

技术资料

CCS50

模拟式二氧化氯传感器



提供高精度精度值，长期稳定性高，最优过程监测效果

应用

- 确保饮用水安全消毒
- 抑制循环冷却水中生物膜和病原体的生长
- 保障食品生产安全
- 确保辅助设备和公用工程没有二氧化氯残留

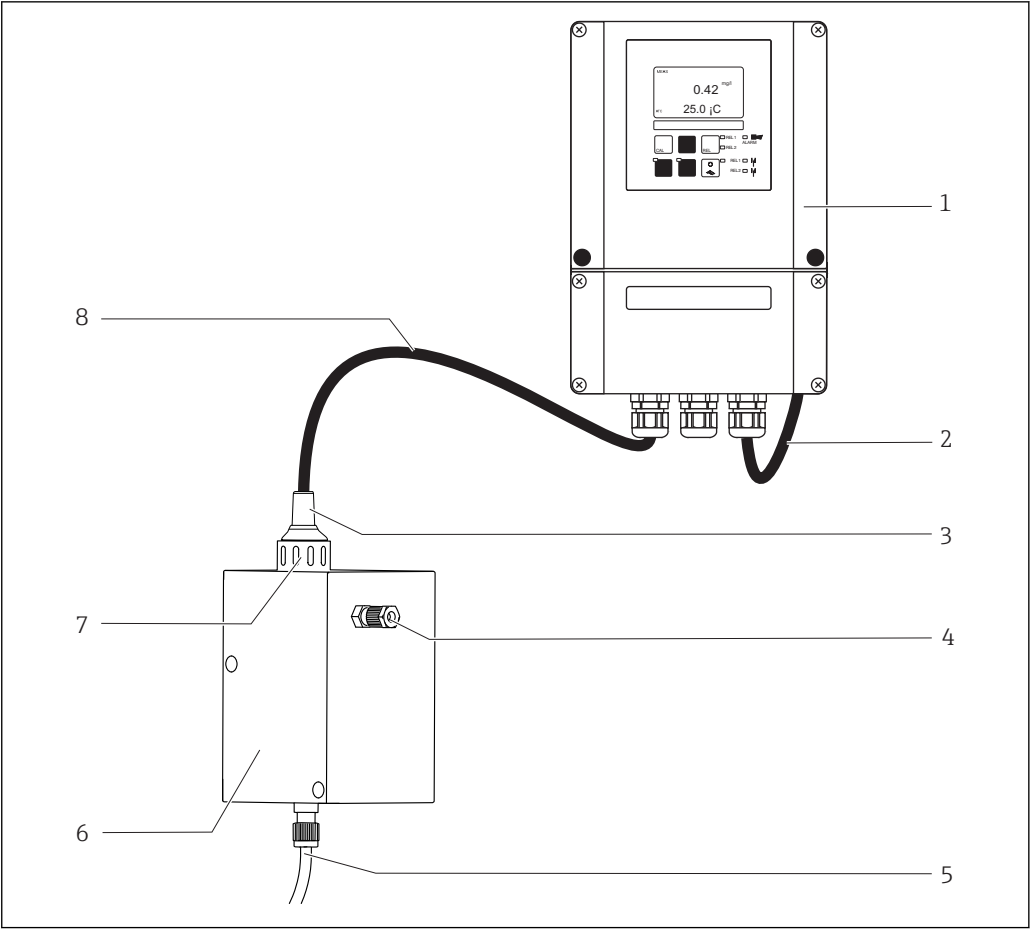
优势

- 响应迅速 ($t_{90} < 15$ 秒)，高精度显示过程状况，及时应对过程变化，高效进行过程控制。
- 更高过程安全性：长期稳定的精准测量，实现永久过程监测，灵活按需调节消毒剂浓度。
- 安装灵活：传感器安装在 CCA151 和 CCA250 流通式安装支架中或浸入式安装支架中。介质流速大于 5 l/h (CCA151 流通式安装)、30 l/h (CCA250 流通式安装) 或大于 15 cm/s (浸入式安装) 时，测量不受介质流量的影响。
- 覆膜法传感器维护量低，同比色法测量系统相比，测量点的使用成本显著降低。
- 与 Liquisys 变送器配套使用，连续输出测量点的模拟量二氧化氯测量值。

