

# 技术资料

## Orbisint CPS11

模拟式 pH 电极，适用于过程级测量和环境领域内的标准测量应用



### 应用

- 长期监测或稳定工况下的限值监控
- 化工行业（强酸/强碱应用）、塑料化工行业、纸浆和造纸行业
- 电厂（例如烟气净化），石油和天然气
- 垃圾焚烧厂
- 给水和污水处理
- 锅炉给水和冷却水
- 井水和饮用水
- 所有工业和市政水处理厂

### 优势

- 采用大面积抗污环状 PTFE 隔膜，低维护工作量，坚固耐用
- 可耐受 17 bar (246.5 psi) 过程绝压
- 玻璃材质适用标准应用 (AA 型电极)
- 玻璃材质耐受强碱性工况 (BA 型和 BT 型电极)
- 玻璃材质适用含氢氟酸介质测量 (FA 型电极)
- 可选：低电导率介质测量 (AS 型电极)
- 可选：抗毒性参比离子捕捉阱 (BT 型电极)
- 可选多种非防爆认证

## 功能与系统设计

### 测量原理

#### pH 测量

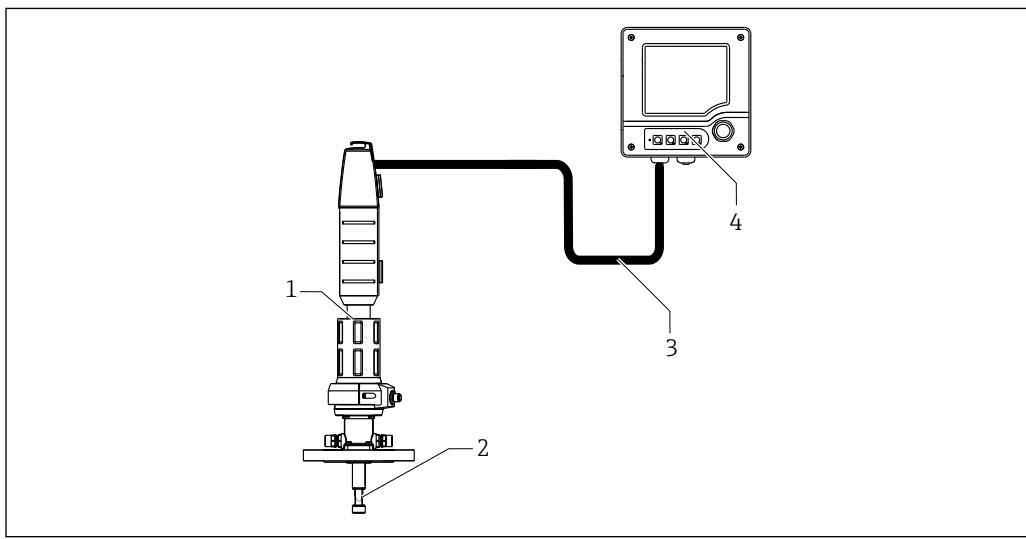
pH 是介质酸碱度测量单位。电极玻璃覆膜上产生电化学电位，电位值取决于介质的 pH 值。 $\text{H}^+$ 离子选择性聚积在外层膜上，产生电化学电位，从而在该点形成具有电位差的电化学分界层。内置 Ag/AgCl 参比系统用作参比电极。

基于能斯特方程将电压测量值转换为相应的 pH 值。

### 测量系统

整套测量系统至少包括：

- pH 电极 CPS11
- 变送器，例如 Liquiline CM42B、Liquisys M CPM2x3
- 测量电缆 CPK9 或 CPK1，连接模拟式电极
- 安装支架
  - 浸入式安装支架，例如 Dipfit CPA111
  - 流通式安装支架，例如 Flowfit CPA25
  - 可伸缩式安装支架，例如 Cleanfit CPA871
  - 固定式安装支架，例如 Unifit CPA842



A0025757

图 1 pH 测量系统示意图

- 1 Cleanfit CPA871 可伸缩式安装支架
- 2 CPS11 pH 电极
- 3 CPK9 测量电缆
- 4 Liquiline M CM42 两线制防爆型变送器

