

技术资料

Memosens CPS61E

数字式 pH 电极，适用于生命科学领域的生物反应器应用和食品行业



采用 Memosens 2.0 数字技术
用于卫生型生产过程，带离子捕捉阱和参比系统，长期稳定运行

应用

卫生和消毒应用场合（高温消毒、高压灭菌）：

- 生物反应器/发酵罐
- 生物技术领域
- 制药行业
- 食品行业

优势

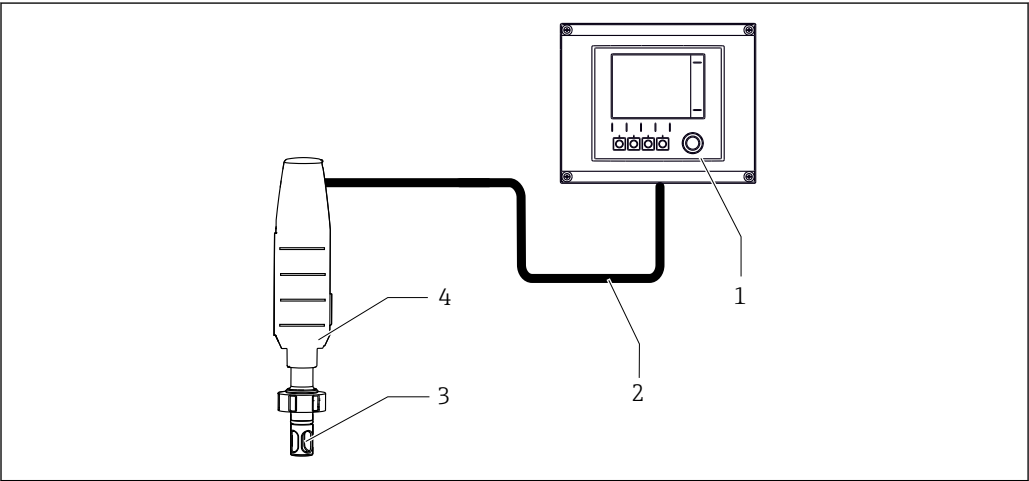
- 最高耐温 140 °C (284 °F)，适用 CIP/SIP、以及高压灭菌工艺
- TP 型电极采用带压参比系统，自带压力指示，专用于发酵工艺过程
- TB 型和 TC 型电极内置 1 个或 3 个陶瓷隔膜
- 安装灵活，可选允许倒装的型号（参比系统（选型代号：TU 和 TW））
- 增强型离子捕捉阱，有效抵御电极中毒，使用寿命长
- 过程接液部件成功通过体外细胞毒性和体内生物活性测试，符合生物活性认证要求
- 过程接液部件不使用任何动物性原材料；符合欧洲药品管理局（EMA）的监管要求，有效规避 TSE/BSE 风险
- 可选多种非防爆认证

Memosens 数字技术的其他优势：

- 非接触式感应信号传输方式，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，支持预维护

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，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	整套测量系统包括： ▪ pH 电极 CPS61E ▪ Memosens 电缆 CYK10 或 CYK20 ▪ 变送器，例如 Liquiline CM44、Liquiline CM42 ▪ 安装支架 ▪ 可伸缩式安装支架，例如 Cleanfit CPA875 ▪ 插入式安装支架，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



A0044431

1 pH 测量系统示例

1 Liquiline CM44x 变送器
2 Memosens 电缆 CYK10
3 pH 电极 CPS61E
4 CPA842 插入式安装支架

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
 - 标定历史
 - 执行最近一次标定或调节的变送器的序列号
- 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
 - CIP 清洗次数计数器
 - 传感器负荷

通过 Liquiline CM42、CM44x、CM44x/R 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）。成功连接传感器后，参数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：

- 可以在测试实验室中模拟理想工况轻松标定传感器，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。
- 基于传感器参数可以精准测定维护间隔时间，支持预维护。
- 在外部存储单元和应用程序（（例如 Memobase Plus CYZ71D））中归档保存传感器历史记录。
- 基于传感器操作信息记录主动评估传感器是否需要更换。