功能与系统设计

测量原理	基于电流法测量原理测量二氧化氯浓度。 介质中的二氧化氯（ClO₂）扩散通过传感器覆膜，在金阴极上被还原成氯离子（Cl⁻）。在银阳极上，银被氧化成氯化银。金阴极释放电子，银阳极接收电子，形成电流回路。回路电流与介质中的二氧化氯浓度成正比。在宽量程范围内过程不受 pH 值得影响。 变送器基于电流信号计算浓度浓度值，单位为 mg/l (ppm)。
功能	传感器包括： ■ 覆膜帽（覆膜帽安装在测量腔室外部） ■ 传感器杆，由大表面阳极（反电极）和塑料阴极（工作电极）组成 电极浸入放置在电解液中，覆膜隔离电解液和介质，以防电解液泄漏，以及污染物渗入介质中。 基于 DPD 光度法测定二氧化氯浓度，测量系统通过光度比色法标定。测定的标定值直接输入至变送器中。
交叉灵敏度 ¹⁾	余氯、臭氧、游离溴 不存在交叉灵敏度：H₂O₂、过氧乙酸
测量系统	整套测量系统包括： ■ 消毒剂传感器 CCS50（覆膜法，Ø25 mm），带配套安装转接头 ■ Flowfit CCA151 流通式安装支架 ■ 变送器，例如 Liquisys CCM223/253 ■ 可选：Flowfit CCA250 流通式安装支架（如果还安装有 pH/ORP 电极时） ■ 可选：浸入式安装支架 Flexdip CYA112 ■ 可选：接近开关

1) 对不同浓度的列举物质进行检测。叠加效应尚未研究。



A0036970

图 1 测量系统示例

- 1 Liquisys CCM223/253 变送器
- 2 变送器的供电电缆
- 3 消毒剂传感器 CCS50 (覆膜法, Ø25 mm)
- 4 Flowfit CCA151 流通式安装支架的出水口
- 5 Flowfit CCA151 流通式安装支架的进水口
- 6 Flowfit CCA151 流通式安装支架
- 7 管接螺母, 用于在 Flowfit CCA151 流通式安装支架中安装消毒剂传感器
- 8 CCS50 消毒剂传感器的整体电缆

► PML 通过 PML 针脚介质在传感器处接地, 确保高读数稳定性。

输入

测量变量	二氧化氯 (ClO ₂) 温度	[mg/l, µg/l, ppm, ppb] [°C, °F]
测量范围	CCS50-**11AD* CCS50-**11BF*	0 ... 5 mg/l (ppm) ClO ₂ 0 ... 20 mg/l (ppm) ClO ₂
信号电流	CCS50-**11AD* CCS50-**11BF*	135...250 nA / 1 mg/l (ppm) ClO ₂ 35...65 nA / 1 mg/l (ppm) ClO ₂

