

操作手册 CCS120D

Memosens 数字式总氯传感器



目录









1	文档信息	4	11	附件	34
1.1	安全信息	4	11.1	设备专用附件	34
1.2	信息图标	4			
2	基本安全指南	5	12	技术参数	36
2.1	人员要求	5	12.1	输入	36
2.2	指定用途	5	12.2	性能参数	36
2.3	工作场所安全	6	12.3	环境条件	37
2.4	操作安全	6	12.4	过程条件	38
2.5	产品安全	6	12.5	机械结构	38
3	产品描述	7	13	在 Cl. I Div. 2 防爆区中安装和 使用传感器	40
3.1	产品设计	7			
4	到货验收和产品标识	10	索引	42	
4.1	到货验收	10			
4.2	产品标识	10			
5	安装	12			
5.1	安装要求	12			
5.2	安装传感器	14			
5.3	安装后检查	20			
6	电气连接	21			
6.1	连接传感器	21			
6.2	确保防护等级	21			
6.3	连接后检查	21			
7	调试	23			
7.1	安装检查和功能检查	23			
7.2	向覆膜帽中充注电解液	23			
7.3	传感器极化	23			
7.4	标定传感器	23			
8	诊断和故障排除	25			
9	维护	27			
9.1	维护计划	27			
9.2	维护操作	27			
10	维修	33			
10.1	备件	33			
10.2	返厂	33			
10.3	废弃	33			

1 文档信息




1.1 安全信息

安全信息结构	说明
 危险 原因(/后续动作) 疏忽安全信息的后续动作 ▶ 校正动作	危险状况警示。 疏忽会导致人员死亡或严重伤害。
 警告 原因(/后续动作) 疏忽安全信息的后续动作 ▶ 校正动作	危险状况警示。 疏忽可能导致人员死亡或严重伤害。
 小心 原因(/后续动作) 疏忽安全信息的后续动作 ▶ 校正动作	危险状况警示。 疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。
 注意 原因/状况 疏忽安全信息的后续动作 ▶ 动作/提示	疏忽可能导致财产和设备损坏。

1.2 信息图标

-  附加信息，提示
-  允许
-  推荐
-  禁止或不推荐的操作
-  参考设备文档资料
-  参考页面
-  参考图
-  执行结果

1.2.1 设备上的图标

-  参见设备文档资料
-  最小插入深度
-  此类产品不可作为未分类城市垃圾废弃处置。必须遵循规定条件将产品寄回制造商废弃处置。

2 基本安全指南

2.1 人员要求

仅允许经培训的专业技术人员进行测量系统的安装、调试、操作和维护。

- ▶ 执行特定操作的技术人员必须经工厂方授权。
- ▶ 仅允许电工进行设备的电气连接。
- ▶ 技术人员必须阅读《操作手册》，理解并遵守其中的各项规定。
- ▶ 仅允许经培训的授权人员进行测量点故障排除。



仅允许制造商或其服务机构直接进行《操作手册》中未描述的维修操作。

2.2 指定用途

投加合适剂量的消毒剂（例如氯气或无机氯化物）进行饮用水和工业用水消毒，必须根据变换的操作条件实时调节消毒剂的投加剂量。消毒剂浓度过低会影响消毒效果；浓度过高会引起腐蚀，破坏口感，同时还会增加使用成本。

传感器连续测量水中的总氯浓度。与测量及控制设备配套使用，优化消毒控制。

以下化合物统称为总氯：

- 余氯：次氯酸（HOCl）、次氯酸根离子（OCl⁻）
- 结合氯（氯胺）
- 有机结合氯，例如氰尿酸衍生物

不包括氯离子（Cl⁻）。



传感器不能检测是否残留有氯离子。

传感器可以：

- 监测废水、工业用水、工艺用水、冷却水和池水中的总氯含量
- 在工艺用水、泳池水和浴池洗浴水处理过程中测量、监测和控制淡水及海水中的总氯含量

典型应用是使用含氯消毒剂对废水、工业用水、工艺用水和冷却水进行消毒处理，特别是当pH值较高时（不超过9.5）。在游泳池中，CCS120D传感器与CCS51D余氯传感器配套使用，用于监测结合氯（氯胺）的含量。

设备用于非指定用途会危及人员和整个测量系统的安全。因此，禁止将设备用于非指定用途。

对于使用不当或用于非指定用途导致的设备损坏，制造商不承担任何责任。

2.2.1 cCSAus NI Cl. I, Div. 2 防爆危险区¹⁾

- ▶ 必须严格满足《操作手册》“附录”章节中的控制图示和适用条件要求。

1) 必须与 CM44x(R)-CD*配套使用

2.3 工作场所安全

用户有责任且必须遵守下列安全标准的要求：

- 安装指南
- 地方标准和法规

电磁兼容性

- 产品通过电磁兼容性（EMC）测试，符合国际工业应用的适用标准要求。
- 仅完全按照本《操作手册》说明进行接线的产品才符合电磁兼容性（EMC）要求。

2.4 操作安全

在进行整个测量点调试之前：

1. 检查并确认所有连接均正确。
2. 确保电缆和软管连接无损坏。
3. 禁止使用已损坏的产品，并采取保护措施避免误操作。
4. 将产品标识为故障产品。

在操作过程中：

- ▶ 如果故障无法修复：
禁止使用产品，并采取保护措施避免误操作。

2.4.1 特殊安全指南

- ▶ 存在电解液泄漏风险时，禁止使用传感器，电解液可能渗透通过覆膜，进入工艺过程。

从应用安全角度出发，传感器只允许测量电导率不低于 10 ns/cm 的液体。

2.5 产品安全

产品设计符合最严格的安全要求，通过出厂测试，可以安全工作。必须遵守相关法规和国际标准的要求。

3 产品描述

3.1 产品设计

传感器包含以下功能部件：

- 覆膜帽（测量腔室，带覆膜）
 - 保证内部电位系统与介质隔离
 - 内含坚固耐用的 PET 覆膜，带减压阀
 - 确保工作电极和覆膜间有特定的不变电解液膜
- 传感器杆，包含：
 - 大反电极
 - 工作电极，嵌在塑料中
 - 内置温度传感器

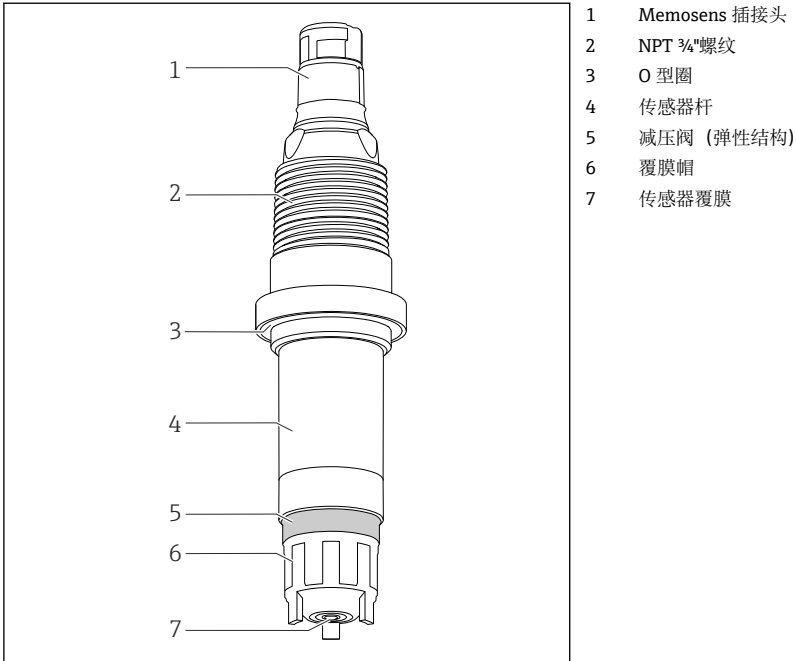


图 1 传感器结构

3.1.1 测量原理

基于电流法测量原理测定总氯浓度。

以下化合物统称为总氯：

- 余氯：次氯酸 (HOCl)、次氯酸根离子 (OCl⁻)
- 结合氯（氰氨）
- 有机结合氯，例如氰尿酸衍生物

不包括氯离子 (Cl⁻)。

传感器为覆膜法双电极传感器。铂电极是阴电极，用作工作电极。卤化银涂层电极是阳电极，用作参比电极。

覆膜帽内充注有电解液，构成测量腔室。电极插入在测量腔室中。亲水性膜将测量腔室和被测介质隔离开来。介质中的氯化物扩散通过传感器内的覆膜。

两个电极间的恒定极化电压触发工作电极上的氯化物发生电化学反应。工作电极释放电子，参比电极接收电子，形成电流。在传感器的允许量程范围内，电流大小与总氯浓度成正比，几乎不受 pH 值的影响。变送器基于电流信号计算浓度测量值，单位为 mg/l (ppm)。

