

技术资料

Memosens CCS55D

Memosens 数字式游离溴传感器



Memosens CCS55D 提供高精度测量值，长期稳定性高，最优过程监测效果

应用

Memosens CCS55D 数字式游离溴传感器是撬装设备供应商和最终用户的最优选择。传感器在下列场合中可靠测量：

- 海水工况，精准监测消毒程度
- 公用工程领域，检测游离溴残留状况
- 泳池消毒应用，有效控制消毒剂投加剂量

优势

- 满足各类应用的通用型游离溴传感器，从痕量测量至游离溴浓度不超过 200 mg/l 均可测量。
- 响应迅速 ($t_{90} < 20$ 秒)，高精度监测过程状况，及时应对过程变化，高效进行过程控制。
- 更高过程安全性：可以实现长期稳定的准确测量，根据实际应用不同，精确调节消毒剂投加剂量。
- 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。
- 快速更换传感器，过程运行时间更长：允许实验室预标定传感器，现场即插即用。
- 与 Liquiline 多参数变送器配套使用，同时测量其他液体分析参数，例如 pH 和 ORP。

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，实现预维护

目录

功能与系统设计	3	Configurator 产品选型软件	12
测量原理	3	供货清单	12
工作模式	3		
交叉灵敏度	3	附件	13
测量系统	3	维护套件 CCV05	13
可靠性	4	设备专用附件	13
输入	5		
测量变量	5		
测量范围	5		
信号电流	5		
电源	5		
电气连接	5		
性能参数	6		
参考操作条件	6		
响应时间	6		
测量值分辨率	6		
最大测量误差	6		
重复性	6		
标称斜率	6		
长期漂移	6		
极化时间	6		
电解液使用寿命	6		
固有耗溴量	6		
安装	7		
安装方向	7		
插入深度	7		
安装指南	7		
环境条件	10		
环境温度范围	10		
储存温度	10		
防护等级	10		
过程条件	10		
过程温度	10		
过程压力	11		
pH 范围	11		
流量	11		
最小流量	11		
机械结构	11		
外形尺寸	11		
重量	11		
材质	12		
电缆规格	12		
证书和认证	12		
CE 认证	12		
防爆认证	12		
订购信息	12		
产品主页	12		

功能与系统设计

测量原理	基于次溴酸 (HOBr) 覆膜法测定余溴浓度。 介质中含有的次溴酸 (HOBr) 通过传感器覆膜, 并在金工作电极处还原为溴离子 (Br⁻)。在银反电极处, 银氧化为溴化银。金工作电极释放电子, 银反电极接收电子, 形成电流回路。在恒定操作条件下, 回路电流与介质中的余溴浓度成正比。 次溴酸 (HOBr) 的浓度与 pH 值相关。单独测量 pH 值, 对此影响进行补偿。 变送器基于电流信号 (单位: nA) 计算浓度测量值 (单位: mg/l (ppm))。 传感器还可测量有机溴化剂浓度。为此, 建议在调试过程中进行重新标定。
工作模式	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 光度法测定游离溴浓度, 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⁾	存在交叉灵敏度: 总溴、余氯、总氯、二氧化氯、臭氧、过氧化氢和过氧乙酸。
测量系统	整套测量系统包括: ■ CCS55D 消毒剂传感器 (覆膜法, Ø25 mm), 带配套转接头 ■ Flowfit CCA250 流通式安装支架 ■ CYK10、CYK20 测量电缆 ■ 变送器, 例如 Liquiline CM44x (固件版本号不低于 01.06.08) 或 CM44xR (固件版本号不低于 01.06.08) ■ 选配: CPS31D pH 电极 ■ 选配: CYK11 延长电缆 ■ 选配: 接近开关 ■ 选配: Flowfit CCA151 流通式安装支架 (通过其他方式测量 pH 值) ■ 选配: Flexdip CYA112 浸入式安装支架 (通过其他方式测量 pH 值)