电源

电气连接

- ▶ 参照相关指南安装接地线（订货号：51501086），确保高读数稳定性。

注意

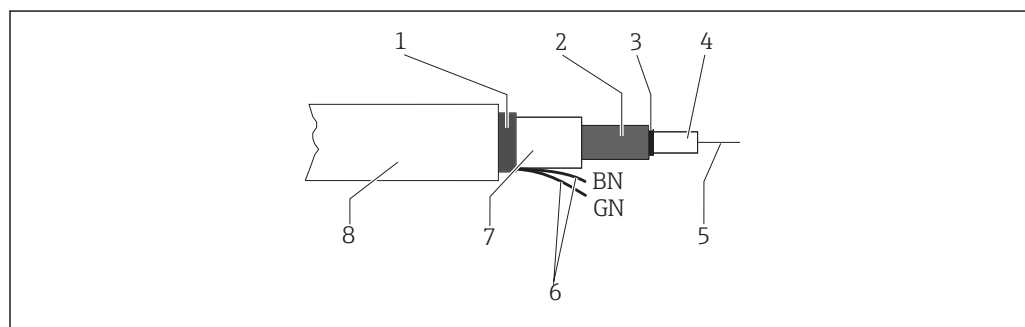
错误连接导致测量错误

- ▶ 进行传感器电缆连接操作时，确保已去除黑色半导体层，且尽可能接近内屏蔽层。

传感器整体电缆的最大长度为 3 m (9.8 ft)。

- ▶ 参照下图连接传感器和变送器：

传感器：分配	传感器：线芯	变送器：接线端子
外屏蔽层		S
阳极	[A] 红色	91
阴极	[K] 透明	90
NTC 温度传感器	绿色	11
NTC 温度传感器	棕色	12



A0036973

图 2 传感器电缆结构

- 1 外屏蔽层
- 2 内屏蔽层，阳极
- 3 半导体层
- 4 内绝缘层
- 5 内导体，测量信号
- 6 温度传感器连接
- 7 第二绝缘层
- 8 外屏蔽层

性能参数

参考操作条件	温度	20 °C (68 °F)	
	pH 值	pH 6...7	
	流量	40...60 cm/s	
	ClO ₂ , 自由基	去离子水	
响应时间	T ₉₀ < 15 秒 (完成极化后)		
测量值分辨率	CCS50-**11AD*	0.03 µg/l (ppb) ClO ₂	
	CCS50-**11BF*	0.13 µg/l (ppb) ClO ₂	
测量误差 ²⁾	测量值的±2 %或±5 µg/l (ppb) (取两者中的较大值)		
		LOD (方法检出限)	LOQ (最低定量限)
	CCS50-**11AD*	0.0007 mg/l (ppm)	0.002 mg/l (ppm)
	CCS50-**11BF*	0.0013 mg/l (ppm)	0.004 mg/l (ppm)
重复性	CCS50-**11AD*	0.002 mg/l (ppm)	
	CCS50-**11BF*	0.007 mg/l (ppm)	
标称斜率	CCS50-**11AD*	195 nA / 1 mg/l (ppm) ClO ₂	
	CCS50-**11BF*	50 nA / 1 mg/l (ppm) ClO ₂	
长期漂移	< 1 % / 月 (平均值, 在变化浓度和参考操作条件下操作时测定)		
极化时间	初始调试	60 分钟	
	重新调试:	30 分钟	
电解液使用寿命	在最高浓度和 55 °C 温度条件下	60 天	
	在量程的 50 %和 20 °C 温度条件下	1 年	
	在量程的 10 %和 20 °C 温度条件下	2 年	

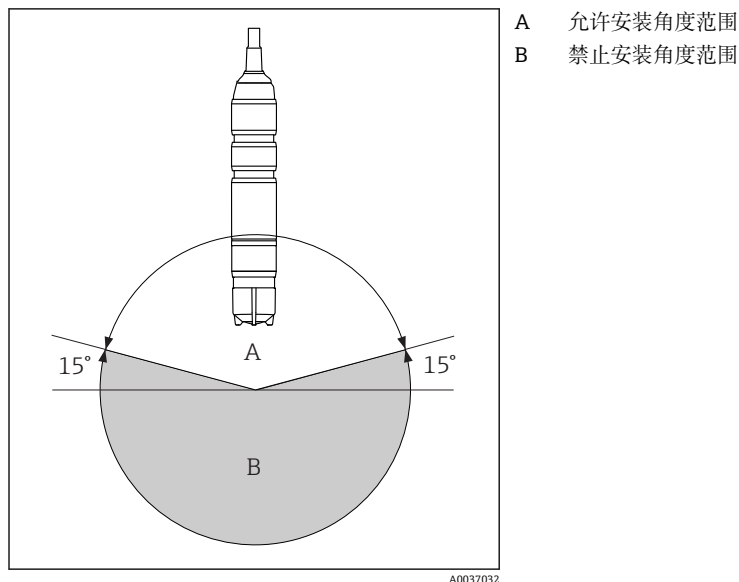
2) 符合 ISO 15839 标准。测量误差已考虑测量回路中传感器和变送器的测量不确定性。不包含标液不确定性和实际操作导致的不确定性。