3.1.2 对测量信号的影响

pH 值

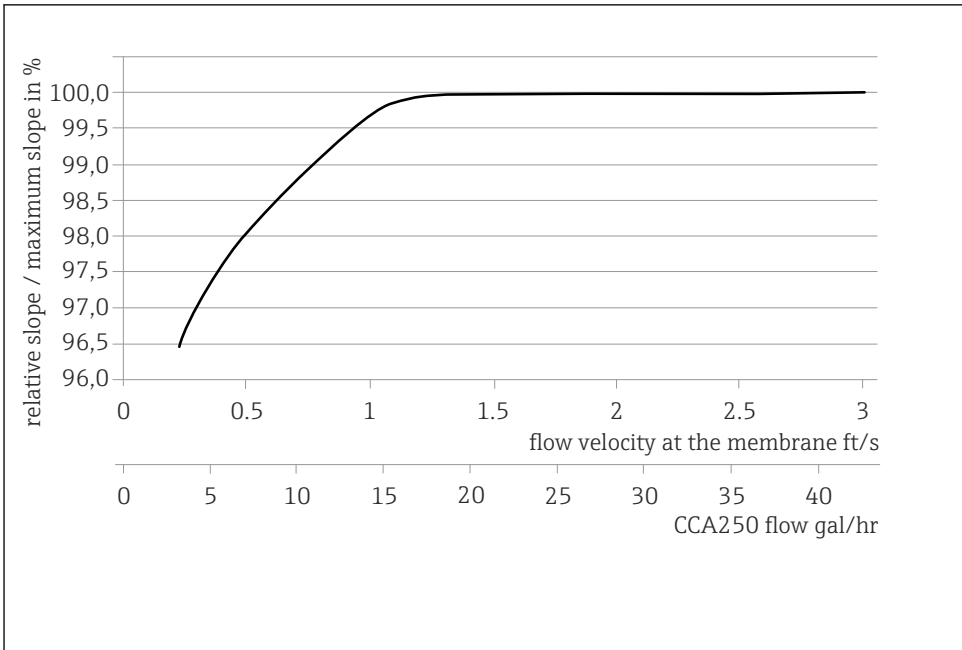
与 pH 值的关系

传感器适用 pH 5.5 ... 9.5 范围。在此范围内，测量信号几乎与 pH 值无关。但如果 pH 值从 pH 7 增大到 pH 8，余氯测量信号将会减小 10 %。

流量

覆膜法传感器的允许流速范围为 15...50 cm/s。最佳流速范围为 20 ... 30 cm/s。

传感器安装在 CCA250 流通式安装支架中时，流量为 30 l/h (7.9 gal/h) (浮球顶部达到红色标记条位置)。



A0055815

图 2 电极斜率与覆膜处流速/安装支架中流量的相互关系

流量越大，测量信号受流量的影响越小。但是，如果流量减小至低于设定值，测量信号就会受流量的影响。

温度

介质温度变化直接影响测量结果：

- 温度升高，测量值增大（约 4% / K）
- 温度降低，测量值减小（约 4% / K）

传感器与 Liquiline 搭配使用时，提供自动温度补偿功能（ATC）。温度变化时无需重新标定传感器。

1. 如果变送器关闭自动温度补偿功能，完成传感器标定后，温度必须恒定不变。
2. 否则，需要重新标定传感器。

温度正常变化和缓慢变化时（0.3 K/min），内置温度传感器即可满足要求。温度剧烈变化时（2 K/min），需要外接温度传感器，保证最高测量精度。

交叉敏感性²⁾

氧化剂导致读数值偏高（例如溴、碘、臭氧、二氧化氯、高锰酸盐、过乙酸和过氧化氢）。

还原剂导致读数值偏低（例如硫化物、亚硫酸盐、硫代硫酸盐和联氨）。

2) 对不同浓度的列举物质进行检测。叠加效应尚未研究。

4 到货验收和产品标识

4.1 到货验收

1. 检查并确认外包装完好无损。
 - ↳ 如存在外包装破损，请立即告知供应商。
在事情尚未解决之前，务必妥善保管外包装。
2. 检查并确认包装内的物品完好无损。
 - ↳ 如物品已被损坏，请立即告知供应商。
在事情尚未解决之前，务必妥善保管物品。
3. 检查订单的完整性，确保与供货清单完全一致。
 - ↳ 比对供货清单和订单。
4. 使用抗冲击和防潮包装存放和运输产品。
 - ↳ 原包装具有最佳防护效果。
必须符合环境条件的指定要求。

如有任何疑问，请咨询 **Endress+Hauser** 当地销售中心。

4.2 产品标识

4.2.1 铭牌

铭牌上标识有以下设备信息：

- 制造商名称
- 扩展订货号
- 序列号
- 安全图标和警告图标

- ▶ 比对铭牌和订货单，确保信息一致。

4.2.2 产品主页

www.endress.com/ccs120d

4.2.3 订货号说明

下列位置处标识有产品订货号和序列号：

- 铭牌上
- 供货清单上

查询产品信息

1. 登陆公司网站 www.endress.com。
2. 在搜索页面（带放大镜图标）中输入有效序列号。
3. 进行搜索（点击放大镜图标）。
 - ↳ 弹出窗口中显示产品列表。
4. 点击产品概览。
 - ↳ 显示新窗口。输入设备信息，包括产品文档资料代号。

4.2.4 制造商地址

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG
Dieselstraße 24
70839 Gerlingen
Germany

4.2.5 供货清单

供货清单包括:

- 消毒剂传感器 (覆膜法)
- 电解液 (瓶装, 50 ml (1.69 fl oz)) 及瓶嘴
- 替换覆膜帽
- 《操作手册》
- 制造商检测证书

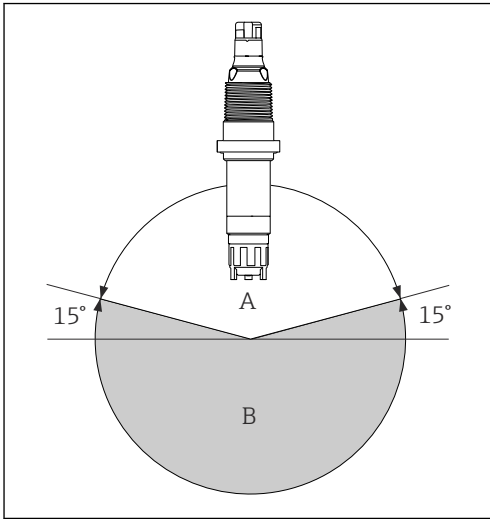
5 安装

5.1 安装要求

5.1.1 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

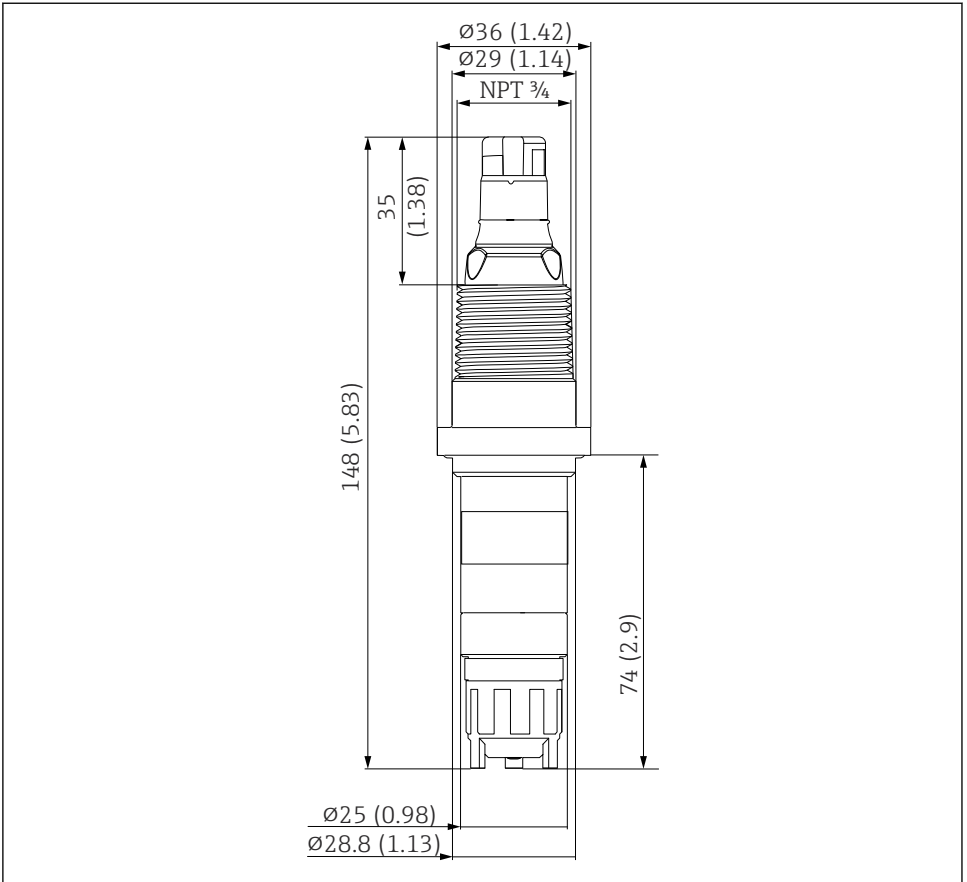
B 禁止安装角度范围

A0037695

5.1.2 插入深度

不小于 70 mm (2.76 in)

5.1.3 外形尺寸



A0038260

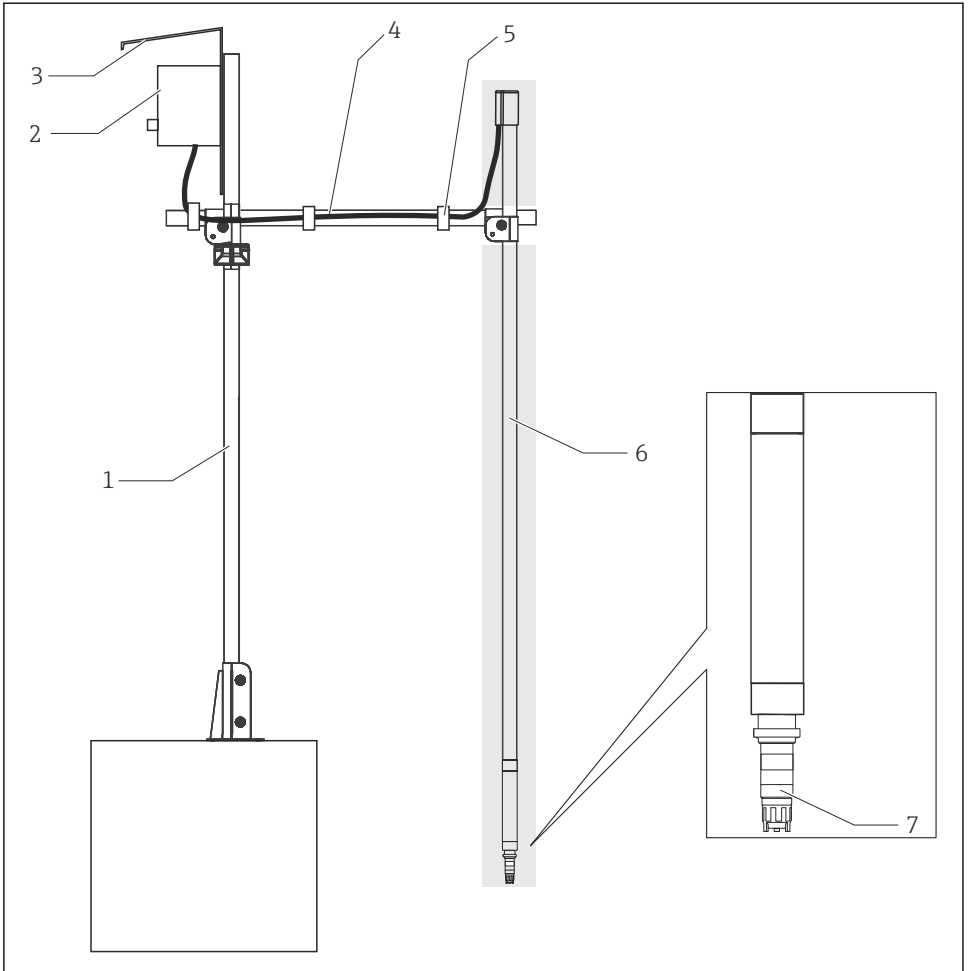
3 外形尺寸示意图; 单位: mm (in)

5.2 安装传感器

5.2.1 测量系统

整套测量系统包括：

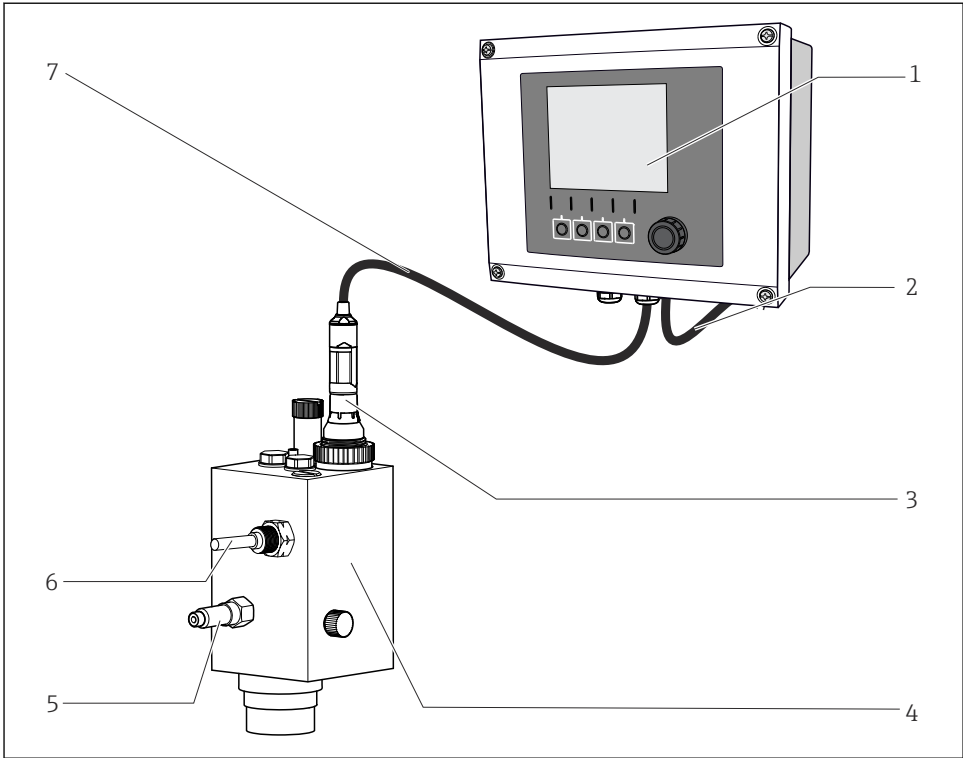
- CCS120D 消毒剂传感器（覆膜法）
- Flexdip CYA112 浸入式安装支架
- CYK10、CYK20 测量电缆
- 变送器，例如 Liquiline CM44x（固件版本号不低于 01.06.08）或 CM44xR（固件版本号不低于 01.06.08）
- 可选：CYK11 延长电缆
- 可选：Flowfit CCA250 流通式安装支架（可以同时安装另一支 pH/ORP 电极）