抗干扰能力

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：

- 出现传感器故障，或发生传感器和变送器连接中断时，系统自动发出错误信息。
- 及时快速检测错误，提高了测量点的稳定性。

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：
 - 无接头腐蚀
 - 测量值不受水汽的影响
- 变送器与介质隔离。不再需要考虑老系统中“对称系统的高阻抗”、“不对称系统”或阻抗转换器对测量的影响。
- 数字式测量值传输的屏蔽措施保证了电磁兼容安全性（EMC）。
- 采用本安电子部件，允许在危险区中使用。所有部件（例如电极、电缆和变送器）均通过防爆认证，使用灵活。

输入

测量变量

pH 值
温度

测量范围

M 类和 N 类应用

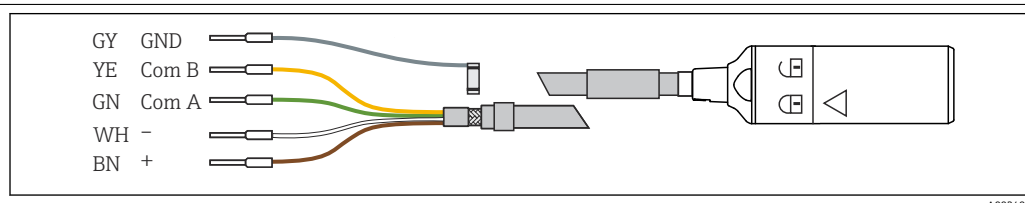
- pH: 0 ... 14
- 温度: 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)



注意过程条件。

电源

电气连接



2 CYK10 或 CYK20 电缆

- ▶ 将 Memosens 测量电缆，例如 CYK10 或 CYK20 连接至电极。



测量电缆 CYK10 的详细信息参见《操作手册》BA00118C。

性能参数

参比系统

参比系统 (选型代号: TB) : Ag/AgCl 参比引线, 盐桥电解液; KCl 液态凝胶, 3M, 不含丙烯酰胺, 带离子捕捉阱, 内置 1 个陶瓷隔膜 (具备电解液流通能力)

参比系统（选型代号：TC）：Ag/AgCl 参比引线，盐桥电解液；KCl 液态凝胶，3M，不含丙烯酰胺，带离子捕捉阱，内置 3 个陶瓷隔膜（具备电解液流通能力）

参比系统（选型代号：TW）：Ag/AgCl 参比引线，盐桥电解液；KCl 固态凝胶，3M，不含丙烯酰胺，带离子捕捉阱，内置 3 个陶瓷隔膜（具备电解液流通能力）

参比系统（选型代号：TP）：Ag/AgCl 参比引线，盐桥电解液；KCl 液态凝胶，3M，不含丙烯酰胺，带离子捕捉阱，耐受 7 bar (102 psi) 绝压；带压力指示，内置 1 个陶瓷隔膜（具备电解液流通能力）

参比系统（选型代号：TU）：Ag/AgCl 参比引线，盐桥电解液；KCl 固态凝胶，3M，不含丙烯酰胺，带离子捕捉阱，内置 1 个陶瓷隔膜（具备电解液流通能力）



注意过程条件。

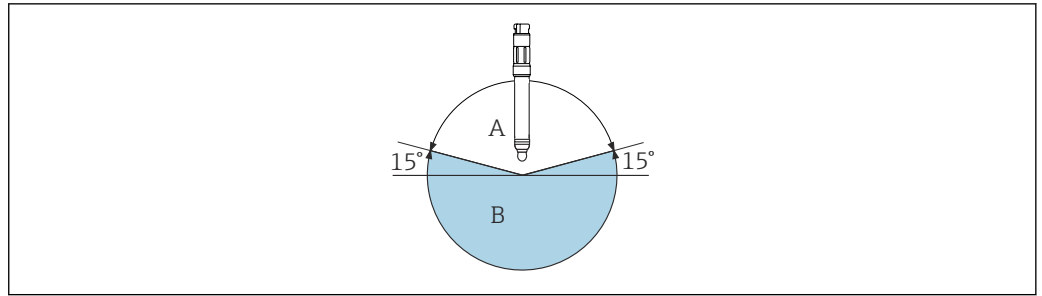
安装

安装方向

参比系统 (选型代号: TB、TC 和 TP)

