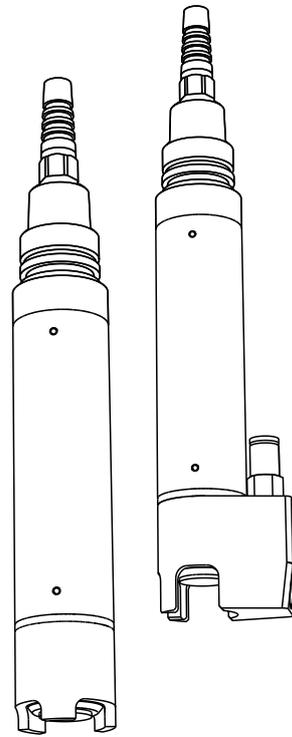


# 操作手册

## Oxymax COS61D

溶解氧传感器

Memosens 数字式传感器



# 目录

<b>1</b>	<b>文档信息</b> .....	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>维护</b> .....	<b>24</b>
1.1	安全图标 .....	3	10.1	维护计划 .....	24
1.2	图标 .....	3	10.2	维护任务 .....	24
<b>2</b>	<b>基本安全指南</b> .....	<b>4</b>	10.3	清洁传感器外表面 .....	24
2.1	人员要求 .....	4	10.4	清洁传感器光学部件 .....	25
2.2	指定用途 .....	4	10.5	磨损件和易耗品 .....	25
2.3	工作场所安全 .....	4	<b>11</b>	<b>附件</b> .....	<b>27</b>
2.4	操作安全 .....	4	11.1	安装支架 (选择) .....	27
2.5	产品安全 .....	5	11.2	安装支座 .....	27
<b>3</b>	<b>设备描述和功能</b> .....	<b>6</b>	11.3	测量电缆 .....	27
3.1	荧光法测量原理 .....	6	11.4	零点凝胶 .....	27
3.2	传感器设计 .....	7	11.5	保护罩 .....	28
3.3	Memosens 技术 .....	8	11.6	清洗单元 .....	28
3.4	荧光帽 .....	8	11.7	标定容器 .....	28
<b>4</b>	<b>到货验收和产品标识</b> .....	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>修理</b> .....	<b>29</b>
4.1	到货验收 .....	9	12.1	备件和耗材 .....	29
4.2	产品标识 .....	9	12.2	返厂 .....	29
4.3	供货清单 .....	10	12.3	废弃 .....	29
<b>5</b>	<b>安装</b> .....	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>技术参数</b> .....	<b>30</b>
5.1	安装条件 .....	11	13.1	输入 .....	30
5.2	安装传感器 .....	12	13.2	性能参数 .....	30
5.3	安装实例 .....	14	13.3	环境条件 .....	30
5.4	安装后检查 .....	17	13.4	过程条件 .....	31
<b>6</b>	<b>电气连接</b> .....	<b>18</b>	13.5	机械结构 .....	31
6.1	连接传感器 .....	18	<b>索引</b> .....	<b>33</b>	
6.2	确保防护等级 .....	18			
6.3	连接后检查 .....	18			
<b>7</b>	<b>标定和调节</b> .....	<b>19</b>			
7.1	标定类型 .....	19			
7.2	标定间隔时间 .....	19			
7.3	在空气中标定 .....	19			
7.4	标定值的计算实例 .....	20			
<b>8</b>	<b>调试</b> .....	<b>22</b>			
8.1	功能检查 .....	22			
8.2	传感器标定 .....	22			
8.3	自动清洗传感器 .....	22			
<b>9</b>	<b>故障排除</b> .....	<b>23</b>			
9.1	故障排除指南 .....	23			
9.2	检查传感器 .....	23			

# 1 文档信息

## 1.1 安全图标

安全信息结构	说明
 <b>危险</b> 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。
 <b>警告</b> 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。
 <b>小心</b> 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。
 <b>注意</b> 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 图标

图标	说明
	附加信息, 提示
	允许或推荐的操作
	禁止或不推荐的操作
	参考文档
	参考页面
	参考图
	操作结果

## 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。
- 仅允许经专业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

溶解氧传感器用于连续测量水中的溶解氧。

主要应用场合如下：

- 污水处理厂
  - 在活性污泥池中进行溶解氧测量和调节，实现高效生物净化过程
  - 污水处理厂出水口中的氧浓度监测
- 水质监测
  - 用作水质指标，例如：河水、湖水或海水中的溶解氧测量
- 水处理
  - 用于状态监控的溶解氧测量，例如：饮用水(富氧、腐蚀保护等)
- 渔场
  - 优化活性和增长条件的溶解氧测量和调节

除本文档指定用途外，其他任何用途均有可能对人员和整个测量系统的安全造成威胁，禁止使用。

由于不恰当使用，或用于非指定用途而导致的设备损坏，制造商不承担任何责任。

### 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(EMC)

- 产品通过电磁兼容性(EMC)测试，符合欧洲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

1. 进行整个测量点调试前，确保所有连接正确。确保电缆和软管连接无损坏。
2. 不得操作已损坏的仪表，防止误调试。需要对已损坏的仪表进行故障标识。
3. 故障无法修复时：  
仪表必须停用，防止误调试。