A0038294

图 4 测量系统示意图

- 1 CYH112 安装支座 (立柱)
- 2 变送器
- 3 防护罩
- 4 CYH112 安装支座 (横杆)
- 5 固定带
- 6 CYA112 安装支架 (灰色背景)
- 7 CCS120D 消毒剂传感器 (覆膜法, $\varnothing 25$ mm)



A0038946

5 测量系统示意图

- 1 Liquiline CM44x 变送器
- 2 变送器供电电缆
- 3 CCS120D 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（可选）
- 7 CYK10 测量电缆

5.2.2 准备安装传感器

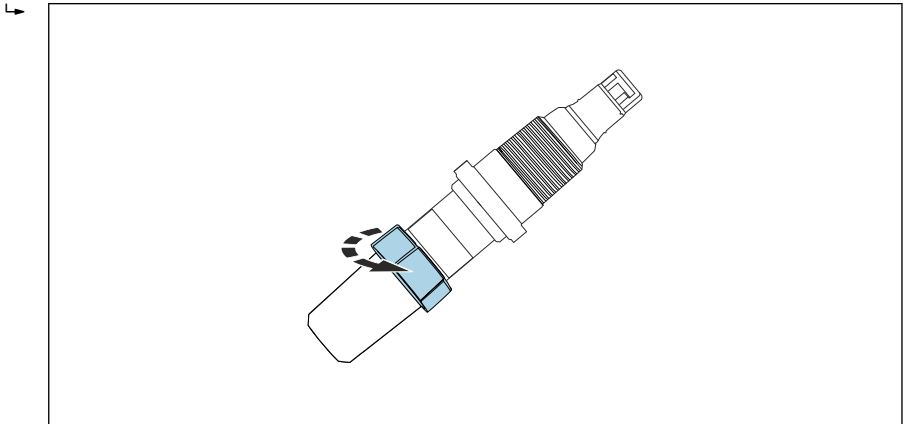
从传感器上拆除保护帽

注意

真空导致传感器覆膜帽损坏

► 如果传感器安装有保护帽，小心拆除保护帽。

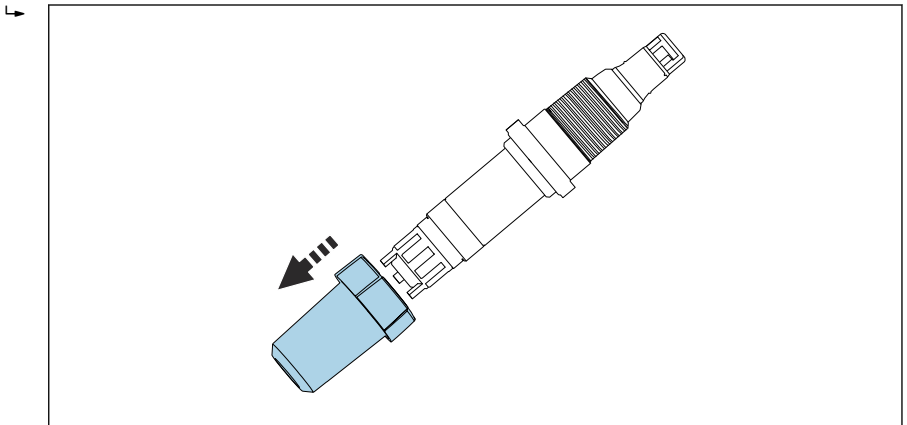
1. 运输过程中和储存状态下的传感器上安装有保护帽：首先旋转保护帽的顶部，松开保护帽。



A0037884

图 6 旋转保护帽的顶部，松开保护帽

2. 从传感器上小心拆除保护帽。



A0037885

图 7 小心拆除保护帽

向覆膜帽中充注电解液



注意安全数据表中的信息，确保安全使用电解液。

注意

损坏覆膜和电极，产生气泡

可能出现错误的测量结果，甚至测量点完全故障

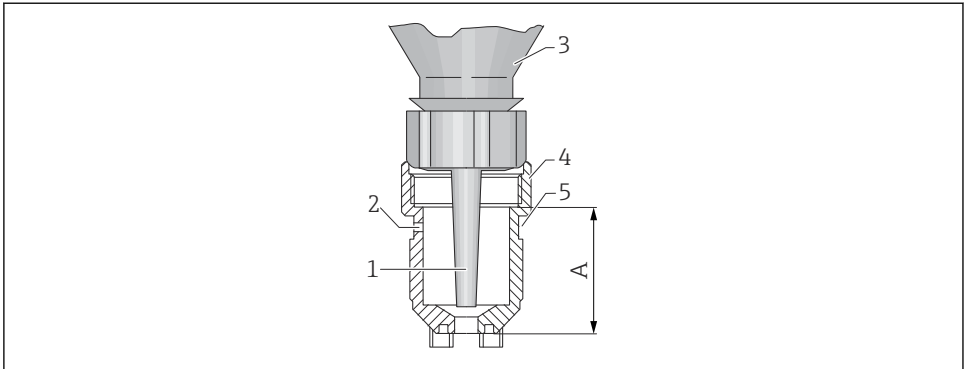
- ▶ 避免覆膜和电极损坏。
- ▶ 电解液为中性化学药剂，不会危害人类健康。但是，禁止吞食，避免接触眼睛。
- ▶ 密封使用后的电解液瓶。禁止使用其他容器盛放电解液。
- ▶ 电解液的存放期不得超过 1 年。禁止使用已发黄的电解液。注意标签上的质保期。
- ▶ 向覆膜帽中充注电解液时，应避免出现气泡。
- ▶ 覆膜帽只能一次性使用。
- ▶ 电解液瓶应倒置存放（瓶口朝下），确保可以轻松倒出高粘度电解液，避免产生气泡。无需担心小气泡。但是，大气泡会升至覆膜帽顶部。

向覆膜帽中充注电解液



传感器出厂时为干燥状态。使用传感器前，需要向覆膜帽中充注电解液。

1. 打开电解液瓶。将配套瓶嘴拧至电解液瓶上。
2. 挤出多余的空气。
3. 将电解液瓶置于覆膜帽上。
4. 逐步操作，缓慢地将电解液挤压注入覆膜帽中，直至到达螺纹下缘处。平稳取出电解液瓶。
5. 缓慢拧紧覆膜帽，直至止动位置处。多余的电解液会从阀门和沿螺纹流出。
6. 如需要，敲打传感器，使用布擦干覆膜帽。
7. 使用洁净的中性强水流彻底清洁瓶口，保证电解液已被完全冲洗干净。
8. 在变送器上复位电解液工作小时数计数器。详细信息参见变送器的《操作手册》。



A0037963

图 8 覆膜帽与电解液瓶

- 1 瓶嘴
- 2 通风孔
- 3 电解液瓶
- 4 覆膜帽
- 5 软管密封
- A 电解液液位

5.2.3 传感器安装在 Flowfit CYA27 流通池中

传感器可以安装在 Flowfit CYA27 流通式安装支架中。安装支架不仅可以安装，还支持同时多参数测量，并提供流量监测功能。

安装注意事项：

- ▶ 保证流经传感器的介质流速不低于，流入安装支架的介质体积流量不小于 5 l/h 或 30 l/h)。
- ▶ 在介质直接回流至溢流池、管道或类似装置的过程中，必须确保传感器的背压恒定，不得大于 1 bar relativ (14.5 psi relativ) (2 bar abs. (29 psi abs.))。
- ▶ 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。

使用转接头固定传感器

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。

- ▶ 首先将卡环 (1) 沿着传感器杆推入覆膜帽，然后将止推环 (2) 和 O 型圈 (3) 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。

在安装支架中安装传感器

1. 安装支架出厂时，每个模组都带管接螺母：旋转打开模组上的管接螺母。
2. 流通池出厂时，每个模组上都安装有堵头：拆除模组上的堵头和 O 型圈 (1)。
3. 将传感器插入至安装支架的开孔中，传感器需要带 Flowfit CYA27 安装转接头。
4. 拧上安装支架的管接螺母。

5.2.4 在 CCA250 安装支架中安装传感器

Flowfit CCA250 流通式安装支架专用于安装传感器，适用 pH 电极、ORP 电极，以及总氯传感器。使用针阀调节流量，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：