- 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。这将导致参比引线和玻璃膜接触不良。



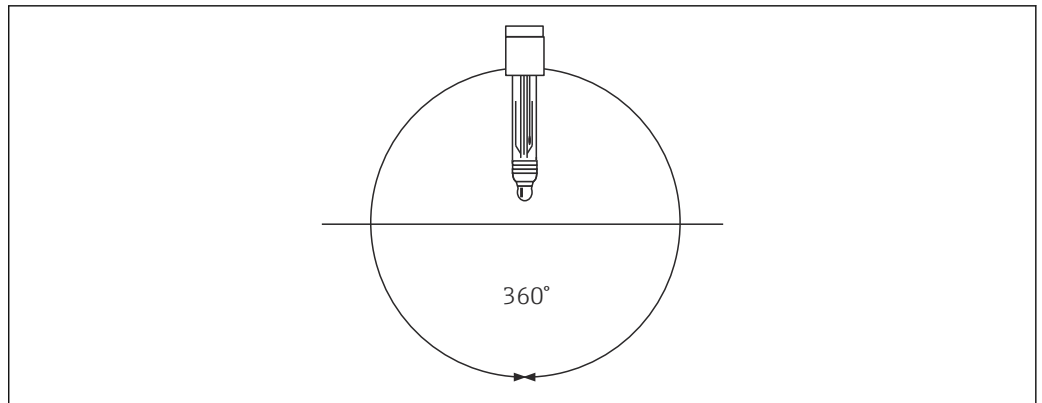
A0028039

图 3 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

参比系统（选型代号：TU 和 TW）

- 允许倒装电极。
- 任何安装角度。



A0024597

图 4 任何安装角度

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。



拆除保护帽的详细信息参见 BA01988C

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）。

参比系统（选型代号：TP）



小心

玻璃电极采用带压参比系统

存在玻璃破裂导致人员受伤的风险！

- 操作电极时需要始终佩戴手套。



拆除保护帽的详细信息参见 BA01988C

正确进行 pH 测量：

1. 调试前，撕开红色易撕条，打开防护包装。
2. 完整去除防护包装。
3. 打开卡扣，拆除电极保护帽。
4. 取下电极保护网袋，网袋可重复使用。
5. 为了使得电极具有最优测量精度，首先将电极插入至 pH 4 ... 9 的标定液中，静置 15 ... 20 min，随后方可执行标定。

6. 电极即可正常测量。

卫生合规要求

 《特殊文档》：SD02751C，卫生型应用专用文档

为了满足 3-A 认证或 EHEDG 测试的卫生合规要求，以及便于清洁安装就位的电极，请注意以下几点：

- 使用卫生型过程连接
- 仅针对需要满足 3-A 认证要求的应用：电极安装在带保护罩的安装支架中，以防玻璃电极在测量过程中破裂
- 采用自排空安装方式
- 避免出现卫生死角

环境条件

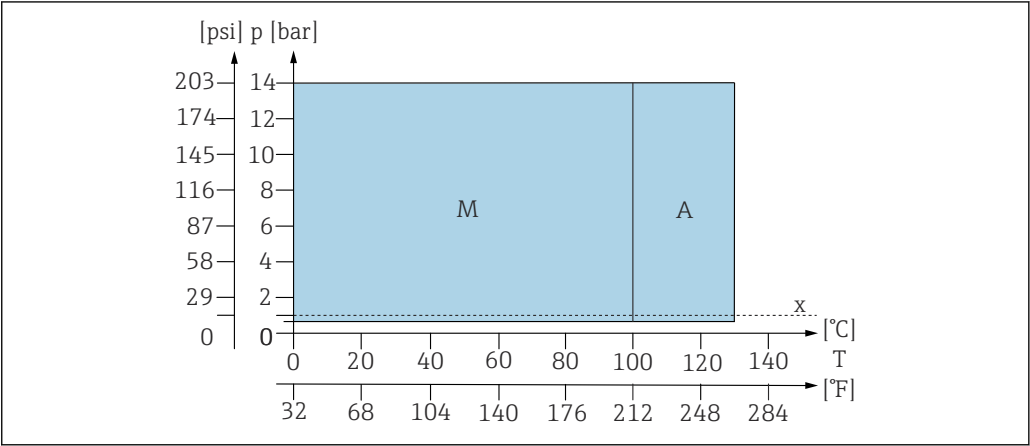
环境温度范围	注意 存在霜冻损坏电极的风险！ ▶ 温度低于 0 °C (32 °F) 时，禁止使用电极。
储存温度范围	0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)
防护等级	IP 68 (测试条件：10 m (33 ft) 水柱，25 °C (77 °F)，45 天，1 M KCl)
电磁兼容性 (EMC)	干扰发射和抗干扰能力符合： ■ EN 61326-1:2013 ■ EN 61326-2-3:2013

