

技术资料

Orbisint CPS11D 和 CPS11

数字式 pH 电极，适用于过程级测量和环境领域内的标准测量应用



采用 Memosens 数字技术或模拟技术

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

通过 ATEX、IECEX、FM、CSA、TIS 和 NEPSI 防爆认证，可在防爆危险区中使用。

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
- 玻璃材质可以耐受强碱腐蚀（BA 和 BT 型电极）
- 过程玻璃可用于含氢氟酸介质的测量（FA 型电极）
- 可用于低电导率介质的测量（AS 型电极）
- 自带 NTC 30K (Memosens) 温度传感器，有效进行温度补偿
- 可选：抗毒性参比离子捕捉阱

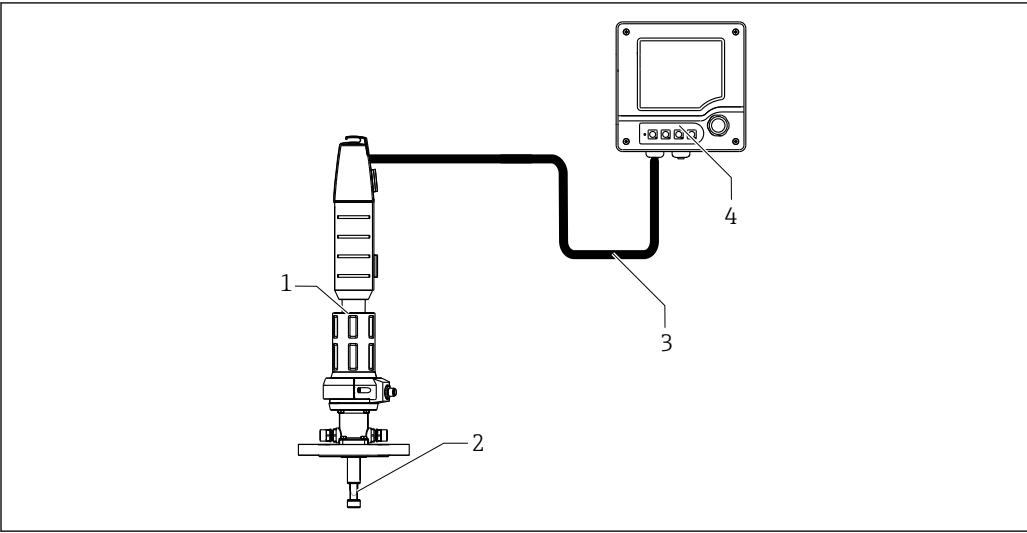
Memosens 技术的其他优势

- 最高过程安全性
- 数字式数据传输保证了数据安全
- 传感器中储存有传感器参数，操作简便
- 传感器记录负荷数据，通过 Memobase Plus CYZ71D 实现预维护

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。H⁺离子选择性聚积在外层膜上，产生电化学电位，即具有电位差的电化分界层。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，CPS11D 或 CPS11 ▪ 变送器，例如 Liquiline CM42、CM44x, Mycom S CPM153、Liquisys M CPM2x3 ▪ Memosens 电缆 CYK10（Memosens 电极）或 CPK9（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 CPA250 ▪ 可伸缩式安装支架，例如 Cleanfit CPA871 ▪ 固定式安装支架，例如 Unifit CPA842 根据实际工况可选配：全自动清洗和标定系统，例如 Liquiline Control CDC90
------	--



1 Cleanfit CPA871 可伸缩式安装支架
2 pH 电极 CPS11D
3 Memosens 电缆 CYK10
4 Liquiline M CM42 两线制防爆型变送器

通信和数据处理	与变送器通信 i Memosens 数字式传感器必须连接 Memosens 数字变送器使用。模拟式传感器无法向变送器正常传输数据。
---------	---

数字式传感器内存储有传感器参数，包括：

- 生产参数
 - 序列号
 - 订货号
 - 生产日期
- 标定参数
 - 标定日期
 - 25 °C (77 °F)时的斜率
 - 25 °C (77 °F)时的零点
 - 自带温度传感器的偏置量
 - 标定次数
 - 历史标定信息
 - 执行最近一次传感器标定或调节连接的变送器的序列号
- 操作信息
 - 温度范围
 - pH 范围
 - 初始调试日期
 - 最高温度值
 - 极端工况下总工作小时数
 - 高温消毒次数
 - 玻璃膜阻抗
 - CIP 清洗次数计数器