1) 对不同浓度的列举物质进行检测。叠加效应尚未研究。

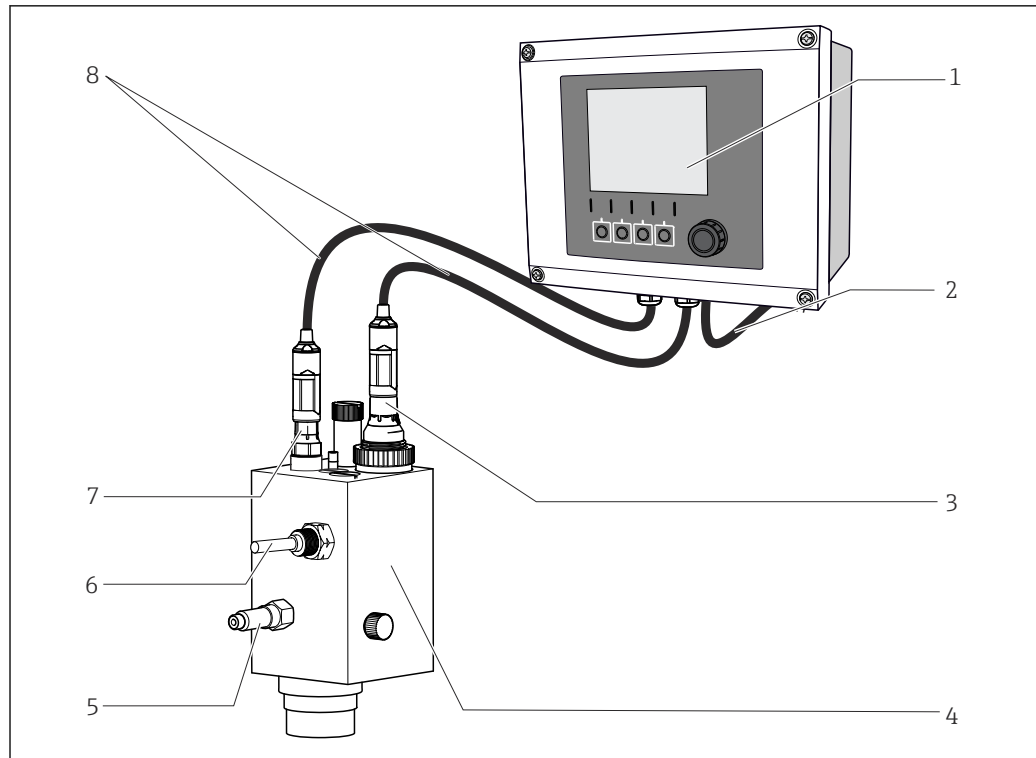


图 1 测量系统示例

- 1 Liquiline CM44x 变送器
- 2 变送器供电电缆
- 3 CCS55D 消毒剂传感器（覆膜法， $\varnothing 25$ mm）
- 4 Flowfit CCA250 流通式安装支架
- 5 Flowfit CCA250 流通式安装支架进水口
- 6 接近开关（选配）
- 7 CPS31D pH 电极
- 8 CYK10 测量电缆

可靠性

可靠性

Memosens

Memosens 技术使测量点更安全、更可靠：

- 非接触式数字信号传输，实现最优电气隔离效果
- 防粉尘、防水（IP 68 防护等级）
- 允许在实验室中标定传感器，提升了过程测量点的稳定性
- 基于记录的传感器参数进行预维护，例如：
 - 总运行小时数
 - 出现极高或极低测量值的工作小时数
 - 高温工况下的工作小时数
 - 历史标定数据

可维护性

操作简单

Memosens 数字式传感器内的电子部件能够存储标定数据和其他参数（例如总运行小时数、严苛工况下的工作小时数）。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。标定数据存储在传感器内，因此可以在测量点之外进行传感器标定和校准。优点如下：

- 标定在最优实验室条件下轻松进行，提高了标定质量。
- 简单快速更换预标定传感器，显著提升了测量点的稳定性。
- 基于传感器参数精准确定维护间隔时间，实现预维护。
- 传感器历史数据保存在外部数据存储单元和计算软件中。
- 因此，参考历史数据即可确定传感器的当前应用。

安全

数字式数据传输保证了数据安全

Memosens 技术对传感器中的测量值进行数字化处理，测量值以非接触方式传输至变送器中，无任何电气干扰。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，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