安装

安装方向

禁止倒装！

- ▶ 在安装支架、支座或相应过程连接中安装传感器时，倾斜角度不得小于 15° 。
- ▶ 禁止采用其他安装角度。
- ▶ 参照安装支架的《操作手册》在安装支架中安装传感器。



插入深度

77 mm (3.03 in)

安装指南

安装在 **Flowfit CCA151 流通式安装支架** 中

消毒剂传感器（覆膜法， $\varnothing 25$ mm）设计安装在 Flowfit CCA151 流通式安装支架中。



安装过程中请注意以下几点：

- ▶ 流量不得低于 5 l/h (1.32 gal/h)。
- ▶ 如果介质回流至水池、管路或类似容器中，应确保由此产生的传感器背压不会超过 1 bar (14.5 psi)，且始终为恒定值。
- ▶ 避免传感器处出现负压，例如介质回流至泵的吸入端。
- ▶ 为了避免黏附，需要过滤重度污染水。

准备安装支架

1. 运送至客户的安装支架带管接螺母，拧至安装支架上：松开安装支架上的管接螺母。

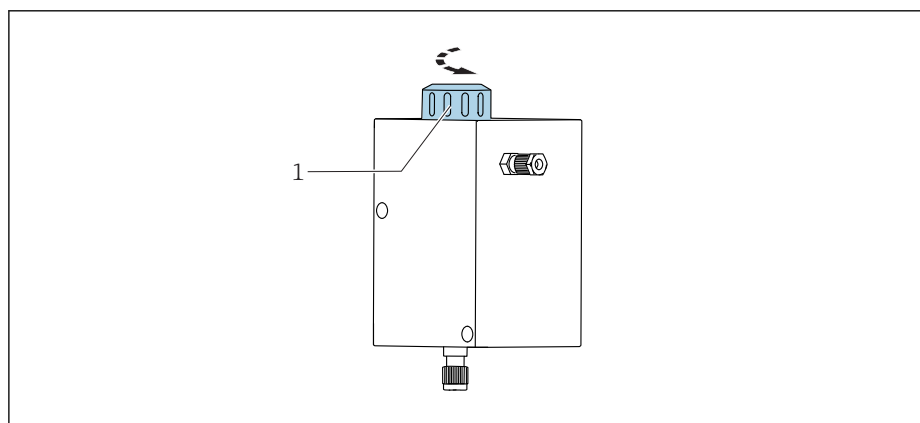


图 3 Flowfit CCA151 流通式安装支架

1 接管螺母

2. 运送至客户的安装支架带堵头：拆除安装支架上的堵头。