#### 小心

#### 在标定或维护过程中未关闭清洗系统

存在介质或清洗剂导致人员受伤的风险

- ▶ 已连接清洗系统时，关闭清洗系统后才能从介质中取出传感器。
- ▶ 需要检查清洗功能而不能关闭清洗系统时，必须穿着防护服、佩戴护目镜和手套，或采取其他防护措施。

## 2.5 产品安全

产品设计符合最先进的安全要求，通过出厂测试，可以放心使用。必须遵守相关法规和欧洲标准的要求。

## 3 设备描述和功能

### 3.1 荧光法测量原理

#### 传感器结构

氧敏感分子（记号体）分布在光学活性层（荧光层）中。  
荧光层表面接液。  
传感器光学部件直接位于荧光层下方。

#### 测量过程（淬灭原理）

如果传感器插入在介质中，介质和荧光层之间迅速建立氧分压平衡。

1. 传感器光学部件向荧光层发射绿色光脉冲。
2. 记号体激发红色荧光。
  - ↳ 响应信号的持续时间和强度直接取决于氧浓度和氧分压。

在无氧介质中，响应信号的持续时间长、信号强度高。

氧分子会掩蔽记号体分子。因此响应信号的持续时间较短，信号强度较弱。

#### 测量结果

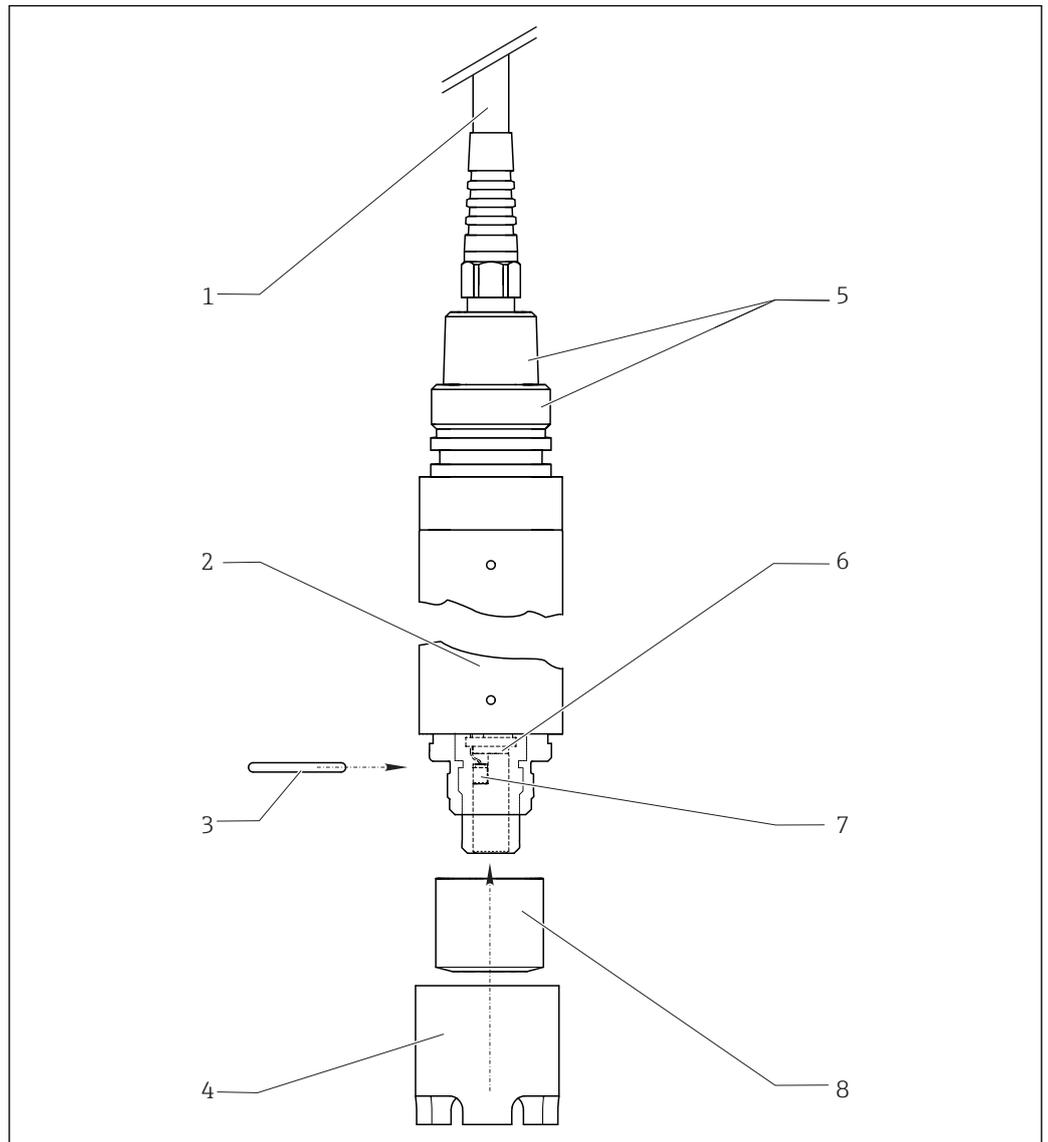
- ▶ 传感器返回的信号与介质中的氧浓度成比例。

传感器已经完成介质温度和大气压计算。

除了标准浓度值、饱和指数和氧分压，传感器还能返回原始测量值（单位： $\mu\text{s}$ ）。数值约等于荧光衰减时间，在空气中约为  $20 \mu\text{s}$ ，在无氧介质中约为  $60 \mu\text{s}$ 。