输入

测量变量	余溴 (HOBr)	次溴酸 (HOBr)
		[mg/l、µg/l、ppm、ppb]
	温度	[°C、°F]
测量范围	CCS55D-**31AD	0 ... 5 mg/l (ppm) HOBr
	CCS55D-**31BF	0 ... 20 mg/l (ppm) HOBr
	CCS55D-**31CJ	0 ... 200 mg/l (ppm) HOBr
信号电流	CCS55D-**31AD	56...104 nA / 1 mg/l (ppm) HOBr
	CCS55D-**31BF	14...26 nA / 1 mg/l (ppm) HOBr
	CCS55D-**31CJ	14...26 nA / 1 mg/l (ppm) HOBr

电源

电气连接

将连接至变送器，使用测量电缆 CYK10 连接。

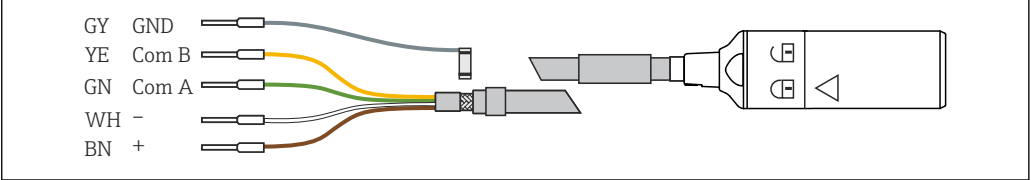


图 2 测量电缆 CYK10

► 使用延长电缆 CYK11 延长现有连接电缆。连接电缆长度不得超过 100 m (328 ft)。

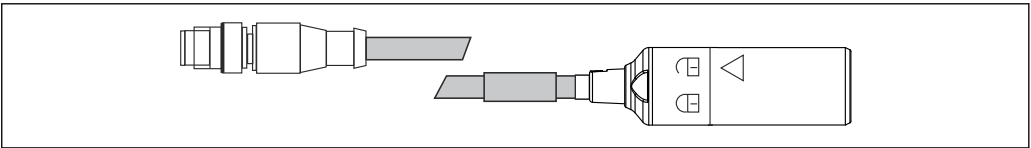


图 3 电气连接（带 M12 插头）示意图

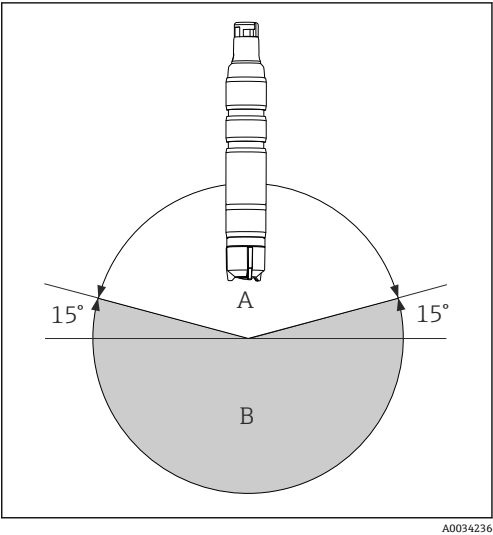
性能参数

参考操作条件	温度	20 °C (68 °F)	
	pH 值	pH 6.5 ± 0.2	
	流量	40...60 cm/s	
	不含 HOBr 的基础介质	自来水	
响应时间	T ₉₀ < 20 秒（完成极化后） 在特定条件下 T ₉₀ 可以更长。如果传感器在无溴介质中操作或存储了较长时间，一旦出现溴，传感器便会立即开始测量，但是经过延迟后才能达到精确的浓度值。		
测量值分辨率	在满足参考操作条件且高于检测限的情况下，最小分辨率为测量值的 0.05%。例如游离溴测量值为 1 mg/l 时，测量值分辨率为 0.0005 mg/l。		
最大测量误差	测量值的±2 %或±5 µg/l (ppb)（取两者中的较大值）		
		LOD（检出限） ¹⁾	LOQ 定量限 ¹⁾
	CCS55D-**31AD	0.0008 mg/l（ppm）	0.0025 mg/l（ppm）
	CCS55D-**31BF	0.0026 mg/l（ppm）	0.0085 mg/l（ppm）
	CCS55D-**31CJ	0.0061 mg/l（ppm）	0.0203 mg/l（ppm）
	1) 符合 ISO 15839 标准。测量误差已考虑电极系统中传感器和变送器的测量不确定性。但是未考虑标液和实际操作引起的测量误差。		
重复性	CCS55D-**31AD	0.0017 mg/l（ppm）	
	CCS55D-**31BF	0.0087 mg/l（ppm）	
	CCS55D-**31CJ	0.0476 mg/l（ppm）	
标称斜率	CCS55D-**31AD	80 nA / 1 mg/l（ppm）HOBr	
	CCS55D-**31BF	20 nA / 1 mg/l（ppm）HOBr	
	CCS55D-**31CJ	20 nA / 1 mg/l（ppm）HOBr	
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	电解液的使用寿命很大程度上取决于应用和介质。使用寿命随着余溴浓度和温度的升高而变短。		
	在量程的 10 %和 20 °C 温度条件下:	2 年	
	在量程的 50 %和 20 °C 温度条件下:	1 年	
	在最高浓度和 55 °C 温度条件下:	60 天	
固有耗溴量	传感器的固有耗溴量可以忽略不计。		