通过 Liquiline CM42、CM44x、和 Memobase Plus CYZ71D 查询上述信息。

可靠性

可靠安全

操作简单

Memosens 数字式传感器内置电子部件，储存标定参数和其他信息（例如：总运行小时数或极端工况下的累计工作小时数）。一旦传感器成功连接变送器，传感器参数立即自动传输至变送器中，用于计算当前测量值。由于标定参数储存在传感器中，因此，传感器标定和调节可以在非测量点处执行。因此：

- 可以在测试实验室的最佳外部工况下轻松标定传感器，提高了标定质量。
- 使用预标定传感器快速便捷地替换现有传感器，显著提升了测量点的可用性。
- 基于保存的传感器参数可以精确定义维护间隔时间，实现预维护。
- 在外部存储单元和应用程序中归档记录传感器历史文件（例如 Memobase Plus CYZ71D）。
- 基于传感器的历史记录可以判断传感器是否适合当前应用。

完整性

数字式数据传输保证了数据安全

Memosens 技术数字化处理传感器中保存的测量值，并通过非接触方式将数值传输至变送器，无干扰。优点如下：

- 传感器故障，或传感器和变送器间的连接中断时，自动发出错误信息
- 及时检测错误，提高了测量点的可用性

安全性

最高过程安全性

Memosens 通过非接触式连接传输测量值，保证最高过程安全性，优点如下：

- 消除了潮湿引起的测量问题：
 - 插接头耐腐蚀
 - 水汽不会干扰测量结果
 - 可以在水下直接连接
- 变送器与介质隔离。“高阻抗对称系统”、“非对称系统”或阻抗转换器等产生的测量问题不复存在。
- 对数字式测量值传输采取屏蔽措施，保证了电磁兼容的安全性。
- 采用本安型电子部件，在危险区中也能安全测量。

输入

测量变量

pH 值
温度

测量范围

AA 型电极和 AS 型电极

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

BA 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)

BT 型电极，带离子捕捉阱

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

 注意过程条件。

电源

电气连接

Memosens 数字式传感器

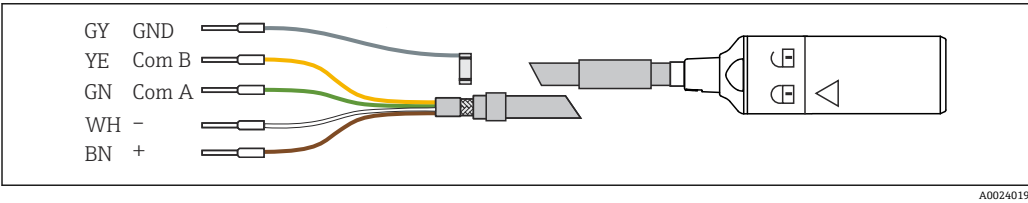


图 2 测量电缆 CYK10 或 CYK20

传感器，带 TOP68 接头

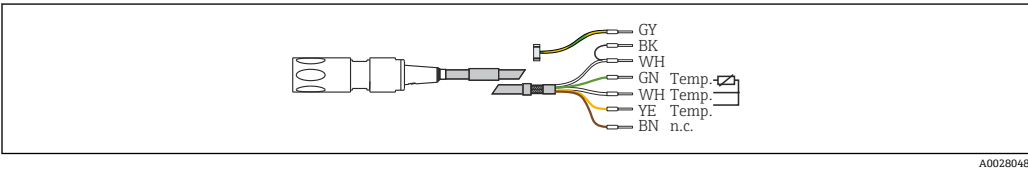


图 3 CPK9 测量电缆

带 GSA 插头的电极

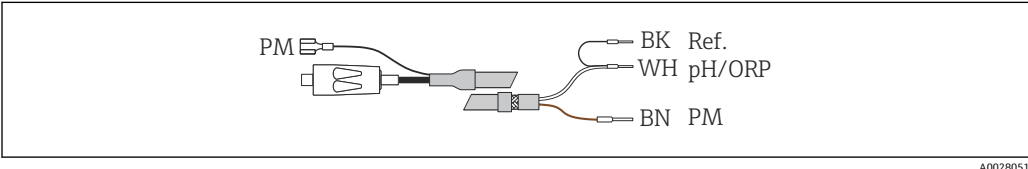


图 4 CPK1 测量电缆

► 请遵守变送器《操作手册》中的接线指南的要求。

接头

CPS11D: Memosens 接头，用于非接触式数据传输

CPS11:

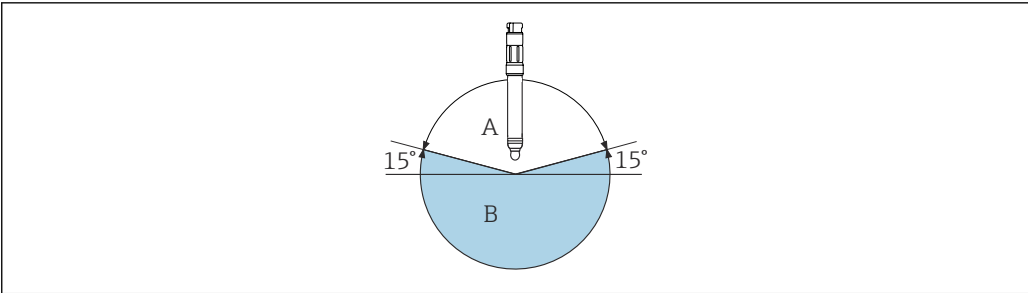
ESA:	Pg 13.5 螺纹接头, TOP68 适用带或不带温度传感器的电极, 17 bar (246 psi) (绝压) (三重) 过压保护, 防爆型
GSA:	Pg 13.5 螺纹接头, 适用不带温度传感器的电极

性能参数

参比系统	AA 型电极、BA 型电 Ag/AgCl 参比引线, 带 3M KCl 改良型凝胶, 不含 AgCl 极、FA 型电极: AS 型电极: Ag/AgCl 参比引线, 带改良型凝胶, 饱和 KCl (> 3M KCl) , 带盐环, 不含 AgCl 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) BT 型电极: Ag/AgCl 参比引线, 带离子阱和 3M KCl 改良型凝胶
------	---

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。
------	---



5 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	安装支架的安装指南: 参见安装支架的配套《操作手册》。 - 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。 - 旋转安装电极, 并手动拧紧 (扭矩: 3 Nm (2.21 lbf ft)) (设计规格参数仅针对安装在 Endress+Hauser 安装支架中的电极)。
------	---

环境条件

环境温度范围	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。
储存温度范围	0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)

防护等级	IP 68:	Memosens 接头 (10 m (33 ft)水柱, 25 °C (77 °F), 45 天, 1 M KCl)
	IP 68:	TOP68 接头, 高温灭菌最高温度为 135 °C (275 °F), 1 m (3.3 ft)水柱, 50 °C (122 °F), 168 h)
	IP 67:	GSA 接头 (密闭连接头系统)
电磁兼容性 (EMC)	干扰发射和抗干扰能力符合 EN 61326:2012 标准	