## 输入

### 测量变量

pH 值

温度

### 测量范围

#### AA 型、AS 型和 AT 型电极

- pH: 1 ... 12
- 温度: -15 ... 80 °C (5 ... 176 °F)

#### BA 型和 BT 型电极

- pH: 0 ... 14
- 温度: 0 ... 135 °C (32 ... 275 °F)

#### FA 型电极

- pH: 0 ... 10
- 温度: 0 ... 70 °C (30 ... 158 °F)

注意过程条件。

## 电源

电气连接

带 TOP68 插接头的电极

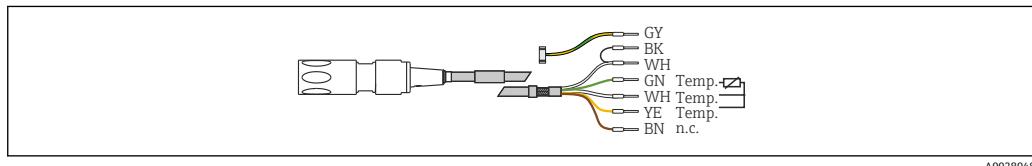


图 2 CPK9 测量电缆

带 GSA 插接头的电极

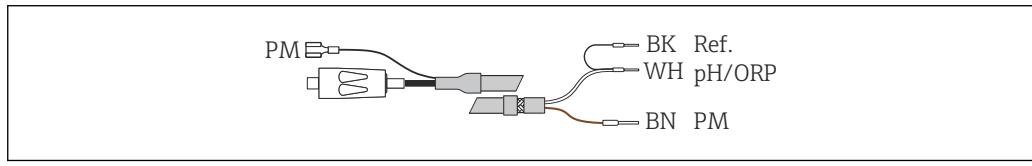


图 3 CPK1 测量电缆

- ▶ 请遵守变送器《操作手册》中的接线指南的要求。

### 插接头

- ESA: Pg 13.5 螺纹接头, TOP68 适用带或不带温度传感器的电极, 17 bar (246 psi) (绝压)  
(三重) 过压保护, 防爆型
- GSA: Pg 13.5 螺纹插头适用不带温度传感器的电极

## 性能参数

### 参比系统

- AA 型、BA 型、FA 型电极: Ag/AgCl 引线, 带 3M KCl 改良型凝胶, 不含 AgCl
  - AT 型、BT 型电极: Ag/AgCl 引线, 带离子阱和 3M KCl 改良型凝胶
  - AS 型电极: Ag/AgCl 引线, 带改良型凝胶, 饱和 KCl (> 3M KCl), 带盐环, 不含 AgCl
- i** 在恒定过程条件下（例如：稳定温度和流量），出现以下现象时表示使用盐环（固定供给 KCl）：
- pH 值持续升高（偏向碱性 pH 值）
  - 在标定过程中，调整后零点持续降低（偏向酸性 pH 值）

## 安装

### 安装方向

- 禁止倒装电极。
- 水平方向上的倾斜安装角不得小于 15°。

务必确保水平倾斜角不小于 15°；否则，电极内部会出现气泡。这将导致玻璃膜和参比引线接触不良。

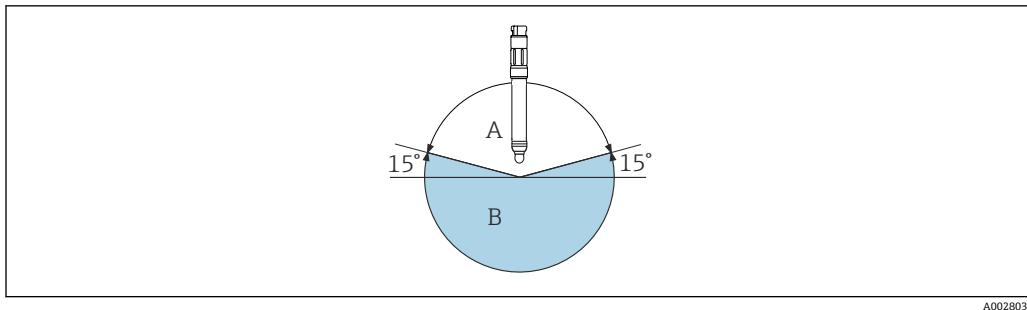


图 4 水平方向上的倾斜安装角范围，不得小于 15°

A 允许安装角度范围  
B 禁止安装角度范围

## 安装指南

参照安装支架《操作手册》中的详细说明安装安装支架。

1. 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。
2. 以 3 Nm (2.21 lbf ft) 扭矩用手拧紧电极（仅适用安装在 Endress+Hauser 安装支架中的电极）。