使用转接头安装传感器

所需转接头（固定环、止推环和 O 型圈）可以作为传感器安装附件订购，或单独订购→ 12。

1. 依次将定位环、止推环和 O 型圈从覆膜帽推入至传感器头，安装在下部凹槽中。

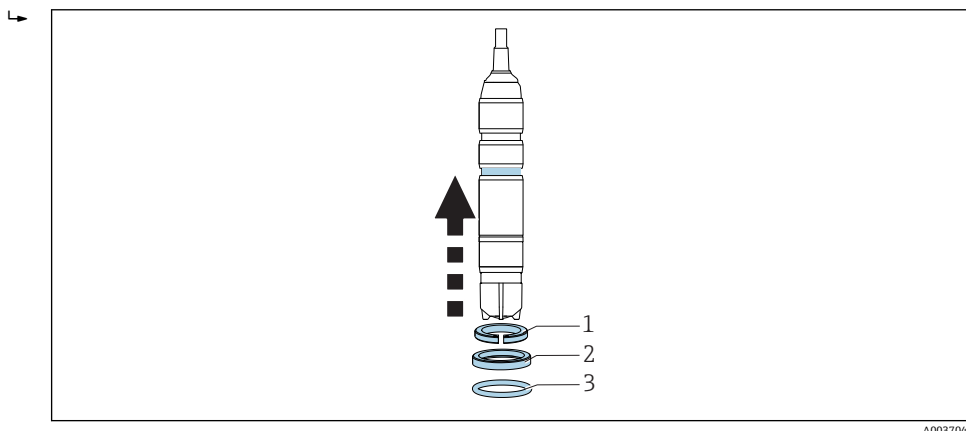


图 4 依次将定位环、止推环和 O 型圈从覆膜帽推入至传感器杆中，安装在下部凹槽中。

在安装支架中安装传感器

2. 将带转接头的传感器安装在 Flowfit CCA151 流通式安装支架的开孔中。
3. 将管接螺母拧至安装支架上。

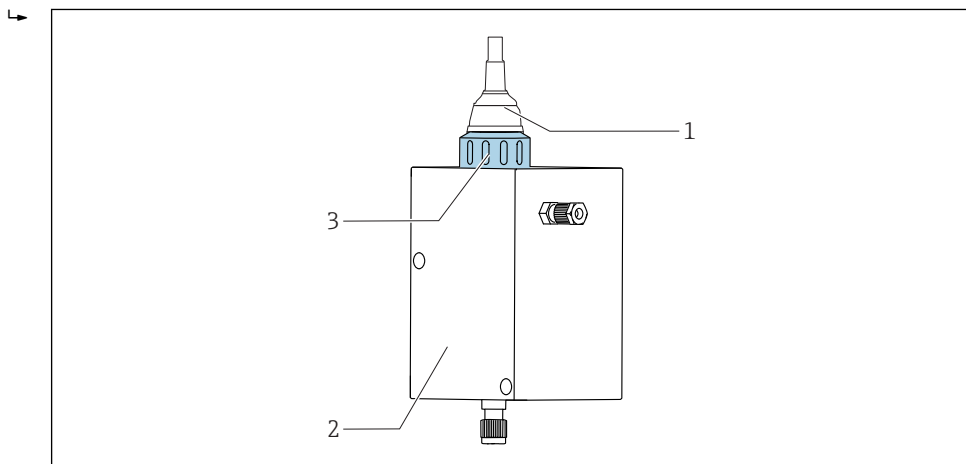


图 5 Flowfit CCA151 流通式安装支架

- 1 消毒剂传感器
- 2 Flowfit CCA151 流通式安装支架
- 3 管接螺母，用于固定消毒剂传感器

安装在 Flowfit CCA250 流通式安装支架中

传感器可以安装在 Flowfit CCA250 流通式安装支架中。它可以安装 pH 电极和 ORP 电极，还可以安装余氯或二氧化氯传感器。通过针阀调节流量，使流量维持在 30...120 l/h (7.9...30 gal/h) 之间。