安装

安装方向

- 禁止倒装！
- ▶ 将传感器安装在安装支架、安装支座或合适过程连接中，水平倾斜角度不得小于 15°。
 - ▶ 禁止采用其他安装角度。
 - ▶ 参照安装支架的《操作手册》安装传感器。



A 允许安装角度范围
B 禁止安装角度范围

插入深度

50 mm (1.97 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， $\varnothing 25\text{ mm}$ ）设计安装在 Flowfit CCA151 流通式安装支架中使用。

i 如果通过其他方式进行 pH 值补偿，消毒剂传感器（覆膜法， $\varnothing 25\text{ mm}$ ）设计安装在 Flowfit CCA151 流通式安装支架中使用。

安装过程中请注意以下几点：

- ▶ 体积流量不得低于 5 l/h (1.3 gal/h)。
- ▶ 如果将介质送回溢流池、管道或类似区域，传感器处的背压不得超过 1 bar (14.5 psi)（绝压 2 bar（绝压 29 psi））且必须保持恒定。
- ▶ 避免出现传感器负压，例如回流介质直接流入泵入口。
- ▶ 为了避免发生黏附，重度污染水样需要首先经过过滤处理。

准备安装支架

1. 流通池出厂时，每个模组都带管接螺母：旋转打开模组上的管接螺母。

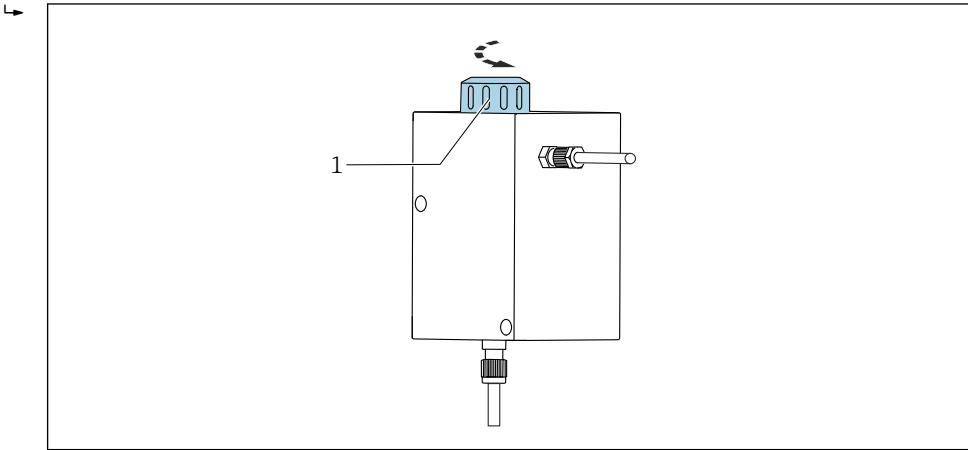


图 4 Flowfit CCA151 流通式安装支架

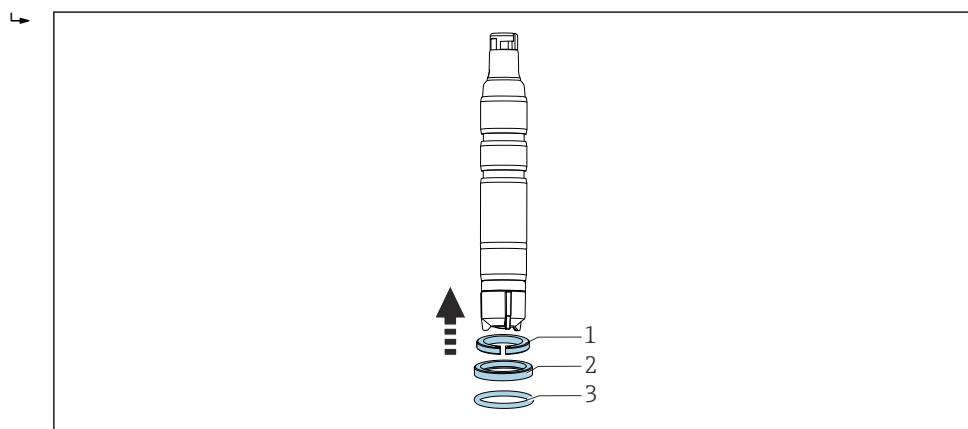
1 管接螺母

2. 在运输过程中，安装支架上安装有堵头：拆除安装支架上的堵头。

通过安装转接头安装传感器