## 环境条件

### 储存温度范围

0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)

### 防护等级

- IP 68: TOP68 插接头，最高耐受 135 °C (275 °F) 高温灭菌，1 m (3.3 ft) 水柱，50 °C (122 °F)，168 小时
- IP 67: GSA 插接头（密闭连接头系统）

## 过程条件

### 过程温度范围

#### 注意

存在霜冻损坏电极的风险！

- 温度低于 -15 °C (5 °F) 时，禁止使用电极。

AA 型、AS 型、AT 型电极: -15 ... 80 °C (5 ... 176 °F)

BA 型、BT 型电极: 0 ... 135 °C (32 ... 275 °F)

FA 型电极: 0 ... 70 °C (32 ... 158 °F)

### 过程压力范围

#### ▲ 小心

在加压条件下长时间使用时，电极内部的压力会增大

存在玻璃破裂导致人员受伤的风险！

- 在减压或大气压条件下使用前，避免电极在带压条件下急剧升温。
- 操作此类电极时，必须佩戴护目镜和防护手套。

AA 型、AS 型、AT 型、FA 型电极: 1 ... 7 bar (14.5 ... 101.5 psi) (绝压)

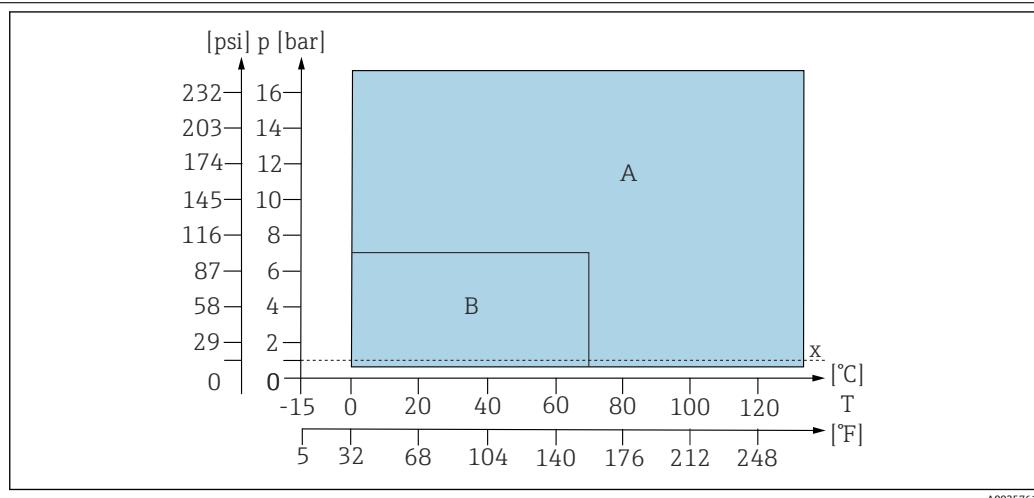
BA 型、BT 型电极: 1 ... 17 bar (14.5 ... 246.5 psi) (绝压)

### 电导率

AA 型、AT 型、BA 型、BT 型、FA 型电极: 不小于 50 µS/cm (最小流量；必须保证恒温恒压条件)

AS 型电极: 不小于 0.1 µS/cm (不锈钢流通式安装支架接地；稳定和最小流量；必须保证恒温恒压条件)