过程条件

过程温度范围	M 类应用：0 ... 100 °C (32 ... 212 °F) 不超过 130 °C (266 °F)，仅适用高温消毒 N 类应用：0 ... 100 °C (32 ... 212 °F) 不超过 140 °C (284 °F)，仅适用高温消毒
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。 M 类应用0.8 ... 14 bar (11.6 ... 203 psi) (绝压) N 类应用0.8 ... 7 bar (11.6 ... 101.5 psi) (绝压)

电导率	不小于 100 µS/cm (最小介质流量；必须保证恒温恒压条件)
-----	-----------------------------------

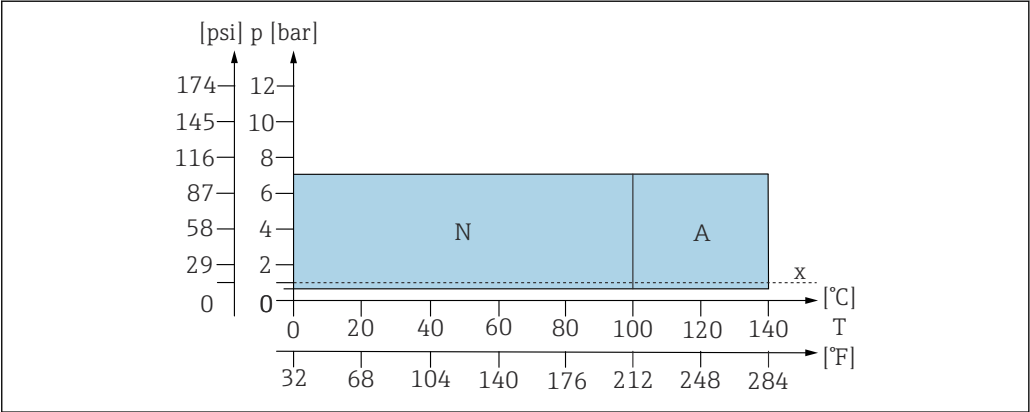
温压曲线



A0058270

5 温压曲线

A M类应用：短时间耐受 SIP 清洗和高压灭菌
M M类应用
x 大气压



A0058271

6 温压曲线

A N类应用：短时间耐受 SIP 清洗和高压灭菌
N N类应用
x 大气压

机械结构

设计及外形尺寸

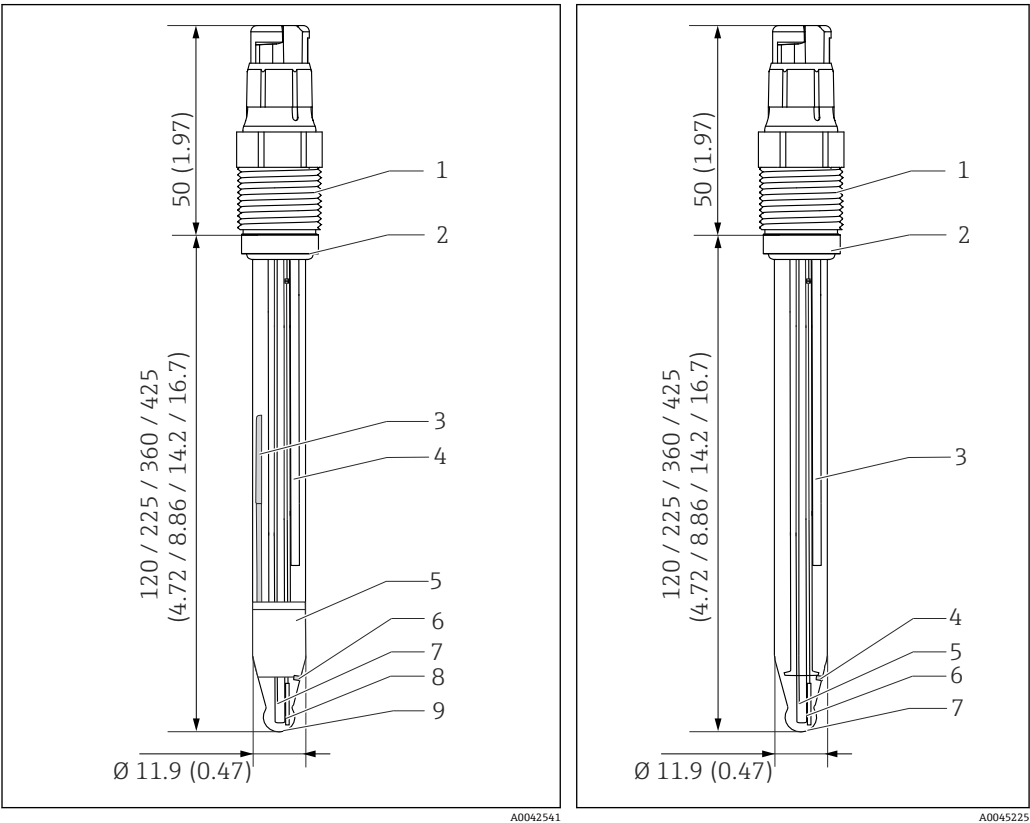


图 7 CPS61E 的外形尺寸示意图，TB 型、TC 型和 TP 型电极；单位：mm (in)

图 8 CPS61E 的外形尺寸示意图，TU 型和 TW 型电极；单位：mm (in)

- 1 Memosens 插接头及过程连接
- 2 O 型圈及止推环
- 3 压力指示（空气柱；仅适用 TP 型电极）
- 4 Ag/AgCl 参比引线
- 5 离子捕捉阱
- 6 陶瓷隔膜
- 7 温度传感器
- 8 pH 内部引线
- 9 pH 玻璃膜

- 1 Memosens 插接头及过程连接
- 2 O 型圈及止推环
- 3 Ag/AgCl 引线，带离子捕捉阱
- 4 陶瓷隔膜
- 5 温度传感器
- 6 pH 内部引线
- 7 pH 玻璃膜

重量	电极杆长度	120 mm (4.72 in)	225 mm (8.86 in)	360 mm (14.17 in)	425 mm (16.73 in)
	重量	40 g (1.4 oz)	60 g (2.1 oz)	90 g (3.2 oz)	100 g (3.5 oz)

材质	传感器杆	过程玻璃
	pH 玻璃膜	N 型
	金属引线	Ag/AgCl
	隔膜	二氧化锆
	O 型圈	FKM
	过程接头	玻纤增强 PPS
	铭牌	金属氧化物陶瓷

温度传感器	NTC 30K
-------	---------

插接头	Memosens 插接头，用于非接触式数字信号传输，耐受 16 bar (232 psi) 压力
-----	--

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) :

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

ATEX

II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

IECEX

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

NEPSI