-  为了保证最优测量结果，在标定过程中需要在变送器中输入当前空气压力。测量盐水时，还需输入盐度值。测量单位为%Vol 或%SAT 时，必须在测量模式下输入当前工作压力。

## 3.2 传感器设计



A0013516

- |   |       |   |       |
|---|-------|---|-------|
| 1 | 传感器结构 | 5 | 螺纹连接  |
| 1 | 传感器电缆 | 6 | 检测器   |
| 2 | 传感器杆  | 7 | 发射二极管 |
| 3 | O型圈   | 8 | 荧光帽   |
| 4 | 保护罩   |   |       |

传感器包含下列功能单元:

- 传感器杆
- 带光学部件的传感器头（发射器和探测器）
- 荧光帽
- 保护罩

可以使用 COR3 喷头 (→ 图 28) 替换保护罩, 进行浸入式操作和清洗。

### 3.3 Memosens 技术

**Memosens** 数字式电极内置电子部件，用于储存标定参数和其他信息。连接后，电极参数自动传输至变送器中，用于计算测量值。通过相关 **DIAG** 菜单可以查看电极参数。

数字式电极中可以储存测量系统参数。包括：

- 制造参数
  - 序列号
  - 订货号
  - 生产日期
- 标定参数
  - 标定日期
  - 标定值
  - 标定次数
  - 最近一次标定使用的变送器序列号
- 工作参数
  - 温度应用范围
  - 首次调试日期
  - 极端条件下的工作小时数

### 3.4 荧光帽

介质中的溶解氧扩散至荧光帽中。无明确的流速要求，但是合适的流速会提高测量系统响应速度，确保获得相比于测量静态介质更具代表性的测量值。

荧光帽仅允许溶解气体渗透通过。其他溶解在液体中的物质不会通过覆膜，例如离子。因此，介质的电导率对测量信号无影响。

## 4 到货验收和产品标识

### 4.1 到货验收

1. 验证包装是否完好无损。
  - ↳ 如包装损坏，请告知供应商。  
在事情未解决之前，请妥善保管包装。
2. 验证物品是否损坏。
  - ↳ 如物品损坏，请告知供应商。  
在事情未解决之前，请妥善保管包装。
3. 对照供货清单，检查是否有遗漏。
  - ↳ 对照供货清单，检查是否与订单一致。
4. 使用抗冲击和防潮措施的包装储存和运输产品。
  - ↳ 原包装提供最佳保护。  
必须遵守允许环境条件要求(参考“技术参数”)。

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

铭牌提供以下仪表信息：

- 制造商名称
  - 订货号
  - 扩展订货号
  - 序列号
  - 安全信息和警告图标
- ▶ 比对铭牌参数和订单参数，确保完全一致。

#### 4.2.2 产品标识

产品主页

[www.endress.com/cos61d](http://www.endress.com/cos61d)

订货号说明

在下列位置提供产品订货号和序列号：

- 在铭牌上
- 在发货清单中

查询产品信息

1. 登录互联网，进入产品主页。
2. 浏览“检查仪表特点”页面后，在页面底部选择“在线工具”链接。
  - ↳ 显示新窗口。
3. 在搜索区中输入铭牌上标识的订货号，随后选择“显示详情”。
  - ↳ 可以查看每一位订货号的详细说明。

## 4.3 供货清单

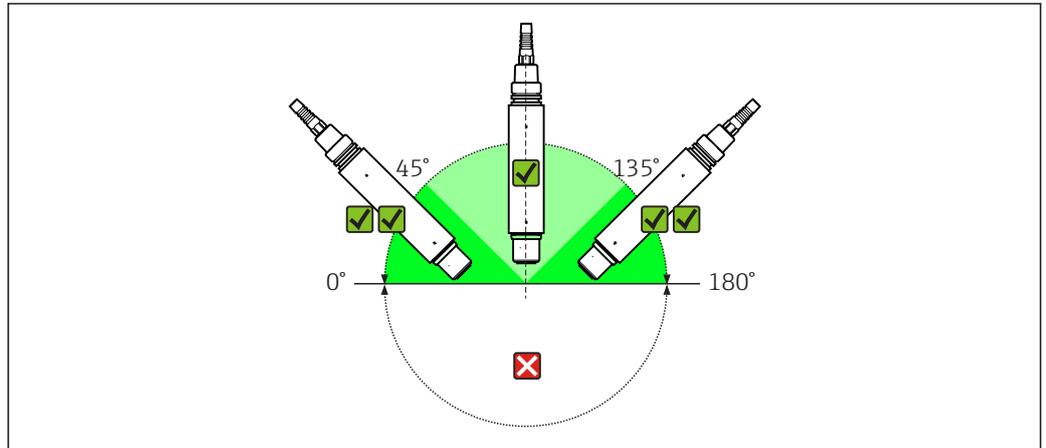
### 传感器的供货清单

- 溶解氧传感器，带运输保护帽或预安装清洗系统（可选）
- 《操作手册》

## 5 安装

### 5.1 安装条件

#### 5.1.1 安装方向



- ② 安装角度
- ✓✓ 建议倾斜安装角度

传感器必须倾斜安装，在安装支架、支架或合适过程连接中的倾斜安装角度为。推荐角度：45°，防止形成气泡。在 45...135°范围内倾斜安装时，氧敏感覆膜上的气泡可能会增大测量值。