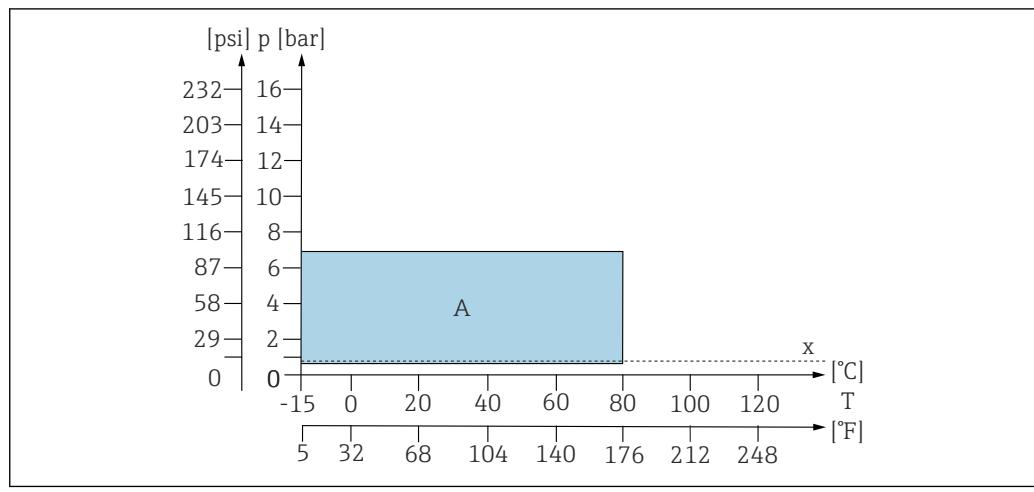
温压曲线



A0025761

图 5 温压曲线

- A BA型、BT型电极  
B FA型电极  
x 大气压力



A0042300

图 6 温压曲线

- A AA型、AS型、AT型电极  
x 大气压力

## 机械结构

设计及外形尺寸

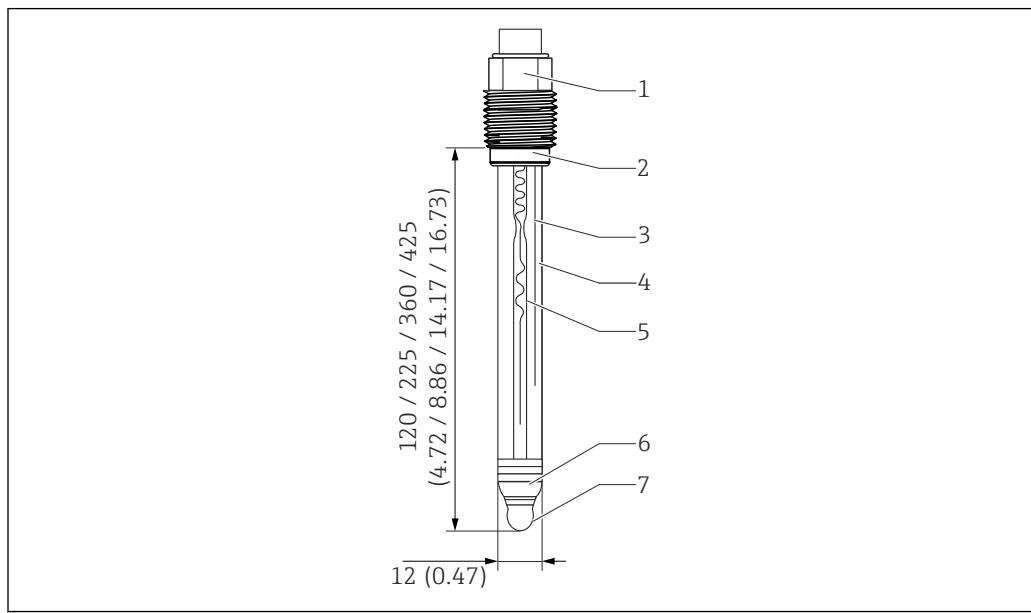
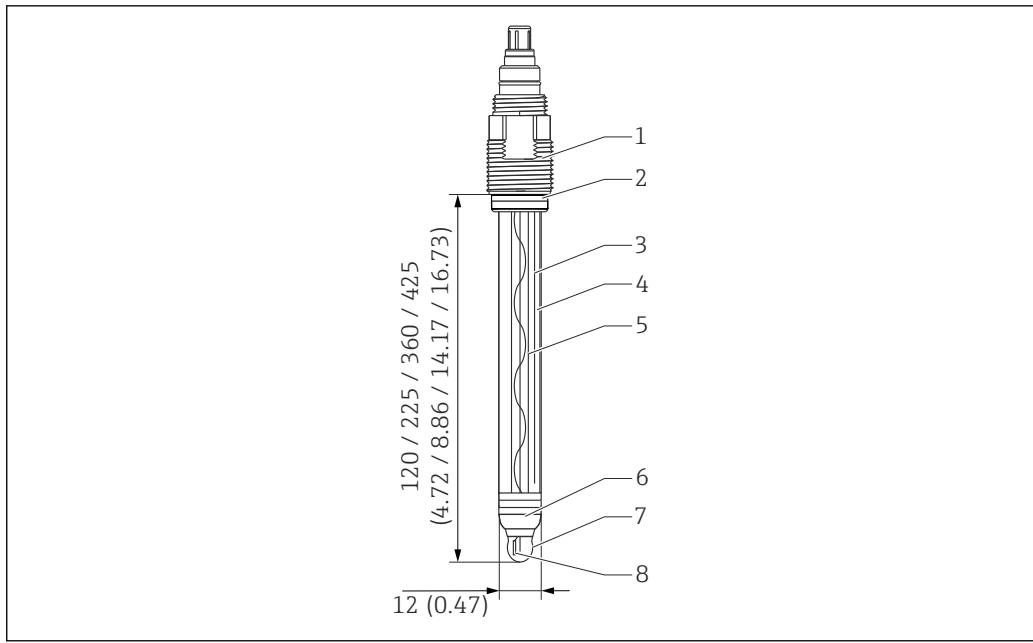