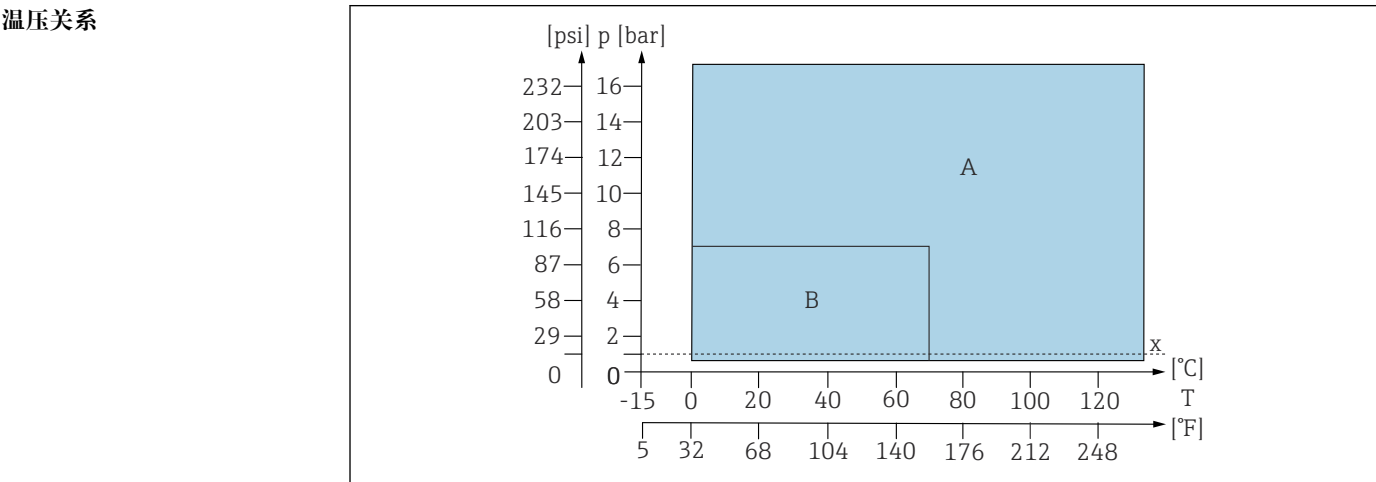
过程条件

过程温度范围	AA 型电极、AS 型电极:	-15 ... 80 °C (5 ... 176 °F)
	BA 型电极、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	AA 型电极、AS 型电极、FA 型电极:	1 ... 7 bar (14.5 ... 101.5 psi) (绝压)
	BA 型电极、BT 型电极:	1 ... 17 bar (14.5 ... 246.5 psi) (绝压)

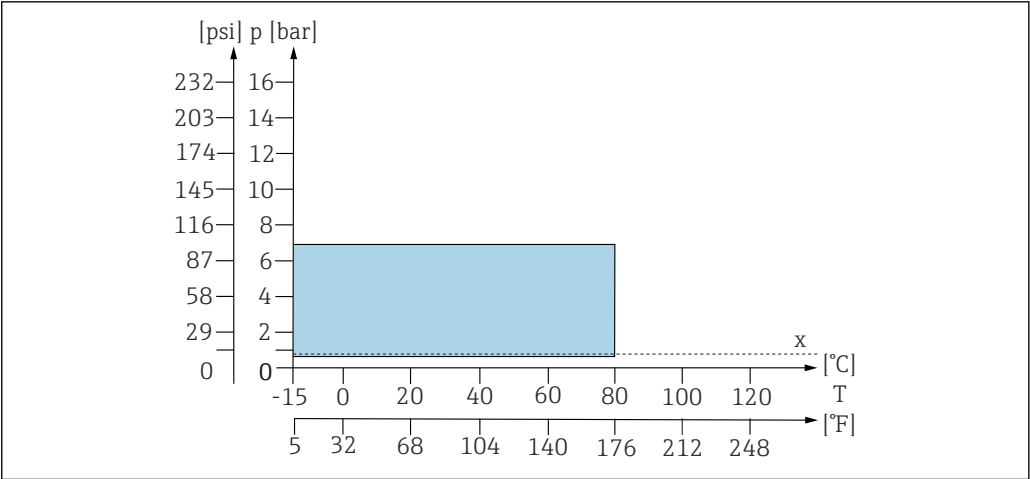


在加压条件下长时间使用时，电极内部的压力会增大
存在玻璃破裂导致人员受伤的风险！
▶ 在减压或大气压条件下使用前，避免电极在带压条件下急剧升温。
▶ 操作此类电极时，必须佩戴护目镜和防护手套。

电导率	AA 型电极、BA 型电极、BT 型电极、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)