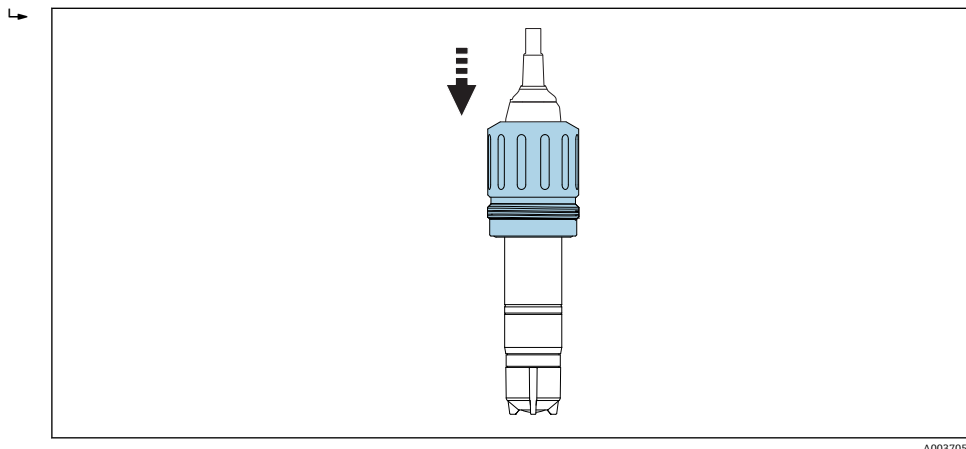
安装过程中请注意以下几点：

- ▶ 流量不得低于 30 l/h (7.92 gal/h)。如果流量低于 30 l/h (7.9 US.gal/h) 或完全停滞时，感应式接近开关可以检测出此状况，触发报警信号，锁定加料泵，停止加料。
- ▶ 如果介质回流至水池、管路或类似容器中，应确保由此产生的传感器背压不会超过 1 bar (14.5 psi)，且始终为恒定值。
- ▶ 避免传感器处出现负压，例如介质回流至泵的吸入端。

使用转接头安装传感器

所需转接头可以作为传感器的安装附件订购，或单独订购。→ 图 12

1. 将 Flowfit CCA250 转接头滑动至传感器头，直至传感器的止动位置处。



A0037051

图 6 滑动 Flowfit CCA250 转接头。

2. 使用包装中的两个固定螺栓锁定转接头。

“在 Flowfit CCA250 安装支架中安装传感器”的详细信息参见安装支架的《操作手册》。

安装在其他流通式安装支架中

使用非 CCA250 的流通式安装支架安装传感器时，请确保：

- ▶ 通过覆膜后的介质流速不低于 15 cm/s (0.49 ft/s)。
- ▶ 流向始终朝上。必须去除夹杂的气泡，确保不会聚集在覆膜前方。
- ▶ 必须直接流向覆膜。

