>▶ 操作此类电极时，请佩戴护目镜和合适的防护手套</div> |

压力 - 温度曲线

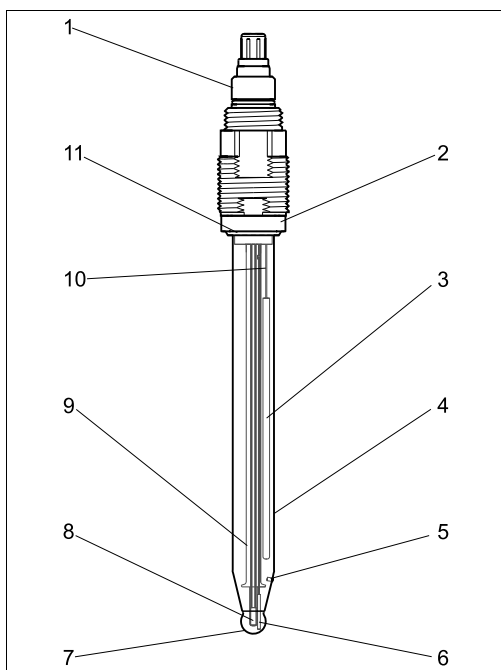


压力 - 温度负载曲线示意图

|       |                                                              |
|-------|--------------------------------------------------------------|
| 最小电导率 | <div>100 µS/cm</div> <div>50 µS/cm, 适用于 “AC” 型 ( 三隔膜 )</div> |
|-------|--------------------------------------------------------------|

## 机械结构

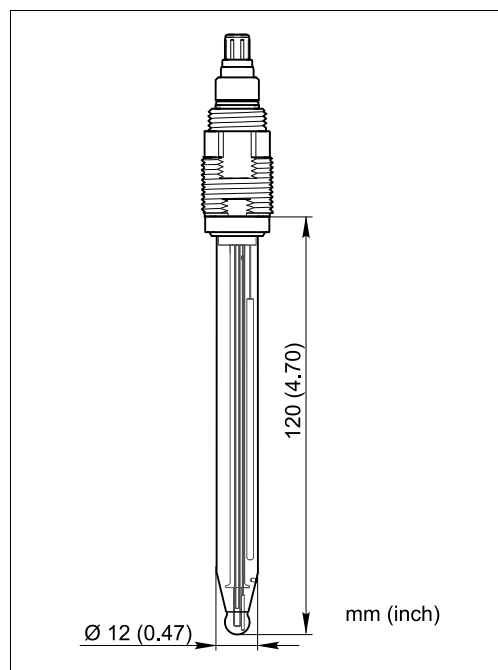
### CPS31 的设计及外形尺寸



a0019315

CPS31 电极, 带 ESA 接头

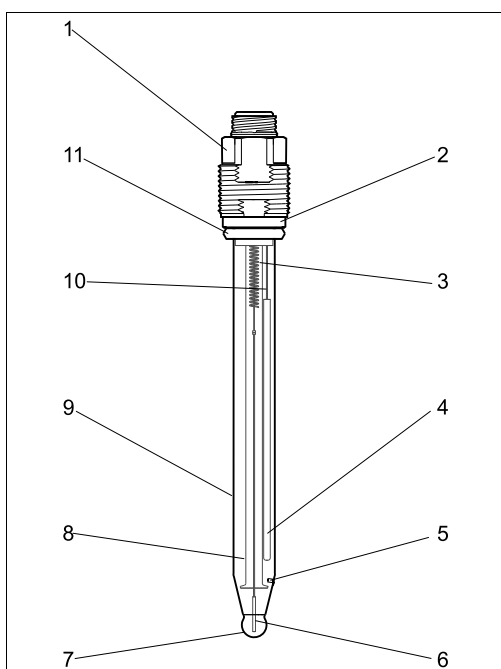
- 1 ESA 接头, Pg 13.5
- 2 压力环
- 3 毛细管
- 4 传感器杆
- 5 隔膜
- 6 Ag/AgCl 内部参考引线