- ▶ 保证介质流量不低于 30 l/h (7.9 gal/h)。如果介质流量低于 30 l/h (7.9 US.gal/h) 或完全停滞，感应式接近开关可以检测出此状况。
- ▶ 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。
- ▶ 为了避免发生黏附，重度污染水样需要首先经过过滤处理。



详细安装指南参见安装支架的《操作手册》。

5.2.5 在其他安装支架中安装传感器

使用其他流通式安装支架时，确保：

- ▶ 确保通过覆膜的介质流速不低于 15 cm/s (0.49 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。
- ▶ 覆膜直接接触被测介质。

5.2.6 在 CYA112 浸入式安装支架中安装传感器

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 CYA112。



详细安装指南参见安装支架的《操作手册》。

5.3 安装后检查

1. 检查覆膜，确保已密封且无损坏。
 - ↳ 如需要，请更换覆膜。
2. 传感器是否安装在安装支架中？未悬挂安装在电缆上？
 - ↳ 仅允许将传感器安装在安装支架中，或通过过程连接直接安装。

6 电气连接



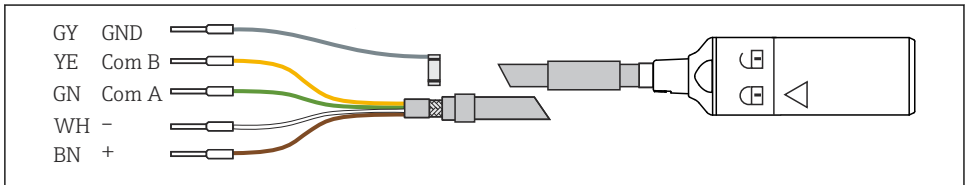
设备带电

接线错误可能导致人员受伤!

- ▶ 仅允许认证电工执行电气连接操作。
- ▶ 电工必须事先阅读《操作手册》，理解并遵守其中的各项规定。
- ▶ 进行任何接线操作之前必须确保所有电缆均不带电。

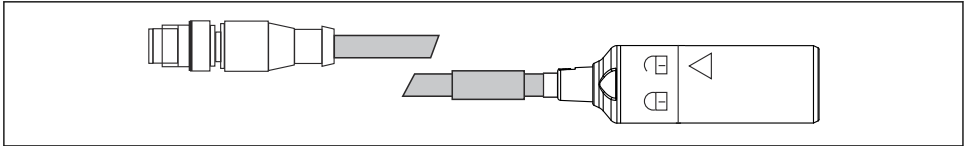
6.1 连接传感器

连接变频器，使用 Memosens 电缆 CYK10 或测量电缆 CYK20 连接。



A0024019

图 9 测量电缆 CYK10 或 CYK20



A0018861

图 10 电气连接: CYK10, 带 M12 插头

6.2 确保防护等级

仅允许对出厂设备执行本文中规定的机械和电气连接操作，并确保符合指定用途要求。

- ▶ 需要小心操作。

否则无法保证产品各种防护功能（防护等级（IP）、电气安全性、EMC 抗干扰能力）；例如盖板掉落或电缆末端松动。

6.3 连接后检查

设备状况和规格参数	说明
传感器、安装支架或电缆的外观是否完好无损？	外观检查
电气连接	说明
安装后的电缆是否不受外力的影响，并且无缠绕？	
缆线芯的去皮长度是否足够，且已正确固定安装在接线端子中？	检查安装（轻轻向外拉动）

设备状况和规格参数	说明
所有螺丝接线端子是否均已牢固拧紧？	拧紧接线端子
所有电缆入口是否均已安装、拧紧和密封？	侧旁安装的电缆入口的连接电缆向下弯曲，保证水自由滴落。
所有电缆入口是否均朝下安装或侧旁安装？	

7 调试

7.1 安装检查和功能检查

进行调试前必须确保：

- 传感器已正确安装到位。
- 电气连接正确
- 覆膜帽中有充足的电解液，变送器未显示电解液耗尽的警告信息。



注意安全数据表中的信息，确保安全使用电解液。



调试完成后，始终保持传感器湿润。



小心

过程介质泄漏

存在高压、高温或化学危险品导致人员受伤的风险

- ▶ 带清洗系统的安装支架在加压前，务必确保系统的所有连接均正确。
- ▶ 如果无法保证连接正确，禁止将安装支架移动至过程中。

7.2 向覆膜帽中充注电解液

向覆膜帽充注电解液

传感器出厂时是干的。

- ▶ 在调试传感器→ 18 之前，向覆膜帽充注电解液。

7.3 传感器极化

变送器在工作电极和反电极上施加电压，工作电极表面发生极化反应。因此，接通连接有传感器的变送器的电源后，必须在极化反应完成后才能标定传感器。

极化时间：→ 37

7.4 标定传感器

DPD 参比测量

进行测量系统的标定时，需要使用 DPD-1/DPD-3 比色法。余氯与二乙基对苯二胺发生化学反应，显现红色。另外，也可使用 DPD 4 比色法。

使用光度计测量，例如 PF-3→ 34。光度计显示余氯浓度。

前提

传感器读数稳定（至少 5 分钟内无漂移或不稳定测量值）。满足下列条件即可认为符合要求：

- 完成极化反应。
- 流量稳定，且处于允许流量范围内。
- 传感器温度和介质温度相同。
- pH 值在允许范围内。

零点校正

覆膜法传感器具有良好的零点稳定性，无需进行零点校正。

斜率标定



如遇以下情形必须执行斜率标定：

- 更换覆膜帽后
- 更换电解液后

应用条件对传感器斜率有很大影响。必须相应调节斜率标定间隔。

定期重复斜率标定。



建议标定间隔时间 → 图 27

1. 确保恒定 pH 值和介质温度。
2. 采取有代表性的样品用于 DPD 测量，采样位置尽可能靠近传感器。如有采样阀，可通过采样阀取样。
3. 使用 DPD 方法确定余氯浓度。
4. 在变送器中输入测量值（参见变送器的《操作手册》）。
5. 为了实现更高测量精度，数小时后或一天后使用 DPD 法校验标定结果。


8 诊断和故障排除

需要对整个测量点进行故障排除，包括：

- 变送器
- 电气连接和线缆
- 安装支架
- 传感器

下表主要列举了传感器故障原因。进行故障排除前，必须首先确保满足下列条件：

- 余氯浓度在传感器的测量范围内（使用 DPD-1/DPD-3 比色法检查）→ 图 36。
- pH 值在传感器的 pH 范围内→ 图 38。
- 温度在传感器的温度范围内→ 图 37。
- 电导率在传感器的电导率范围内。
- 在“温度补偿”模式下测量（通过变送器 CM44x 设置），或完成传感器标定后温度恒定不变
- 介质流量不得低于 30 l/h (7.9 gal/h)（传感器安装在 CCA250 流通式安装支架中，红色标识棒）

 如果传感器测量值与 DPD 测定值存在明显偏差，首先应考虑 DPD 光度计的所有可能功能故障（参见光度计的《操作手册》）。如需要，反复多次 DPD 测量。

错误	可能的原因	补救措施
无数值显示，传感器电流为 0	变送器未接通电源	▶ 接通电源
	传感器和变送器间的连接电缆断路	▶ 连接电缆
	覆膜帽中未充注电解液	▶ 使用新鲜的电解液充注覆膜帽→ 图 29
	无流入介质	▶ 保证正常介质流动，清洗过滤单元
	零点发生漂移	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查反电极的状况。 2. 变送器恢复出厂设置。
显示值明显偏高	传感器未完成极化反应	▶ 等待极化完成
	覆膜失效	▶ 更换覆膜帽
	传感器杆上出现并联电阻（例如水汽接触）	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 卸下覆膜帽，擦拭阴极，确保彻底干燥 ▶ 如果变送器的显示值未归零，表明存在分流：更换传感器。
	外部氧化物干扰传感器工作	▶ 检查介质和化学药剂
	DPD 化学药剂过旧	▶ 更换 DPD 化学药剂。
	pH 值 < pH 5	▶ 保持在允许 pH 范围内（pH 5.5 ... 9.5）。