配套转接头（卡环、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→ 13。

1. 将卡环、止推环和 O 型圈依次安装在覆膜帽上，并沿着传感器杆推入，安装固定在下部凹槽中。

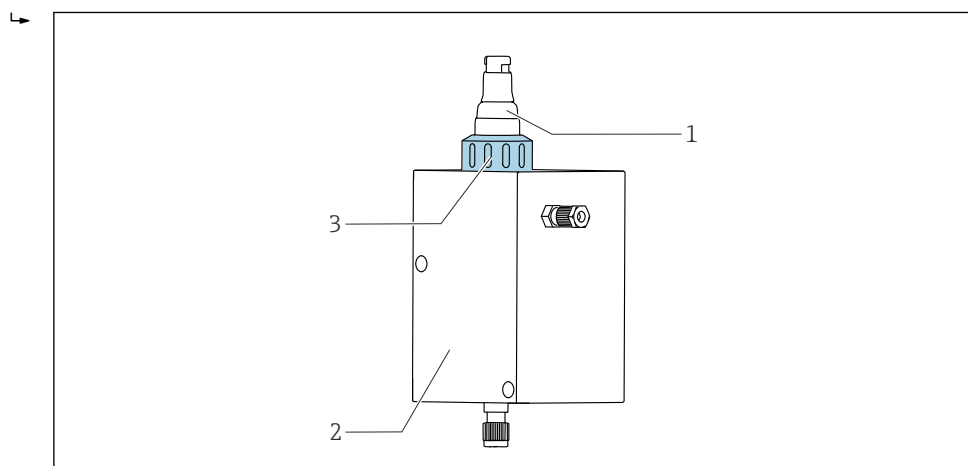


A0034247

- 5 依次将卡环（1）、止推环（2）和 O 型圈（3）从覆膜帽位置向上推入传感器杆，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. 将管接螺母重新安装在模组上，并牢固拧紧。



A0034261

- 6 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，用于在安装支架上固定消毒剂传感器

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。例如余溴传感器，以及 pH 电极和 ORP 电极。使用针阀调节体积流量，体积流量必须控制在 30 ... 120 l/h (7.9 ... 31.7 gal/h) 范围之内。

安装过程中请注意以下几点：

- ▶ 体积流量不得低于 30 ... 120 l/h (7.9 ... 31.7 gal/h)。如果介质流量小于 30 l/h (7.9 US.gal/h)，或完全停滞不流动，感应式接近开关可以检测出此状况，触发报警，泵停止进料。
- ▶ 如果将介质送回溢流池、管道或类似区域，传感器处的背压不得超过 1 bar (14.5 psi)（绝压 2 bar（绝压 29 psi））且必须保持恒定。
- ▶ 避免传感器上出现负压，例如介质回流至泵入口处产生的负压。