a0019319

CPS31 电极, 带 ESA 接头

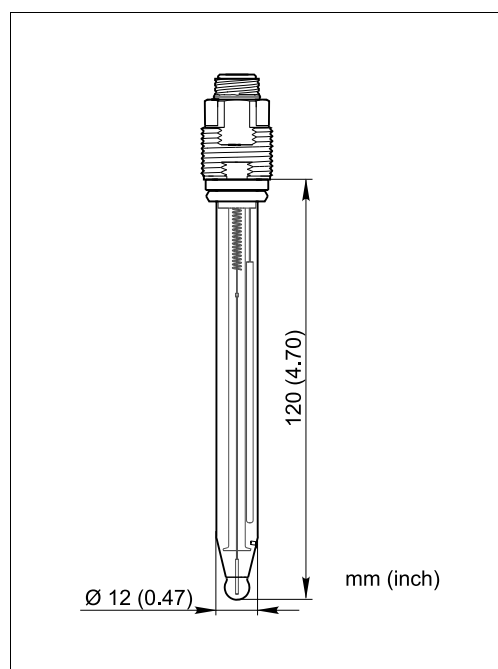
- 7 pH 玻璃隔膜
- 8 温度传感器
- 9 内部管
- 10 外部引线
- 11 O 型圈



a0019316

CPS31, 带 GSA 接头

- 1 GSA 电极接头, Pg 13.5
- 2 压力环
- 3 压紧弹簧
- 4 毛细管
- 5 隔膜
- 6 Ag/AgCl 内部参考引线

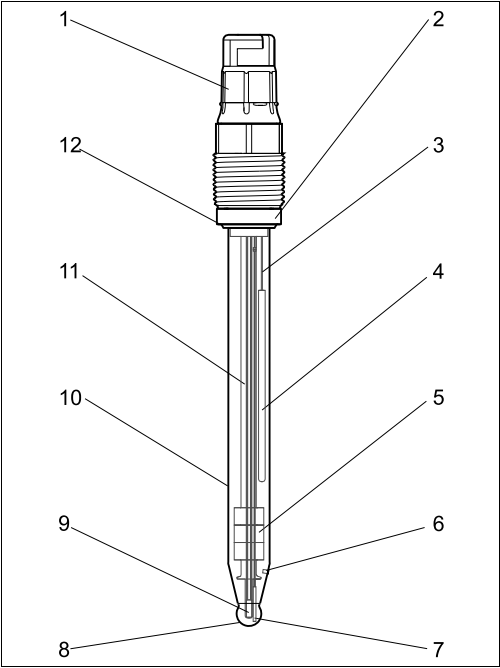


a0019320

CPS31, 带 GSA 接头

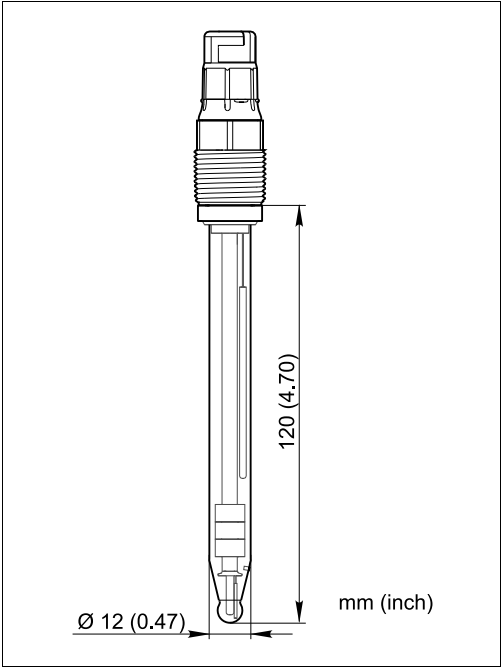
- 7 pH 玻璃隔膜
- 8 内部管
- 9 传感器管
- 10 外部引线
- 11 O 型圈

CPS31D 的设计及外形尺寸



CPS31D 电极

- 1 Memosens 接头
- 2 压力环
- 3 外部引线
- 4 毛细管
- 5 盐环 (可选)
- 6 隔膜



CPS31D 电极

- 7 Ag/AgCl 内部参比引线
- 8 pH 玻璃隔膜
- 9 温度传感器
- 10 传感器管
- 11 内部管, 带引线
- 12 O 型圈

|       |                                       |                                      |
|-------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 重量    | 0.1 kg (0.22 lbs)                     |                                      |
| 材料    | 电极杆<br>pH 玻璃隔膜<br>金属引线<br>隔膜          | 玻璃<br>A 型<br>Ag/AgCl<br>陶瓷           |
| 过程连接  | Pg 13.5                               |                                      |
| 温度传感器 | CPS31D :<br>CPS31 :                   | NTC 30K<br>Pt 100                    |
| 接头    | CPS31D :<br>CPS31 :                   | Memosens 接头, 用于数字非接触式数据传输<br>ESA、GSA |
| 参比系统  | Ag/AgCl, 凝胶, 3M KCl<br>可选: 盐环, 饱和 KCl |                                      |