错误	可能的原因	补救措施
显示值明显偏低	覆膜帽未完全拧紧	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 使用新鲜的电解液充注覆膜帽 → 图 29 ▶ 拧紧覆膜帽
	覆膜被污染	▶ 清洁覆膜 → 图 27
	覆膜前存在气泡	▶ 消除气泡
	阴极和覆膜间存在气泡	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 卸下覆膜帽，加注电解液 ▶ 从外部轻敲覆膜帽，消除气泡 ▶ 拧上覆膜帽
	流入介质的流量过小	▶ 保证正常流量
	外部氧化物物质干扰 DPD 参比测量	▶ 检查介质和化学药剂
	使用有机消毒剂	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 使用合适的试剂（例如符合 DIN 19643 标准的试剂，可能首先需要更换水） ▶ 正确选择参比系统
	极化时间过短	▶ 等待极化完成
	pH 值	▶ 保持在允许 pH 范围内（pH 5.5 ... 9.5）。
	覆膜帽中未充注电解液	▶ 使用新鲜的电解液充注覆膜帽 → 图 29
显示值剧烈波动	覆膜破洞	▶ 更换覆膜帽
	介质压力发生变动	▶ 调节过程

9 维护



注意安全数据表中的信息，确保安全使用电解液。

及时采取必要预维护措施，确保整个测量系统的操作安全可靠。

注意

对过程和过程控制的影响

- ▶ 任何系统操作都必须考虑其对过程控制和测量过程本身的潜在影响。
- ▶ 为了您的安全，必须使用原装附件。使用原装部件进行维护，才能保证原有功能、测量精度和可靠性。

9.1 维护计划

间隔时间	维护操作
覆膜上存在可见沉积（生物膜、结垢）	清洗传感器覆膜 → 28
电极上存在可见污染物	清洗传感器中的电极
建议的标定间隔： <ul style="list-style-type: none"> ▪ 饮用水、工业用水、工艺用水、冷却水：取决于具体条件(1 至 4 周一次) ▪ 泳池：每周一次 ▪ 涡流浴池：每天一次 	传感器标定
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 更换覆膜帽 ▪ 同标称斜率相比，当前斜率过大或过小，覆膜帽无可见损坏或附着污染物 	使用新鲜的电解液灌注覆膜帽 → 29
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 存在油脂或油膜沉积（覆膜上出现深色或透明斑点） ▪ 斜率过大或过小，或传感器电流噪声太大 ▪ 传感器电流受温度影响较大（温度补偿失效） 	更换覆膜帽 → 29
如果在反电极上发现可见的银色或发白(棕色/灰色或黄色/绿色变色不是问题)	再生传感器 → 31

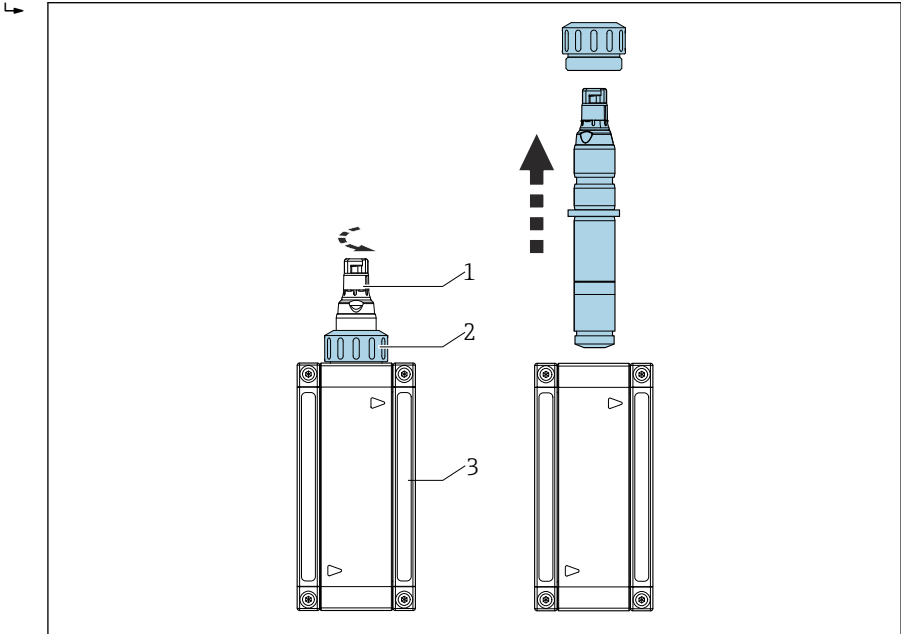
9.2 维护操作

9.2.1 清洗传感器

从 Flowfit CYA27 流通池中取出传感器


1. 拆除电缆。
2. 松开流通池上的管接螺母。

3. 从流通池中取出传感器。



A0044654

- 1 消毒剂传感器
- 2 管接螺母，固定安装消毒剂传感器
- 3 流通池

 “从 Flowfit CYA27 流通池中取出传感器”的详细信息参见安装支架的《操作手册》。

从 CCA151 安装支架中取出传感器


1. 拆除电缆。
2. 松开安装支架上的管接螺母。
↳
3. 从安装支架中取出传感器。

清洗传感器覆膜

如果覆膜上存在可见污染物，参照以下步骤操作：

1. 从流通式安装支架中取出传感器。
2. 仅允许通过机械方式清洗覆膜，使用温水喷射清洗。

9.2.2 向覆膜帽中充注新鲜电解液


 注意安全数据表中的信息，确保安全使用电解液。

注意




损坏覆膜和电极，产生气泡

可能出现测量误差，甚至测量点完全故障

- ▶ 避免覆膜和电极损坏。
- ▶ 电解液为中性化学药剂，不会危害人类健康。但是，禁止吞食，避免接触眼睛。
- ▶ 使用后盖好电解液瓶。禁止使用其他容器盛放电解液。
- ▶ 电解液的存放期不得超过 1 年。禁止使用已发黄的电解液。注意标签上的质保期。
- ▶ 向覆膜帽中充注电解液时，应避免出现气泡。
- ▶ 覆膜帽只能使用一次。

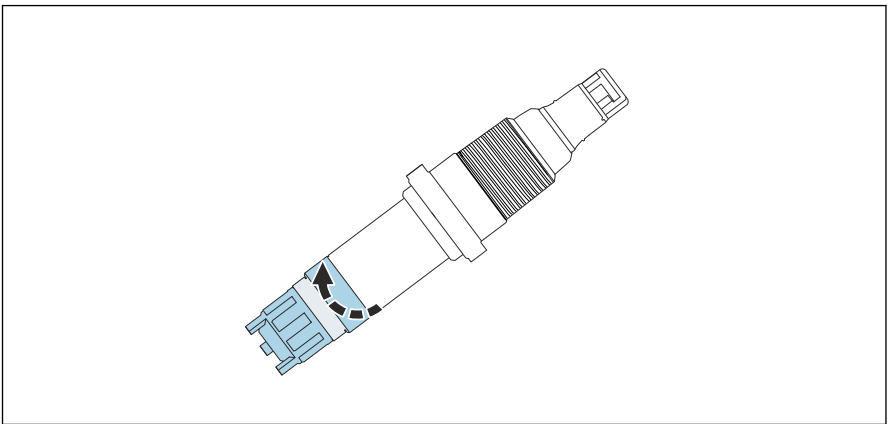
向覆膜帽充注电解液 →  18

9.2.3 更换覆膜帽


1. 从流通式安装支架中取出传感器。
2. 拆除覆膜帽 →  29。
3. 使用新的电解液充注覆膜帽 →  18。
4. 检查密封环的状况，检查传感器杆上是否安装了密封环。
5. 将新覆膜帽拧至传感器杆上 →  30。
6. 在变送器上复位覆膜帽工作小时数计数器。详细信息参见变送器的《操作手册》。