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

CSA C/US

- IS Cl. I Div 1, GP A, B, C, D Ex ia IIC T3/T4/T6
- Cl. 1 Zone 0, AEx ia IIC T3/T4/T6 Ga

JPN

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

INMETRO

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

韩国防爆认证

Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

EAC 防爆认证

EAC Ex 0Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga X

UKCA 防爆认证

II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga



防爆型 Memosens 数字式电极的插接头上带桔红色标记环。



注意 Memosens 电缆 CYK10、CM82 和 CM42 以及 CM42B 变送器的操作指南。

其他认证

产品提供以下测试、证书和声明，具体取决于所选订购选项：

- ASME BPE 符合性证书
- cGMP 合规
- FDA 21 CFR 认证
- 欧盟食品接触材料法规 REG (EC) 1935/2004
- 中国食品接触材料法规 GB 4806
- 3A 认证
- EHEDG 认证
- 物质和过敏原

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

EAC 认证

产品通过 TP TC 020/2011 认证，满足欧亚经济联盟 (EAEU) 的使用要求。产品上粘贴有 EAC 认证标志。

CRN 认证

传感器可以在标称压力大于 1 bar (15 psi) 的工况下使用，通过加拿大 CRN 认证，符合 CSA B51 标准要求 (“锅炉、压力容器和压力管道规范”；F 类)。

订购信息

产品主页

www.endress.com/cps61e

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。

设备专用附件**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



《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



《技术资料》TI01168C

缓冲液**Endress+Hauser 的高品质缓冲液 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。仅包含 FDA 批准使用的防腐剂。

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

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

Memosens 电缆 CYK20

- 连接 Memosens 数字式传感器
- 产品主页上的产品选型软件：www.endress.com/cyk20



71707423

www.addresses.endress.com