通过安装转接头安装传感器

配套转接头可以作为传感器的安装附件订购，或单独订购。→ 13

1. 从传感器头位置开始，向下转动 Flowfit CCA250 转接头，直至止动位置。

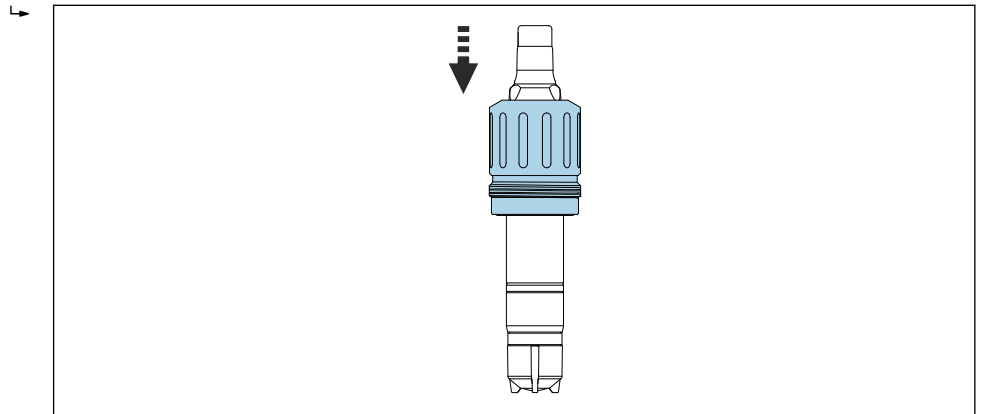
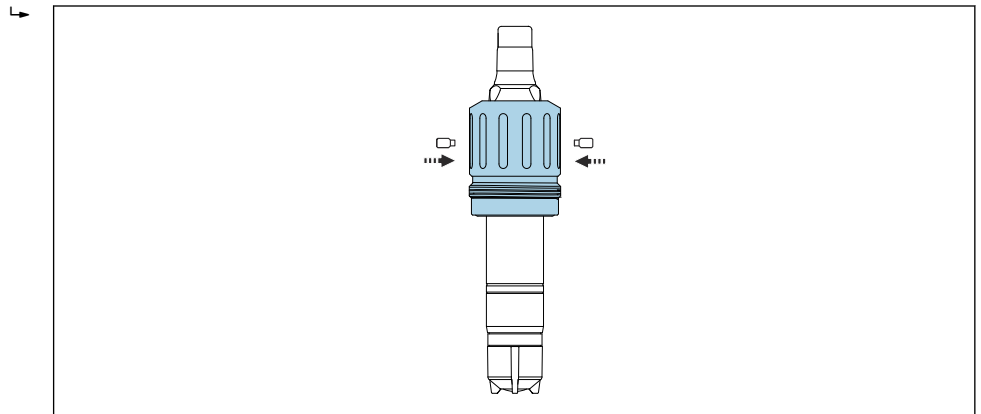


图 7 向下转动 Flowfit CCA250 转接头。

2. 使用 2 颗柱塞螺钉（标准供货件）和 1 颗内六角螺钉（2 mm）固定传感器转接头。



3. 将传感器拧入安装支架中，

“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

使用其他流通式安装支架时，请确保：

- ▶ 必须始终确保通过覆膜的介质流速不低于 16 cm/s (0.52 ft/s)。
- ▶ 被测介质流向朝上。去除流动介质中的气泡，确保覆膜上无气泡积聚。
- ▶ 被测介质直接通过覆膜。