拆除覆膜帽

- ▶ 小心旋转并拆除覆膜帽。

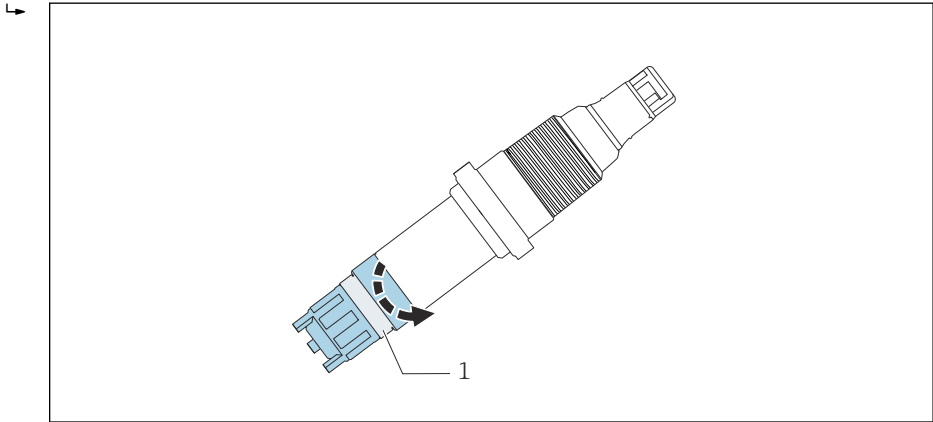


A0037888

 11 小心旋转覆膜帽。

将覆膜帽重新拧至传感器上。

- ▶ 将覆膜帽拧至传感器杆上：握住传感器杆。保证减压阀洁净。



A0037889

图 12 拧上覆膜帽：保证减压阀洁净。

1 减压阀

9.2.4 储存传感器

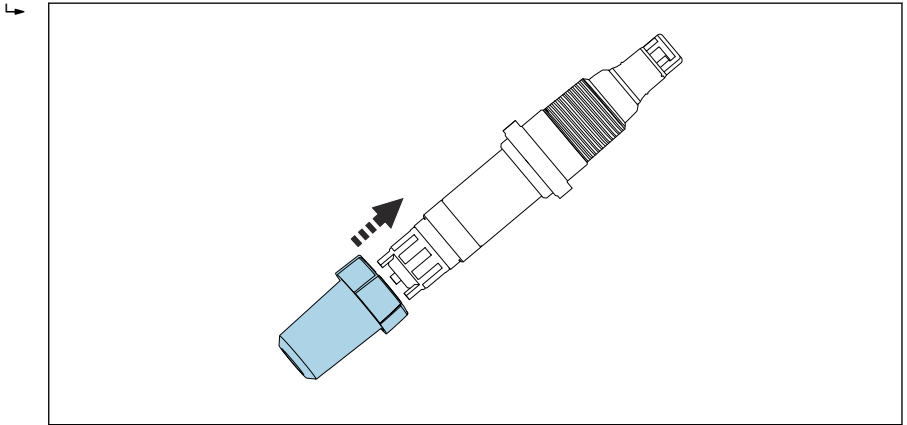
如果暂停测量：

1. 拆除电缆。
2. 从安装支架中取出传感器。
3. 拧下覆膜帽并予以处置。
4. 使用干净的温水彻底冲洗电极，确保无电解液残留。
5. 晾干电极。
6. 在电极上拧上新的覆膜帽，不要拧过紧。
7. 将保护帽安装在传感器上 → 图 31。
8. 重新调试的步骤与初始调试步骤相同 → 图 23。

i 确保长期停用的传感器不被生物污染。使用高浓度氯去除介质中的有机沉积物，例如细菌膜。

将保护帽安装在传感器上

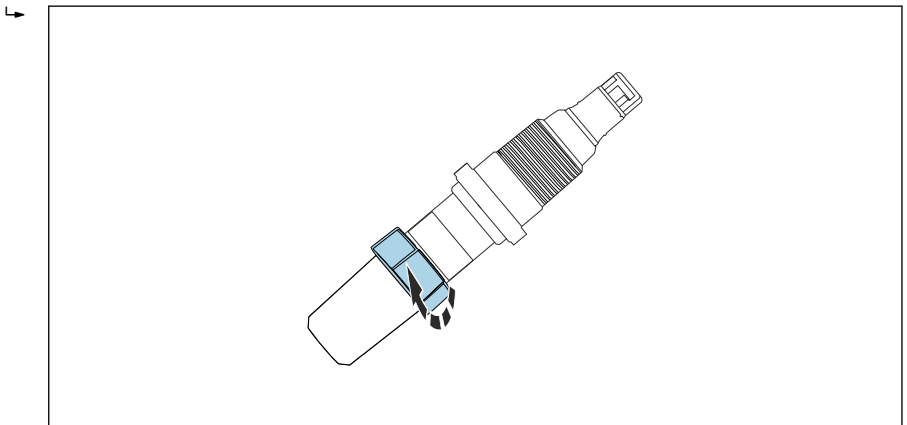
1. 为了确保拆除后的传感器覆膜保持湿润，重新向保护帽中充注清水。



A0037886

图 13 将保护帽小心地旋转安装在覆膜帽上。

2. 保护帽顶部固定在开口位置处。
将保护帽小心地旋转安装在覆膜帽上。
3. 旋转保护帽顶部，固定保护帽。



A0037887

图 14 旋转保护帽顶部，固定保护帽。

9.2.5 再生传感器

在测量过程中，化学反应逐渐消耗传感器内的电解液。传感器工作过程中，参比电极出厂自带的灰棕色卤化银层逐渐增厚。但是，对工作电极无影响。

氯化银层的颜色改变可以标识参比电极上的化学反应。因此，目视检查参比电极的灰棕色未发生改变。如果参比电极颜色发生变化，例如出现斑点、变成白色或银色，传感器必须再生处理。

- ▶ 将传感器返回制造商。

10 维修

10.1 备件

详细备件信息请登陆网址上的“备件搜索工具”查询：

www.endress.com/spareparts_consumables

10.2 返厂

产品需维修或进行工厂标定、订购型号错误或发货错误时，必须返厂。Endress+Hauser 是 ISO 认证企业，接液产品的返厂操作必须按照法规规定程序执行。

为了能够快速、安全且专业地进行设备返厂：

- ▶ 请查看网站 www.endress.com/support/return-material 了解程序和基本要求的相关信息。

10.3 废弃



为满足 2012/19/EU 指令关于废弃电气和电子设备 (WEEE) 的要求，Endress+Hauser 产品均带上述图标，尽量避免将废弃电气和电子设备作为未分类城市垃圾废弃处置。带此标志的产品不能列入未分类的城市垃圾处理。在满足适用条件的前提下，返厂报废。

11 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。

11.1 设备专用附件

CCS120 和 CCS120D 套件: 维护套件

- 2 个覆膜帽; 1 瓶电解液 (50 ml (1.69 fl.oz))
- 订货号: 71412917

CCS120 和 CCS120D 套件: 电解液

- 1 瓶电解液 (50 ml (1.69 fl oz))
- 订货号: 71412916

CCS120 和 CCS120D 套件: Viton 垫圈

- 2 个 Viton 垫圈
- 订货号: 71105209

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 CYA27

- 模块化流通池，支持多参数测量
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cya27



《技术资料》TI01559C

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

CYA112 的快速紧固件套件

- 转接头，含内部和外部组件（包括 O 型圈）
- 安装拆卸工具
- 订货号：71093377，或作为 CYA112 的安装附件购买

COY8

零点凝胶，适用溶解氧传感器和消毒剂传感器

- 不含消毒剂成分的零点凝胶，用于溶解液和消毒剂测量点的验证、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

12 技术参数

12.1 输入

12.1.1 测量变量

总氯

[mg/l、 $\mu\text{g/l}$ 、ppm、ppb]

■ 余氯:

- 次氯酸 (HOCl)
- 次氯酸根离子 (OCl⁻)
- 结合氯 (氰氨)
- 有机结合氯 (例如氰尿酸衍生物)

温度

[°C、°F]

12.1.2 测量范围

0.1 ... 10 mg/l (ppm)

传感器不能用于检测是否存在氯化物。

12.1.3 信号电流

2.4 ... 5.4 nA / 1 mg/l (ppm)

12.2 性能参数

12.2.1 参考条件

温度 30 °C (86 °F)

pH 值 pH 7.2

12.2.2 响应时间

T_{90} 约 60 秒 (随浓度变化, 数值会增大或减小)

12.2.3 传感器的测量值分辨率

0.01 mg/l (ppm)

12.2.4 测量误差

测量值的 $\pm 2\%$ 或 200 $\mu\text{g/l}$ (ppb) (取两者中的较大值)