传感器可以水平安装在安装支架、支座或合适的过程连接中。最佳安装角度为 45°。

不建议采用其他安装角度和倒装。原因：可能形成沉积，导致错误测量值。

**i** 在安装支架中安装传感器时，请遵守所使用安装支架的《操作手册》。

#### 5.1.2 安装位置

- 选择便于日后维护操作的安装位置。
- 确保立柱和装置牢固安装，无振动。
- 选择每个应用都能产生典型溶解氧浓度的安装位置。

## 5.2 安装传感器

### 5.2.1 测量系统

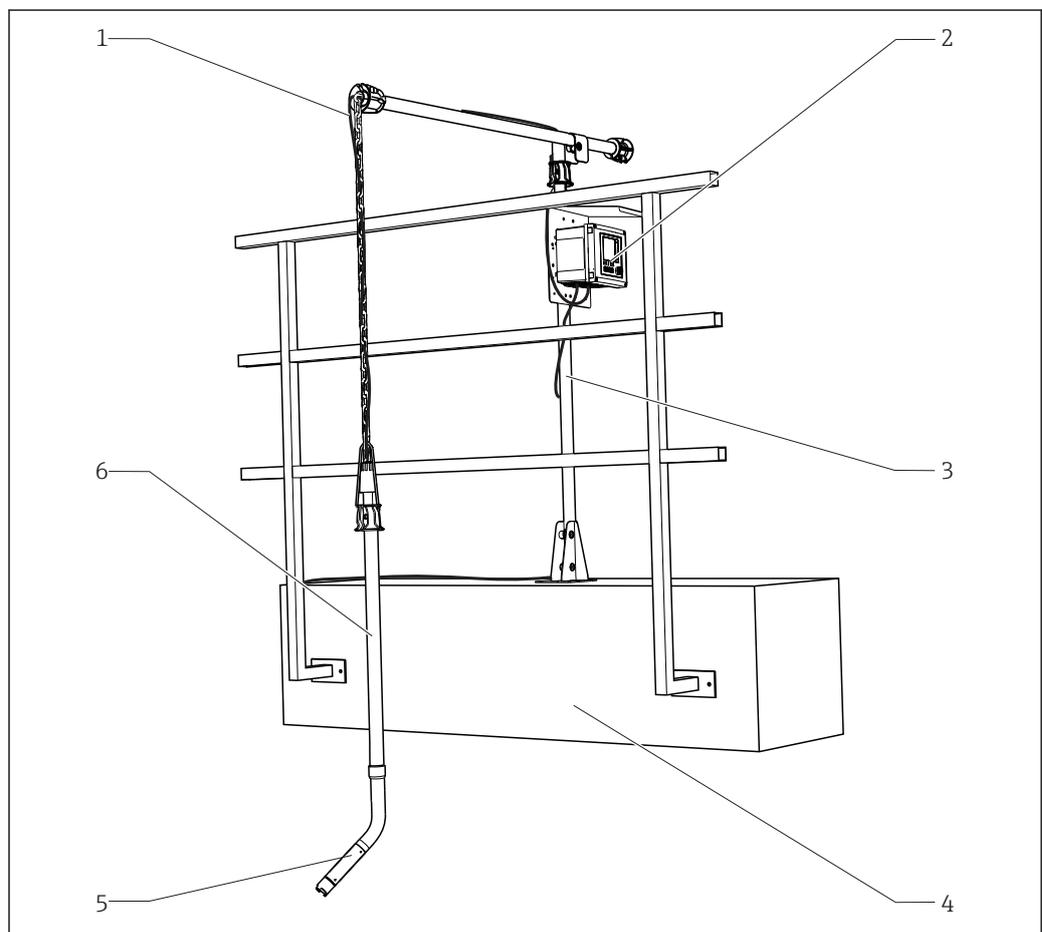
#### COS61D

完整的测量系统包括:

- Oxymax COS61D 溶解氧传感器
- Liquiline CM44x 多通道变送器
- 传感器电缆, 可选带 M12 连接头
- 安装支架, 例如 COA250 流通式安装支架、CYA112 浸入式安装支架或 COA451 可伸缩式安装支架

可选:

- 浸入式安装的 Flexdip CYH112 安装支座
- CYK11 延长电缆
- 清洗系统



A0012882

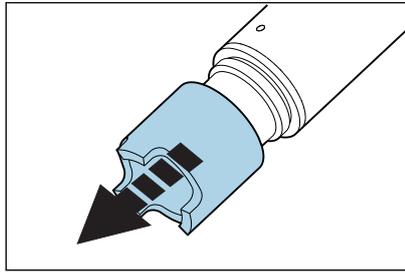
图 3 安装 COS61D 传感器的测量系统示例

- |   |                     |   |                    |
|---|---------------------|---|--------------------|
| 1 | 传感器电缆               | 4 | 池边, 带护栏            |
| 2 | Liquiline CM44x 变送器 | 5 | Oxymax COS61D 传感器  |
| 3 | Flexdip CYH112 安装支座 | 6 | FlexdipCYA112 安装支架 |

### 5.2.2 安装清洗单元

在预装配状态下未安装清洗单元:

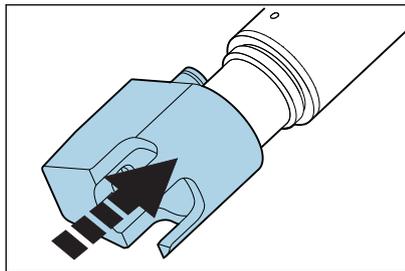
1.