图 7 CPS11, 带 GSA 插接头

- 1 GSA 插接头, Pg 13.5
- 2 O 型圈 (Viton) 及止推环
- 3 Ag/AgCl 参比引线
- 4 “改良型凝胶”电解液
- 5 Ag/AgCl 引线, pH 测量
- 6 PTFE 隔膜
- 7 pH 玻璃膜



A0025729

图 8 CPS11, 带 TOP68 插接头和温度传感器

- 1 TOP68 插接头, Pg 13.5  
 2 O型圈 (Viton) 及止推环  
 3 Ag/AgCl 参比引线, 参比测量  
 4 “改良型凝胶”电解液  
 5 Ag/AgCl 参比引线, pH 测量  
 6 PTFE 隔膜  
 7 pH 玻璃膜  
 8 温度传感器 Pt100

重量	0.1 kg (0.2 lbs)
----	------------------

材质	电极杆:	过程玻璃
	pH 玻璃膜:	A 型、B 型、F 型
	金属引线:	Ag/AgCl
	环状隔膜:	PTFE, 耐受蒸汽消毒

传感器电解液出现黄色乳状变色不会影响传感器的测量性能和质量。

温度传感器	Pt100、Pt1000
-------	--------------

过程连接	Pg 13.5
------	---------

## 证书与认证

产品证书与认证的最新信息进入产品主页查询 ([www.endress.com](http://www.endress.com)) :

1. 点击“产品筛选”按钮，或在搜索栏中直接输入基本型号，选择所需产品。
2. 打开产品主页。
3. 选择资料下载。

**防爆认证****TOP68**

- ATEX II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga
- UKCA Ex II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga
- FM Cl. I Div. 2, 与 Liquiline M CM42、CM42B 和 Mycom S CPM153 变送器配套使用
- CSA Cl. I Div. 1, 与 Liquiline M CM42、CM42B 和 Mycom S CPM153 变送器配套使用

**其他证书****EAC 认证**

产品已通过欧亚经济联盟 (EAEU) 适用的 TP TC 012/2011 指令认证。产品上粘贴有 EAC 认证标志。

**订购信息****产品主页**

[www.endress.com/cps11](http://www.endress.com/cps11)

**Configurator 产品选型软件**

1. 进入产品主页，点击配置按钮。
  2. 选择 **Extended** 选型。
    - ↳ Configurator 产品选型软件新窗口打开。
  3. 在各订购选项中选择所需选型代号，根据实际需求配置设备。
    - ↳ 生成有效完整的设备订货号。
  4. 点击接受：将配置完成的产品添加至购物车中。
-  不少产品支持用户下载选定产品型号的 CAD 或 2D 图纸。
5. **CAD:** 打开此选项卡。
    - ↳ 显示图纸窗口。在不同视图中进行选择。下载选定格式的图纸文件。