LOD (检出限)¹⁾

0.022 mg/l (ppm)

LOQ 定量限¹⁾

0.072 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。

12.2.5 重复性

0.008 mg/l (ppm)

12.2.6 标称斜率

4 nA / 1 mg/l (ppm), 在参考操作条件下

12.2.7 长期漂移

$< \pm 3\%$ / 月

12.2.8 极化时间

初始调试

最长 24 小时

更换覆膜帽后

通常为 1...6 小时

重新调试

倒入约 4...24 小时

12.2.9 电解液使用寿命

3...6 个月(取决于水质)

12.2.10 覆膜帽使用寿命

充注有电解液

通常为 3 至 6 个月, 与实际水质相关

未充注电解液

超过 2 年 (25 °C (77 °F)时)

12.3 环境条件**12.3.1 环境温度范围**

5...45 °C (41...113 °F), 温度稳定

12.3.2 储存温度范围

未充注电解液

-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

12.3.3 防护等级

IP68

12.4 过程条件

12.4.1 过程温度

5...45 °C (41...113 °F), 温度稳定

12.4.2 过程压力

最大耐压 1 bar relativ (14.5 psi relativ) (2 bar abs. (29 psi abs.)) , 传感器安装在 Flowfit CCA250 流通式安装支架中使用时

12.4.3 pH 范围

pH5.5 ... 9.5

与 pH 值的关系: 从 pH 7 增大到 pH 8: 余氯降低约-10%

12.4.4 电导率

0.03 ... 40 mS/cm

传感器可以测量极低电导率的介质, 例如去离子水。



如果介质含盐量高, 会生成碘和溴, 导致参考值失真。

12.4.5 流量

CCA250

- 最优流量范围: 40 ... 60 l/h (10.6 ... 15.8 gal/h)
- 最小流量: 30 l/h (7.9 gal/h)
- 最大流量: 100 l/h (26.4 gal/h)

12.4.6 流量

- 最优流量范围: 20...30 cm/s
- 最小流量: 15 cm/s
- 最大流量: 50 cm/s

12.5 机械结构

12.5.1 外形尺寸

→ 13

12.5.2 重量

75 g (2.65 oz)

12.5.3 材质

传感器杆	PVC
覆膜	PET
覆膜帽	PPE
卡环	PTFE

软管密封
电极

硅橡胶
PMMA

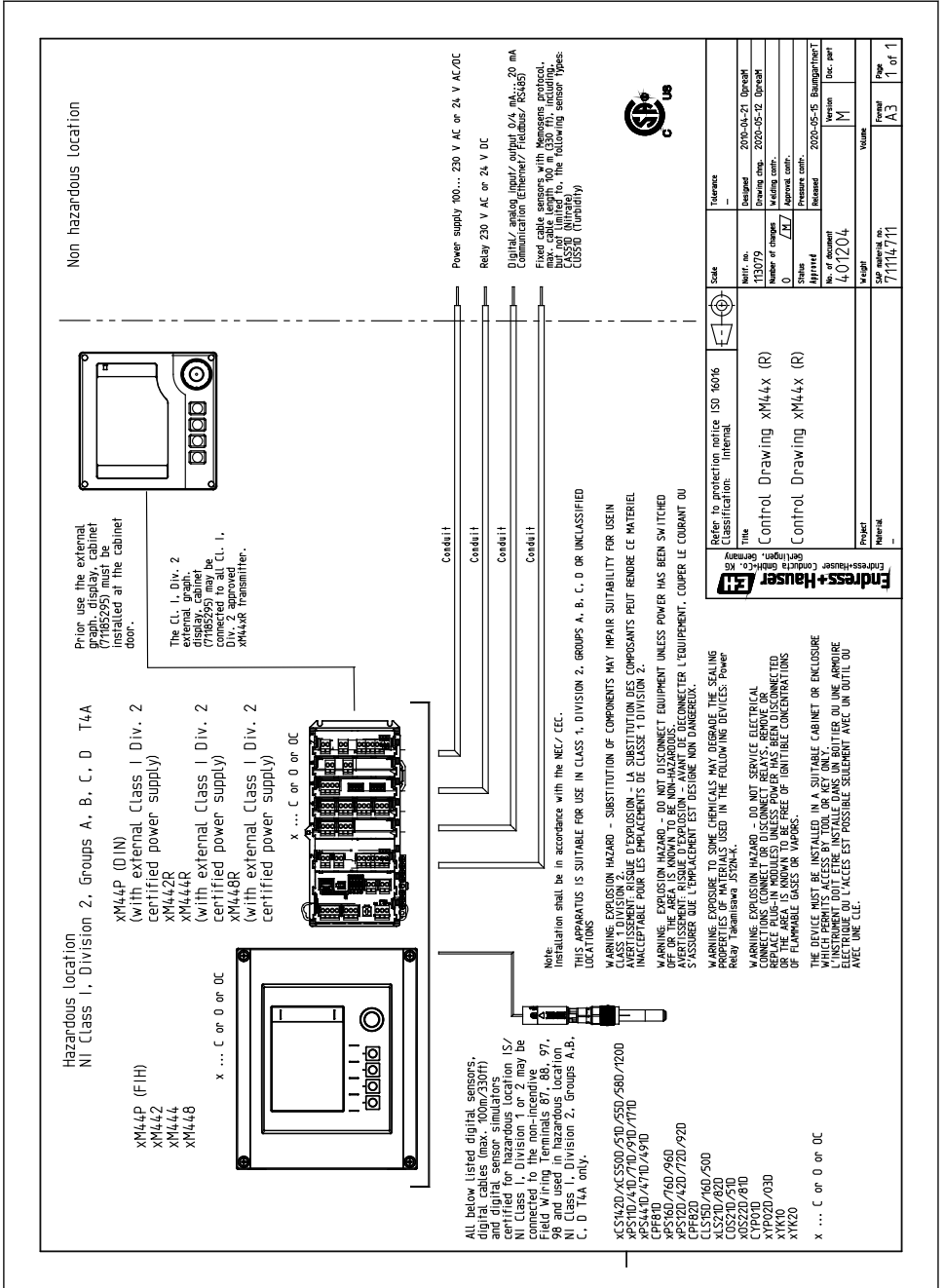
12.5.4 电缆规格

max. 100 m (330 ft), 含延长电缆

13 在 Cl. I Div. 2 防爆区中安装和使用传感器

在特定危险环境中使用的无火花型设备:

- cCSAus Cl. I Div. 2
- A、B、C、D 组气体
- 温度等级 T6, $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (23 °F) < Ta < $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ (131 °F)
- 控制图示: 401204



索引

A

安全信息	4
安全指南	5
安装	
安装方向	12
传感器	14
检查	20
浸入式安装支架	20
流通式安装支架	20
安装方向	12
安装后检查	23
安装指南	12

B

备件	33
标称斜率	37

C

材质	38
参考条件	36
测量变量	36
测量范围	36
测量误差	37
测量系统	14
测量信号	8
测量原理	7
测量值分辨率	36
储存	30
储存温度范围	37
传感器	
安装	14
标定	23
储存	30
极化	23
连接	21
清洗	27
再生	31

D

到货验收	10
电解液使用寿命	37
电缆规格	39
电气连接	21
对测量信号的影响	
流量	8

温度	9
pH 值	8

F

返厂	33
防护等级	
技术参数	37
确保	21
废弃	33
附件	34

G

功能	7
功能检查	23
供货清单	11
故障排除	25
过程条件	38
过程温度	38
过程压力	38

H

环境条件	37
环境温度范围	37

J

极化时间	37
技术参数	
过程条件	38
环境条件	37
机械结构	38
输入	36
性能参数	36
检查	
安装	20
功能	23
连接	21
浸入式安装支架	20

L

连接	
检查	21
确保防护等级	21
流量	8, 38
流通式安装支架	20

M

铭牌 10

P

pH 范围 38

pH 值 8

Q

清洗 27

S

设备描述 7

W

维护操作 27

维护计划 27

维修 33

温度 9

X

响应时间 36

信息图标 4

性能参数 36

Y

用途 5

Z

再生 31

长期漂移 37

诊断 25

指定用途 5

重复性 37

重量 38



71667912

www.addresses.endress.com