拧松保护套管。

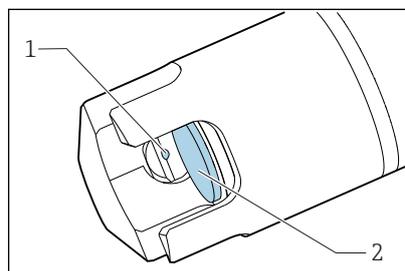
↳ 保存保护套管，日后不使用清洗单元时可以重新使用。

2.



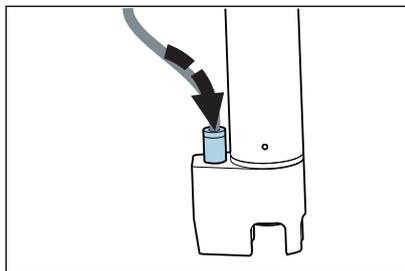
小心拧上传感器杆护套，直至止动位置处。

↳ 清洗短管应与端口保持水平。



- 1 清洁短管
- 2 端口

3.



连接压缩空气软管(现场提供)或压缩机(→ 图 28)和清洗单元的软管连接。

### 5.2.3 安装测量点

需要将传感器安装在合适的安装支架中使用(取决于应用)。

**警告**

**电气电压**

发生故障时，未接地的金属安装支架可能带电，禁止接触安装支架。

- ▶ 使用金属安装支架和安装设备时，需要遵守国家接地法规要求。

**i**

进行浸入式操作时，每个部件均远离固体沉积位置安装。仅在设计安装位置处进行最终安装。选择易于操作的安装位置。

参考以下步骤完成测量点安装：

1. 在过程中安装可伸缩式安装支架或流通式安装支架(可选)。
2. 为清洗连接供水(使用带清洗功能的安装支架时)。
3. 安装和连接溶解氧传感器。

**注意**

**安装错误**

电缆断路、电缆分离导致传感器丢失、未拧紧荧光帽

- ▶ 禁止将传感器悬挂安装在电缆上!
- ▶ 将传感器拧入至安装支架中，保证电缆不会缠绕。
- ▶ 进行安装或拆卸操作时，用力握住传感器。**仅允许通过六角螺母旋转铠装接头。**否则，荧光帽可能会松动，残留在安装支架或过程中。
- ▶ 避免过度拉伸电缆(例如：用力猛拉)。
- ▶ 选择便于进行后续标定的安装位置。
- ▶ 在安装支架中安装传感器时，请遵守所使用安装支架的《操作手册》。

## 5.3 安装实例

### 5.3.1 浸入式操作

#### 通用支座和链条

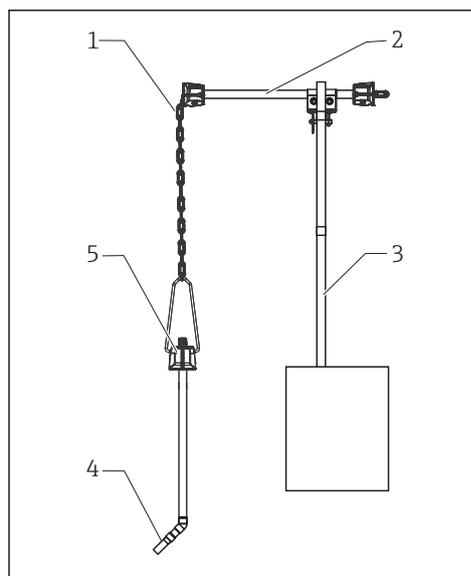


图 4 导轨上的链条支座

- 1 链条
- 2 Flexdip CYH112 安装支架
- 3 导轨
- 4 传感器 Oxymax
- 5 Flexdip CYA112 污水测量安装支架

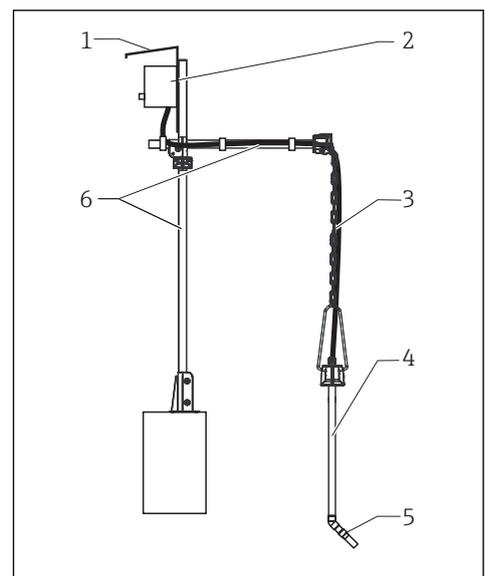
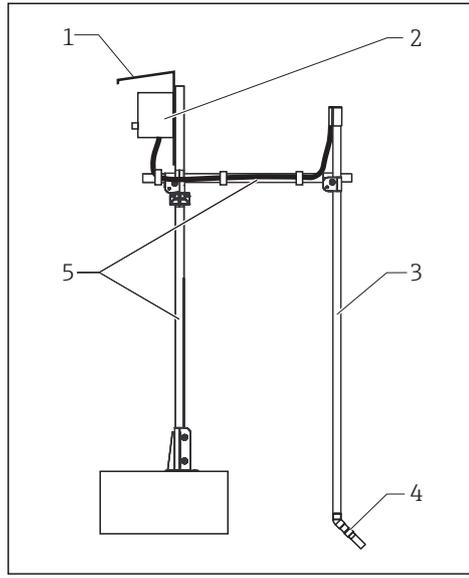