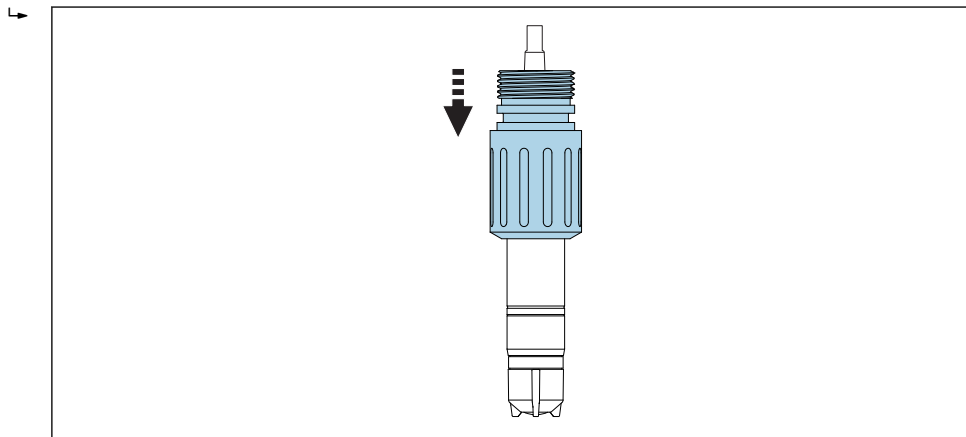
安装在 Flexdip CYA112 浸入式安装支架中

此外，传感器可以安装在带 G1 螺纹连接的浸入式安装支架中，例如

使用转接头安装传感器

所需转接头可以作为传感器的安装附件订购，或单独订购。→ 图 12

1. 将 Flexdip CYA112 转接头滑动至传感器头，直至传感器的止动位置处。



A0037053

图 7 滑动 Flexdip CYA112 的转接头。

2. 使用包装中的两个固定螺栓锁定转接头。

“在 Flexdip CYA112 安装支架中安装传感器”的详细信息参见安装支架的《操作手册》。

环境条件

环境温度范围 -20...+60 °C (-4...140 °F)

储存温度	长期存储		存储时间不超过 48 小时
	含电解液	+0 ... 35 °C (32 ... 95 °F) (不结冰)	35 ... 50 °C (95 ... 122 °F) (不结冰)
	无电解液	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)	

防护等级 IP 68 (1.8 m (5.91 ft)水柱, 超过 7 天, 20 °C (68 °F)温度下)

过程条件

过程温度 +0...55 °C (32...130 °F), 不结冰

过程压力 进水口压力取决于具体接头和安装方式。
在敞开式出水口处测量。
直接施加在传感器覆膜上的介质压力不得超过 1 bar (14.5 psi)绝压。
► 就传感器状况和性能而言, 必须满足下表中列举的流速限定值。

	流速 [cm/s]	体积流量[l/h]		
		Flowfit CCA250	Flowfit CCA151	FlexdipCYA112
最小值	15	30	5	传感器自由悬挂安装在介质中; 安装时注意 最小流速为 15 cm/s。
最大值	80	145	20	

pH 范围 稳定 ClO₂ pH 2...10¹⁾
标定 pH 4...8
测量 pH 4...9
在 pH 值大于 9 的环境下, ClO₂ 不稳定, 会发生分解。

1) 在 pH 值不超过 3.5 的环境下, Cl 离子与 ClO₂ 反应生成余氯, 干扰 ClO₂ 测量结果。

流量 最小值为 5 l/h (1.32 gal/h)时仍保持稳定, 安装在 Flowfit CCA151 流通式安装支架中
最小值为 30 l/h (8 gal/h)时仍保持稳定, 安装在 Flowfit CCA250 流通式安装支架中