详细安装指南参见安装支架的《操作手册》。

安装在 Flexdip CYA112 浸入式安装支架中

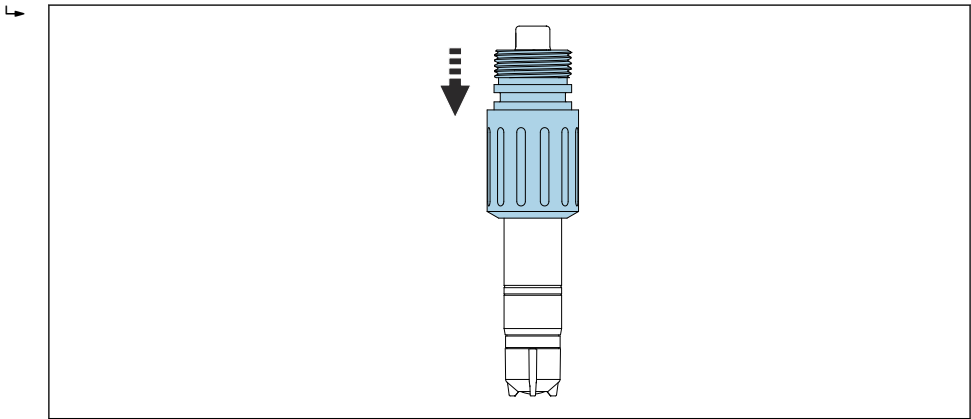
此外，传感器可以安装在带 G1 螺纹连接的浸入式安装支架中。

安装在浸入式安装支架中使用时，确保流经传感器的介质流量足够大。

通过转接头安装传感器

配套转接头可以作为传感器安装附件订购，或单独订购→ 图 13

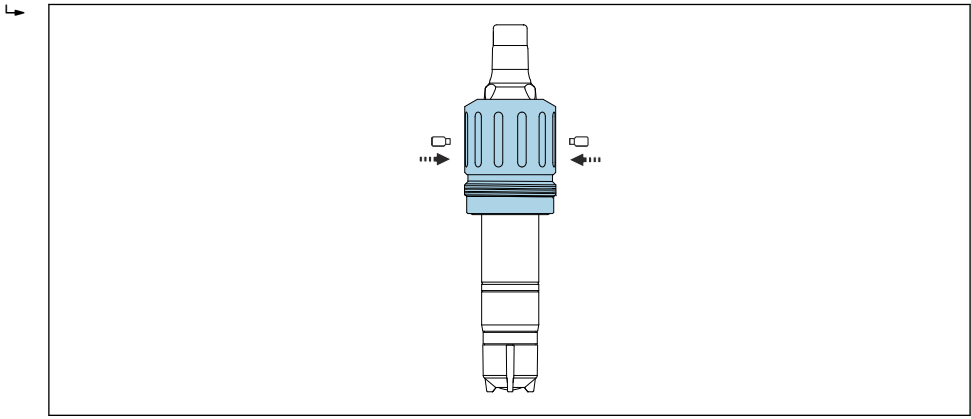
1. 转动安装在 Flexdip CYA112 安装支架上的传感器转接头，从传感器顶部开始向下转动，直至止动位置。



A0034246

图 8 转动安装在 Flexdip CYA112 安装支架上的传感器转接头

2. 使用 2 颗柱塞螺钉（标准供货件）和 1 颗内六角螺钉（2 mm）固定传感器转接头。



A0041320

3. 将传感器拧入安装支架中，建议使用快速紧固件。

“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		长期储存最长不超过 2 年
	充注有电解液	0 ... 35 °C (32 ... 95 °F) (不结冻)
	未充注电解液	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)
防护等级	IP68 (测试条件: 1.8 m (5.91 ft)水柱, 20 °C (68 °F), 超过 7 天)	

过程条件

过程温度	0...55 °C (32...130 °F), 不结冻
------	------------------------------

过程压力

进水口压力与实际使用的接头类型和安装方式相关。

在敞开式出水口处测量。

传感器覆膜上方的介质压力不得超过 1 bar (14.5 psi) (2 bar abs. (29 psi abs.)) 。

► 为了确保传感器的各项功能正常，符合设计性能，必须满足下表中列举的介质流速要求。

	介质流速 [cm/s]	体积流量[l/h]		
		Flowfit CCA250	Flowfit CCA151	Flexdip CYA112
最小值	16	30	5	传感器自由悬挂安装在介质中；请注意：安装过程中的介质流速不得低于 16 cm/s。
最大值	80	120	20	