---

## 证书和认证

---

**TÜV 认证 (ESA 接头和  
Memosens 接头)**

承压能力可达 16 bar (232 psi), 至少三倍过压安全保护

**CPS31D 的电磁兼容性 (EMC)**

干扰发射和抗干扰能力符合 EN 61326: 2006 标准

---

## 订购信息

---

产品选型表

通过下列方式获取产品的详细订购信息：

- 使用 Endress+Hauser 公司网页上的产品选型软件：  
www.endress.com → 选择国家 → 产品 → 选择仪表 → 功能页面：产品选型
- 咨询 Endress+Hauser 当地销售中心：www.endress.com/worldwide

产品选型软件：产品选型工具

- 最新设置参数
- 取决于设备类型：直接输入测量点参数，例如：测量范围或显示语言
- 自动校验排他选项
- 自动生成订货号及其明细，PDF 文件或 Excel 文件输出
- 通过 Endress+Hauser 在线商城直接订购

## 附件

### 安装支架

#### Cleanfit CPA472

- 可伸缩式安装支架，一体式结构，塑料材质，用于在罐体或管道中安装，手动或气动操作
- 产品选型表 (-> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cpa472](http://www.products.endress.com/cpa472))
- 《技术资料》TI00223C

#### Cleanfit CPA475

- 可伸缩式安装支架，用于在消毒状态下的罐体或管道中安装
- 产品选型表 (-> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cpa475](http://www.products.endress.com/cpa475))
- 《技术资料》TI00240C

#### Unifit CPA442

- 安装支架，适用于食品行业、生物技术和制药行业；EHEDG 测试和 3A 认证
- 产品选型表 (-> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cpa442](http://www.products.endress.com/cpa442))
- 《技术资料》TI00306C

#### Dipfit CPA111

- 浸入式安装支架，用于在敞口罐或密闭罐中安装
- 产品选型表 (-> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cpa111](http://www.products.endress.com/cpa111))
- 《技术资料》TI00112C

#### Flowfit CPA250

- 流通式安装支架，用于安装带 Pg13.5 接头和安装长度为 120 mm (4.72") pH/ORP 电极
- 产品选型表 (-> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cpa250](http://www.products.endress.com/cpa250))
- 《技术资料》TI00041C

#### Ecofit CPA640

- 120 mm pH 电极的转接头
- 产品选型表 (-> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cpa640](http://www.products.endress.com/cpa640))
- 《技术资料》TI00264C

### 标定液

#### Endress+Hauser 高品质标定液 - CPY20

- 参比标定液由符合 DAkkS 认证的 Endress+Hauser 标定液实验室 (DkkS : 德国认证机构) 制造，满足 PTB 认证的主要参比材料要求，符合 DIN 19266 标准的国家标准技术研究所 (NIST) 的标准参比材料要求。
- 产品选型表 (-> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cpy20](http://www.products.endress.com/cpy20))

### 测量电缆

#### Memosens 数据电缆 CYK10

- 适用于 Memosens 数字式电极
- 产品选型表 (-> Configurator 在线选型, [www.products.endress.com/cyk10](http://www.products.endress.com/cyk10))
- 《技术资料》TI00118C

#### CPK9 测量电缆

- 适用于带 ESA 接头的电极，用于高温和高压应用场合，IP 68
- 订购信息请参考产品选型表
- 《技术资料》TI00501C

#### CPK1 专用测量电缆

- 适用于带 GSA 接头的 pH/ORP 电极
- 订购信息请参考产品选型表
- 《技术资料》TI00501C





[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---

中国E+H技术销售 [www.ainstru.com](http://www.ainstru.com)  
电话: 0755-82221901  
邮箱: [sales@ainstru.com](mailto:sales@ainstru.com)