最小流量 最小值为 15 cm/s (0.5 ft/s)仍保持稳定, 例如安装在 Flexdip CYA112 浸入式安装支架中

机械结构

外形尺寸

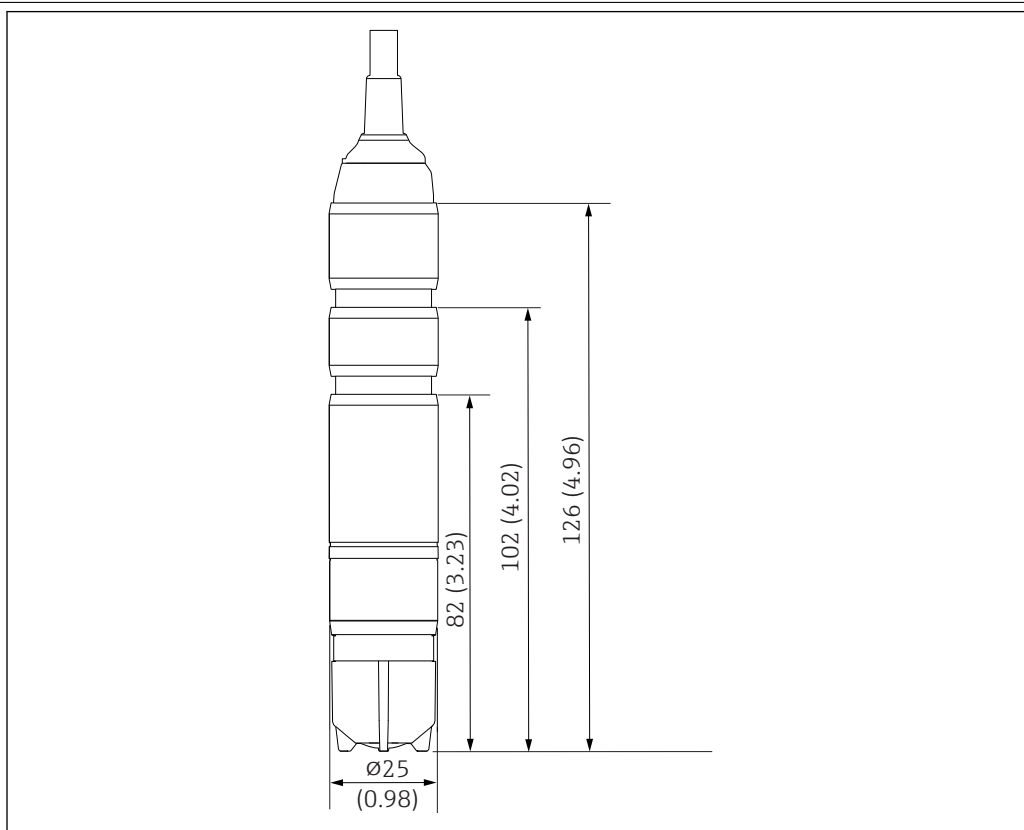


图 8 单位: mm (in)

重量

传感器，带覆膜帽和电解液（无保护帽和转接头）

约 250 g (8.82 oz)

材质

传感器杆	PVC
电缆护套	PVC
覆膜	PVDF
覆膜帽	PVDF
保护帽	- 容器: PC Makrolon（聚碳酸酯） - 密封圈: Kraiburg TPE TM5MED - 盖板: PC Makrolon（聚碳酸酯）
密封圈	FKM

电缆规格

最长 3 m (9.84 ft)

证书和认证

CE认证

符合性声明

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。

订购信息

产品主页	www.endress.com/ccs50
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： ■ 消毒剂传感器（覆膜法，Ø25 mm），带保护帽（即插即用） ■ 电解液（50 ml (1.69 fl.oz)） ■ 替换覆膜帽，安装在保护帽中 ■ 《操作手册》

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。

维护套件 CCV05

订购信息参见产品选型表

- 2 个覆膜帽和 1 瓶 50 ml (1.69 fl.oz) 电解液
- 1 瓶 50 ml (1.69 fl.oz) 电解液
- 2 套密封圈

设备专用附件

Flowfit CCA151

- 安装二氧化氯传感器的流通式安装支架
- 产品选型表: www.endress.com/cca151



《技术资料》TI01357C

Flowfit CCA250

- 流通式安装支架, 适用于余氯传感器和 pH/ORP 电极
- 产品选型表: www.endress.com/cca250



《技术资料》TI00062C

FlexdipCYA112

- 水和污水的浸入式安装支架
- 模块化安装支架系统, 用于在水池、明渠和罐体中安装传感器
- 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

光度计 PF-3

- 紧凑型手持光度计, 用于余氯测量
- 彩色试剂瓶, 清晰标识有试剂添加指南
- 订货号: 71257946

CCA151 的转接头套件 CCS5xD

- 固定环
- 止推环
- O 型圈
- 订货号: 71372027

CCA250 的转接头套件 CCS5x (D)

- 转接头, 带 O 型圈
- 2 个锁定螺栓
- 订货号: 71372025

CYA112 的转接头套件 CCS5x (D)

- 转接头, 带 O 型圈
- 2 个锁定螺栓
- 订货号: 71372026

COY8

溶解氧传感器和消毒剂传感器用零点凝胶

- 无氧凝胶, 用于验证、标定和调节溶解氧测量单元
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/coy8



《技术资料》TI01244C

中国E+H技术销售服务中心 www.ainstru.com
电话: 18923830905
邮箱: sales@ainstru.com