pH 范围

余溴稳定范围

标定

测量

pH 5...10¹⁾

pH 5...9

pH 5...10

1) 在 pH 值不超过 5 的环境下，氯离子 (Cl⁻) 与 ClO₂ 反应生成余氯和余溴，干扰 ClO₂ 测量结果。

流量

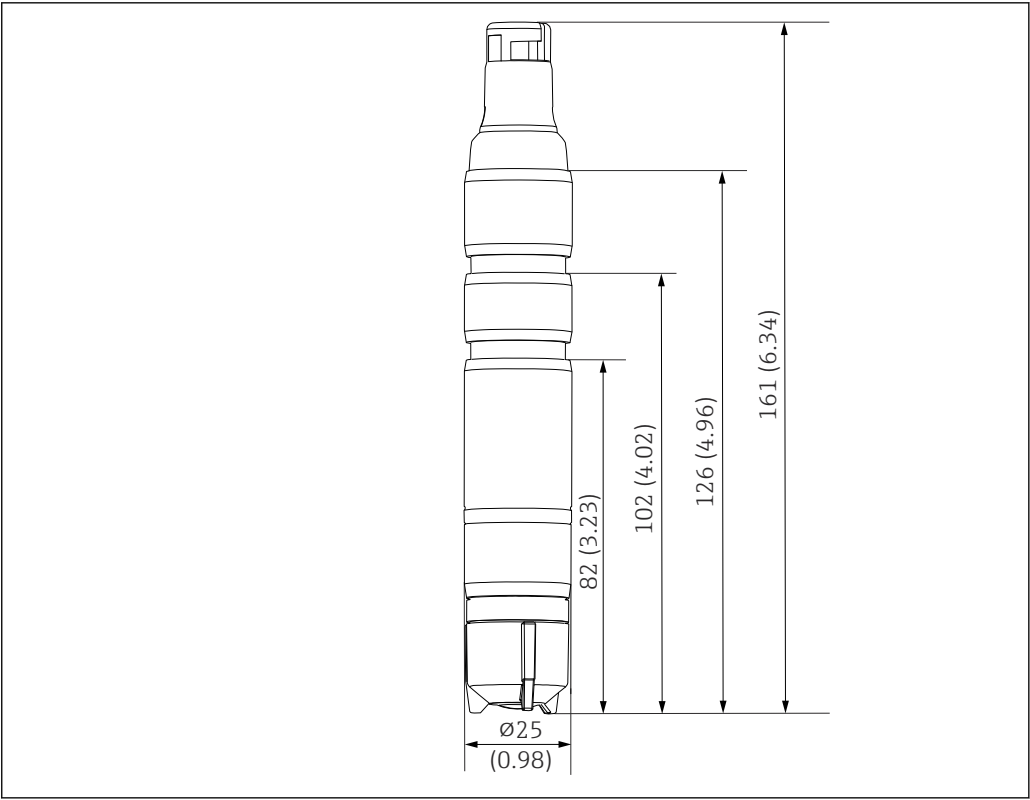
不小于 5 l/h (1.3 gal/h)，安装在 Flowfit CCA151 流通式安装支架中

不小于 30 l/h (7.9 gal/h)，安装在 Flowfit CCA250 流通式安装支架中

最小流量

不小于 16 cm/s (0.5 ft/s)，例如安装在 Flexdip CYA112 浸入式安装支架中

机械结构

外形尺寸	
------	--

9 外形尺寸示意图；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 95 g (3.35 oz)
----	--

材质	传感器杆	PVC
	覆膜	PET
	覆膜帽	PVDF
	保护罩	- 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
	传感器杆接头	PPS
电缆规格	max. 100 m (330 ft), 含延长电缆	

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。
防爆认证 ²⁾	cCSAus NI Cl. I, Div. 2 产品符合下列要求: - UL 61010-1 - ANSI/ISA 12.12.01 - FM 3600 - FM 3611 - CSA C22.2 NO. 61010-1-12 - CSA C22.2 NO. 213-16 - 控制图示: 401204

订购信息

产品主页	www.endress.com/ccs55d
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 (瓶装, 50 ml (1.69 fl.oz)) - 替换覆膜帽, 安装在保护帽中 《操作手册》 - 制造商检测证书

2) 必须与 CM44x(R)-CD*变送器配套使用

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

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 CYK11

- 延长电缆，适用于 Memosens 数字式传感器
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cyk11



《技术资料》TI00118C

Memosens 电缆 CYK20

- 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/cyk20

Flowfit CCA151

- 流通式安装支架，适用安装消毒剂传感器
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cca151



《技术资料》TI01357C

Flowfit CCA250

- 流通式安装支架，适用安装消毒剂传感器和 pH/ORP 电极
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cca250



《技术资料》TI00062C

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

PF-3 光度计

- 紧凑型手持光度计，用于测定参比测量值
- 显色试剂瓶，带试剂滴加说明
- 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

- 无氧和无氯凝胶，用于对溶解氧和消毒剂测量单元进行验证、零点标定和调节
- 产品主页上的 **Configurator** 产品选型软件: www.endress.com/coy8



《技术资料》TI01244C



71462695

www.addresses.endress.com