图 5 立柱上的链条支座 Chain holder on upright post

- 1 CYY101 防护罩
- 2 控制器/变送器
- 3 链条
- 4 Flexdip CYA112 污水测量安装支架
- 5 传感器 Oxymax
- 6 Flexdip CYH112 安装支架

通用支座和固定浸入管

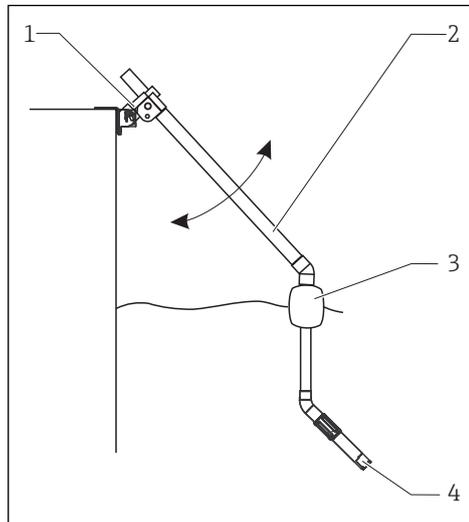


A0030567

图 6 带浸入管的浸入式支座

- 1 防护罩
- 2 控制器/变送器
- 3 Flexdip CYA112 浸入式安装支架
- 4 传感器 Oxymax
- 5 安装支座 Flexdip CYH112

带浸入管的池边安装



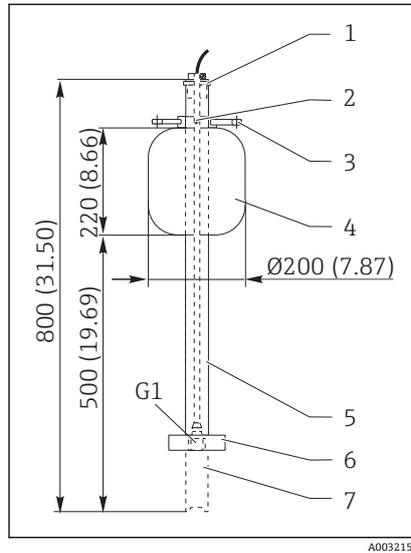
A0030568

图 7 池边安装

- 1 悬摆支架 CYH112
- 2 Flexdip CYA112 安装支架
- 3 安装浮子
- 4 传感器 Oxymax

### 浮子

CYA112 浮子适用于水面波动剧烈的应用，例如：在河水中或湖中。



- 1 电缆，带应力和防雨
- 2 固定环，用于缆绳和链条，带固定螺丝
- 3 吊孔 Ø15，3 x 120°定位
- 4 塑料浮子，耐盐水腐蚀
- 5 管道 40 x 1，不锈钢 1.4571
- 6 缓冲器和镇流器
- 7 溶解氧传感器

图 8 单位: mm (inch)