6 温压曲线
A BA 型电极、BT 型电极
B FA 型电极
x 大气压



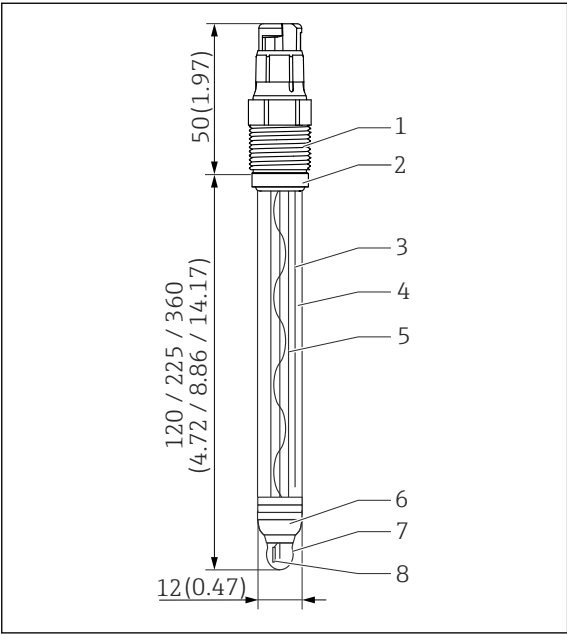
A0042300

图 7 温压曲线

A AA 型电极、AS 型电极
x 大气压

机械结构

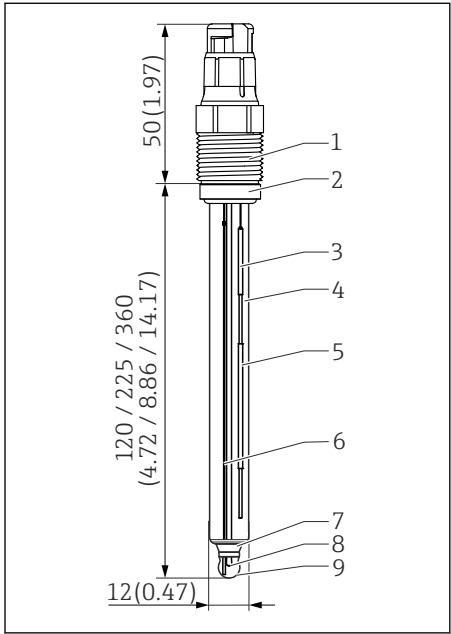
设计及外形尺寸



A0025726

图 8 CPS11D 的外形尺寸示意图，带 Memosens 接头和温度传感器

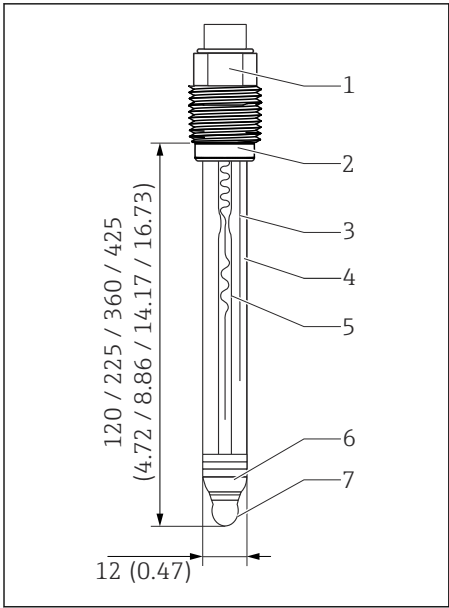
- 1 Memosens 接头, Pg 13.5
- 2 Viton O 型圈, 带止推环
- 3 Ag/AgCl 金属引线- 参比测量
- 4 “改良型凝胶”电解液
- 5 Ag/AgCl 参比引线 - pH 测量
- 6 PTFE 隔膜
- 7 pH 玻璃膜
- 8 NTC 30K 温度传感器



A0025725

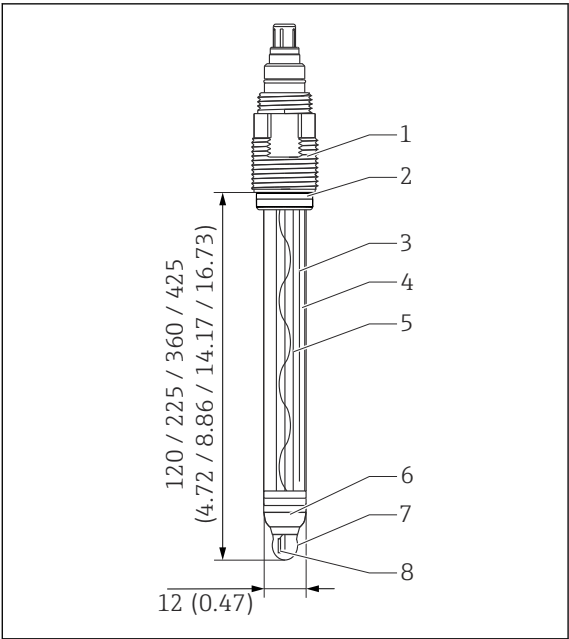
图 9 CPS11D-7BTxx, 带离子捕捉阱

- 1 Memosens 接头, Pg 13.5
- 2 Viton O 型圈, 带止推环
- 3 Ag/AgCl 金属引线- 参比测量
- 4 “改良型凝胶”电解液
- 5 离子捕捉阱
- 6 Ag/AgCl 参比引线 - pH 测量
- 7 PTFE 隔膜
- 8 pH 玻璃膜
- 9 NTC 30K 温度传感器