**供货清单****供货清单包括：**

- 电极（指定型号）
- 《操作手册》
- 《防爆区安全指南》（适用防爆型电极）
- 可选证书补充表

**附件**

以下为本文档发布时可提供的重要附件。

此处列出的附件兼容文档资料介绍的产品。

1. 不同产品组合面临不同的应用限制。  
确保测量点与应用相配，相关工作由测量点操作人员负责。
2. 请注意文档资料中的所有产品信息，特别是技术参数。
3. 未列举附件的详细信息请联系 Endress+Hauser 服务部门或当地销售中心。

**安装支架****Unifit CPA842**

- 安装支架，适用食品和制药行业，以及生物技术领域
- 通过 EHEDG 测试和 3A 认证
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：[www.endress.com/cpa842](http://www.endress.com/cpa842)



《技术资料》TI01367C

**Cleanfit CPA875**

- 可伸缩式过程安装支架，适用于消毒和卫生应用
- 在线测量的标准传感器，12 mm 直径，例如 pH、ORP、氧气
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：[www.endress.com/cpa875](http://www.endress.com/cpa875)



《技术资料》TI01168C

**Dipfit CPA140**

- 浸入式安装支架，带法兰连接，用于在苛刻过程中安装 pH/ORP 电极
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：[www.endress.com/cpa140](http://www.endress.com/cpa140)



《技术资料》TI00178C

**Cleanfit CPA871**

- 可伸缩式安装支架，使用灵活，适用于水、污水和化工行业应用
- 安装 12 mm 直径的标准传感器
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：[www.endress.com/cpa871](http://www.endress.com/cpa871)



《技术资料》TI01191C

**Cleanfit CPA473**

- 可伸缩式过程安装支架，不锈钢材质，带截止球阀，可以安全可靠地分离介质和环境
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：[www.endress.com/cpa473](http://www.endress.com/cpa473)



《技术资料》TI00344C

**Cleanfit CPA474**

- 可伸缩式过程安装支架，塑料材质，带截止球阀，可以安全可靠地分离介质和环境
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：[www.endress.com/cpa474](http://www.endress.com/cpa474)



《技术资料》TI00345C

**Dipfit CPA111**

- 浸入式安装支架，塑料材质，用于在敞口罐或密闭罐中安装
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：[www.endress.com/cpa111](http://www.endress.com/cpa111)



《技术资料》TI00112C

**Flowfit CPA240**

- 流通式安装支架，用于在所需过程中安装 pH/ORP 电极
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：[www.endress.com/cpa240](http://www.endress.com/cpa240)



《技术资料》TI00179C

**Flowfit CPA25**

- 流通式安装支架，适用于 pH/ORP 测量
- 产品主页上的产品选型软件：[www.endress.com/cpa25](http://www.endress.com/cpa25)



《技术资料》TI01710C

**Ecofit CPA640**

- 安装支架，包括配套转接头，适用 120 mm pH/ORP 电极和带 TOP68 接头的电极电缆
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：[www.endress.com/cpa640](http://www.endress.com/cpa640)



《技术资料》TI00246C

**Flexdip CYA112**

- 浸入式安装支架，用于水和污水测量
- 模块化安装支架系统，用于在敞口池、明渠和敞口罐中安装传感器
- 材质：PVC 或不锈钢
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：[www.endress.com/cya112](http://www.endress.com/cya112)



《技术资料》TI00432C

**缓冲液****Endress+Hauser 的高品质标定液 CPY20**

高品质 pH 缓冲液 CPY20 可确保最高 pH 标定精度。可选 pH 值为 pH 2.0、pH 4.0、pH 7.0、pH 9.0、pH 9.2、pH 10.0 和 pH 12.0。

如需了解更多信息，以及查询产品主页上 Configurator 产品选型软件：[www.endress.com/cpy20](http://www.endress.com/cpy20)

**测量电缆****CPK9 测量电缆**

- 端接电缆，连接带 TOP68 插头的模拟式传感器
- 在产品选型表中选择
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：[www.endress.com/cpk9](http://www.endress.com/cpk9)



《技术资料》TI00118C

**CPK1**

- 适用于带 GSA 接头的 pH/ORP 电极
  - 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: [www.endress.com/cpk1](http://www.endress.com/cpk1)
-  订购信息请咨询当地销售中心或登录网址查询: [www.endress.com](http://www.endress.com)。

---



71753844

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

---