### 5.3.2 COA250 流通式安装支架

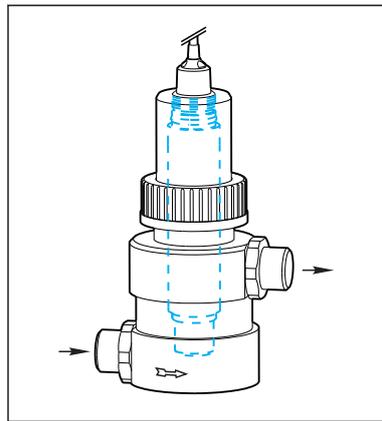


图 9 COA250

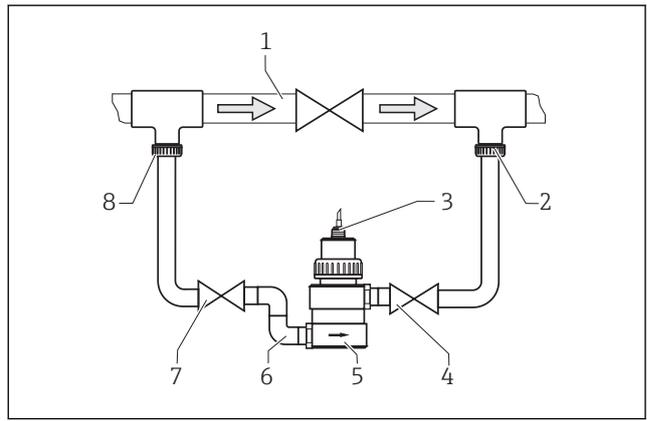
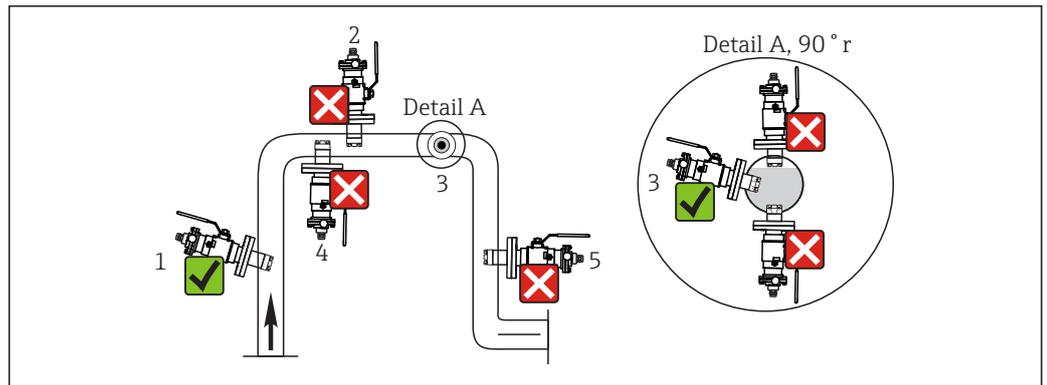


图 10 手动动作阀或电磁阀的旁路安装

- 1 主管道
- 2 介质回流
- 3 溶解氧传感器
- 4, 7 手动操作或电磁阀
- 5 流通式安装支架 COA250-A
- 6 90°管道弯头
- 8 排出介质

### 5.3.3 COA451 可伸缩式安装支架



A0030571

图 11 使用可伸缩式安装支架时的允许和禁止传感器安装位置

- 1 上升管道，最佳位置
- 2 水平管道，禁止传感器倒装，会出现气穴或形成泡沫
- 3 水平管道，横向安装为允许安装角度(符合传感器型号)
- 4 向下管道，禁止安装

#### 注意

传感器未完全浸没在介质中、传感器膜片或传感器光学部件上出现沉积、传感器倒装可能出现错误测量结果，影响测量点。

- ▶ 禁止在出现气穴或形成气泡的位置，或传感器膜片或传感器光学部件上可能出现悬浮固体颗粒粘附的位置处安装安装支架(图 2)。

### 5.4 安装后检查

- 传感器和电缆是否完好无损？
- 安装方向是否正确？
- 传感器是否安装在安装支架中，未悬挂安装在电缆上？
- 在浸入式安装支架上安装保护帽，避免水渗入。

## 6 电气连接

### 警告

#### 仪表带电

接线错误可能会导致人员受伤或死亡

- ▶ 仅允许认证电工进行仪表的电气连接。
- ▶ 电工必须事先阅读并理解《操作手册》，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

连接参数

- 传感器电缆直接连接至基本模块的接线端子上。
- 可选：传感器电缆插头连接至变送器底部的 M12 传感器插槽中。  
出厂时，变送器已完成此类接线。

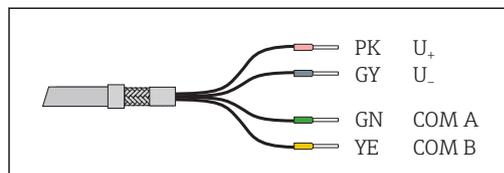


图 12 带端接电缆线芯的传感器整体电缆

### 6.2 确保防护等级

仅进行本《操作手册》中介绍的和所需的机械和电气连接，可以在设备出厂前完成。

- ▶ 操作时，请特别注意。

否则，不再能确保产品的各类防护(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

设备状态和技术规范	说明
传感器、安装支架、电缆外观是否完好无损？	目视检查
电气连接	说明
已安装电缆是否已经消除应力，未出现缠绕？	
电缆线芯去皮长度是否足够，且正确安装到位？	检查安装(轻轻拉动)
所有螺纹接线端子是否正确拧紧？	拧紧
所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封？	对于侧面电缆入口：电缆回路是否朝下防止，允许水滴落。
所有电缆入口是否均朝下安装或安装在侧面？	

## 7 标定和调节

### 7.1 标定类型

允许进行下列标定:

- 斜率
  - 空气, 饱和水蒸气
  - 饱和水蒸气
  - 变化空气
  - 测试气体标定
  - 数据输入
- 零点
  - 在氮气或 COY8 零点凝胶中进行单点标定
  - 数据输入
- 样品标定
- 斜率
- 温度调节

### 7.2 标定间隔时间

#### 确定间隔时间

在特定应用和/或采用特定安装方式的传感器需要间歇标定时, 通过以下方法计算间隔时间:

1. 从介质中取出传感器。
2. 使用湿布清洁传感器的外表面。
3. 随后, 使用纸巾小心擦干传感器覆膜。(仅适用于覆膜法传感器)
4. **注意**

#### 环境影响导致的错误测量结果

- ▶ 采取防护措施保护传感器, 使其免受外部影响, 例如风吹日晒。

20 分钟后, 在空气中测量氧饱和指数。

5. 使用标定结果:
  - ↳ 测量值不为  $100 \pm 2 \% \text{SAT}$  时, 必须标定传感器。  
数值在设定间隔范围内时, 无需标定传感器。延长周期, 直至下一次检查。
6. 两个月、四个月或八个月后重复以上步骤, 确定传感器的最佳标定间隔时间。