10 CPS11, 带 GSA 接头

- 1 GSA 接头, Pg 13.5
- 2 Viton O 型圈, 带止推环
- 3 Ag/AgCl 金属引线- 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



11 CPS11, 带 TOP68 接头和温度传感器

- 1 TOP68 接头, Pg 13.5
- 2 Viton O 型圈, 带止推环
- 3 Ag/AgCl 金属引线- 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	传感器杆:	过程玻璃
	pH 玻璃膜:	A 型、B 型、F 型、
	金属引线:	Ag/AgCl
	环状隔膜:	环状 PTFE 隔膜, 可消毒, 无细胞毒性
温度传感器	CPS11D:	NTC30K
	CPS11:	Pt100、Pt1000
过程连接	Pg 13.5	

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。
防爆认证	CPS11D ■ ATEX II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga ■ IECEx 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga ■ FM/CSA Class I Div. 2, 仅适用于选择 Liquiline M CM42 和 Mycom S CPM153 变送器  防爆型 Memosens 数字式电极的插接头上带桔红色标记环。

CPS11 (TOP68)

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

船级认证

船级认证

一些设备和传感器已获得船舶应用型式认证，认证由下列船级社发布：ABS（美国船级社）、BV（法国船级社）、DNV-GL（挪威船级社）和 LR（德国劳氏船级社）。认证设备和传感器的订单代码，以及安装和环境条件的详细信息可参见产品网页上提供的有关船舶应用证书。

其他认证

生物兼容性认证

细胞毒性验证符合：
USP 2009，章节<88> (USP Cl. VI)，适用于隔膜

TÜV 认证 (Memosens 接头)

耐压 16 bar (232 psi)（表压），不得低于安全压力的三倍

TÜV 认证 (TOP68 接头)

耐压 16 bar (232 psi)（表压），不得低于安全压力的三倍

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。

订购信息

产品主页

www.endress.com/cps11d
www.endress.com/cps11

Configurator 产品选型软件

在产品主页上，**配置** 按钮位于产品示意图右侧。

1. 点击按钮。
 - ↳ 在独立窗口中打开 **Configurator** 产品选型软件。
2. 按需选择所有选项，完成设备设置。
 - ↳ 生成有效完整的设备订货号。
3. 以 PDF 或 Excel 文件输出订货号。正确点击选择窗口右上方的按钮操作。



许多产品还提供产品的 CAD 图或二维图形下载选项。点击 **CAD** 标签，并在下拉菜单中选择所需文件类型。

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）

附件

以下为本文档发布时可提供的重要附件。

- ▶ 未列举附件的详细信息请联系 **Endress+Hauser** 当地销售中心。

安装支架

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



《技术资料》TI01191C

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



《技术资料》TI01168C

Cleanfit CPA472D

- 可伸缩式安装支架，结构坚固，用于安装 pH 电极、ORP 电极或其他工业传感器
- 重型支架，使用耐久材料
- 手动或气动远程控制操作
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cpa472d



《技术资料》TI00403C

Cleanfit CPA450

- 可伸缩式安装支架，允许手动操作，用于在罐体和管道中安装传感器（直径 12 mm、杆长度 120 mm）
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cpa450



《技术资料》TI00183C

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



《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



《技术资料》TI00345C

Unifit CPA442

- 安装支架，适用于食品行业、生物技术和制药行业
- 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/cpa442



《技术资料》TI00306C

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



《技术资料》TI00112C

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



《技术资料》TI00178C

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



《技术资料》TI00179C

Flowfit CPA250

- 流通式安装支架，适用于 pH/ORP 测量
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cpa250



《技术资料》TI00041C

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



《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



《技术资料》TI00432C

标定液**Endress+Hauser 的高品质标定液 CPY20**

第二种标定液符合 PTB 认证(联邦德国工程物理研究所)的主要参比材料要求，也符合 NIST 认证(美国国家标准技术研究所)的标准参比材料要求，按照 DIN19266 标准由 DKD(德国标定服务机构)认证实验室颁发，符合 DIN 17025 标准。

产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cpy20

测量电缆**Memosens 电缆 CYK10**

- 连接 Memosens 数字式传感器
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cyk10



《技术资料》TI00118C

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



《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



订购信息请咨询当地销售中心或登录网址查询: www.endress.com。



www.addresses.endress.com