 在任何情况下每年都至少需要进行一次传感器标定。

### 7.3 在空气中标定

1. 从介质中取出传感器。
2. 使用湿巾清洁传感器的外表面。
3. 等待约 20 分钟, 使传感器温度接近大气温度。在此期间确保传感器不会直接暴露在环境中 (直接日晒、气流冲击)。
4. 变送器上显示稳定的测量值时, 参照变送器《操作手册》执行标定。注意标定和环境压力的稳定性准则的软件设定值。
5. 如需要:
  - 调节传感器。

6. 随后将传感器插入介质中。

 确保遵守变送器《操作手册》的标定指南。

## 7.4 标定值的计算实例

检查后，可以计算理想标定值(变送器显示) (盐度为 0)。

1. 确定:
  - 传感器温度(标定类型为“空气”时为空气温度，标定类型为“饱和水空气”时为水温度)
  - 海平面之上
  - 标定时的当前大气压力(与海平面的相对压力)。(未确定时使用 1013 hPa (407 in H<sub>2</sub>O))。
2. 定义:
  - 参考表 1 确定饱和度值 S
  - 参考表 2 确定海拔系数 K

表 1

T [°C (°F)]	S [mg/l=ppm]						
0 (32)	14.64	11 (52)	10.99	21 (70)	8.90	31 (88)	7.42
1 (34)	14.23	12 (54)	10.75	22 (72)	8.73	32 (90)	7.30
2 (36)	13.83	13 (55)	10.51	23 (73)	8.57	33 (91)	7.18
3 (37)	13.45	14 (57)	10.28	24 (75)	8.41	34 (93)	7.06
4 (39)	13.09	15 (59)	10.06	25 (77)	8.25	35 (95)	6.94
5 (41)	12.75	16 (61)	9.85	26 (79)	8.11	36 (97)	6.83
6 (43)	12.42	17 (63)	9.64	27 (81)	7.96	37 (99)	6.72
7 (45)	12.11	18 (64)	9.45	28 (82)	7.82	38 (100)	6.61
8 (46)	11.81	19 (66)	9.26	29 (84)	7.69	39 (102)	6.51
9 (48)	11.53	20 (68)	9.08	30 (86)	7.55	40 (104)	6.41
10 (50)	11.25						

表 2

海拔 [m (ft)]	K	高度 [m (ft)]	K	高度 [m (ft)]	K	高度 [m (ft)]	K
0 (0)	1.000	550 (1800)	0.938	1050 (3450)	0.885	1550 (5090)	0.834
50 (160)	0.994	600 (1980)	0.932	1100 (3610)	0.879	1600 (5250)	0.830
100 (330)	0.988	650 (2130)	0.927	1150 (3770)	0.874	1650 (5410)	0.825
150 (490)	0.982	700 (2300)	0.922	1200 (3940)	0.869	1700 (5580)	0.820
200 (660)	0.977	750 (2460)	0.916	1250 (4100)	0.864	1750 (5740)	0.815
250 (820)	0.971	800 (2620)	0.911	1300 (4270)	0.859	1800 (5910)	0.810
300 (980)	0.966	850 (2790)	0.905	1350 (4430)	0.854	1850 (6070)	0.805
350 (1150)	0.960	900 (2950)	0.900	1400 (4600)	0.849	1900 (6230)	0.801
400 (1320)	0.954	950 (3120)	0.895	1450 (4760)	0.844	1950 (6400)	0.796
450 (1480)	0.949	1000 (3300)	0.890	1500 (4920)	0.839	2000 (6560)	0.792
500 (1650)	0.943						

3. 计算系数 **L**:

$$L = \frac{\text{标定相对大气压力}}{\text{1013 hPa}}$$

4. 计算标定值 **C**:

$$C = S \cdot K \cdot L$$

**实例**

- 空气标定: 18 °C (64 °F), 海拔高度为海平面之上 500 m (1650 ft), 当前空气压力为 1009 hPa (405 in H<sub>2</sub>O)
- $S = 9.45 \text{ mg/l}$ ,  $K = 0.943$ ,  $L = 0.996$
- 标定值  $C = 8.88 \text{ mg/l}$ .

 测量设备将绝对大气压力  $L_{\text{abs}}$  (大气压力取决于海拔) 作为测量值时无需表格中的系数  $K$ 。计算公式:  $C = S \cdot L_{\text{abs}}$ 。

## 8 调试

### 8.1 功能检查

初始上电调试前，应确保：

- 传感器正确安装。
- 电气连接正确。

使用带自动清洗功能的安装支架时，检查并确保清洗液连接(例如：水或空气)正确。

#### 警告

##### 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

- ▶ 压缩空气接入带清洗装置的安装支架之前，请确保连接正确。
- ▶ 否则，不得将安装支架插入至过程中。

### 8.2 传感器标定

传感器在工厂中标定。仅在特殊条件下需要新标定。

### 8.3 自动清洗传感器

压缩空气最适合循环清洗。安装有清洗单元或可以更换清洗单元，安装在传感器头上。操作容量为 20-60 l/min。在 2 bar (29 psi)和 60 l/min 的条件下结果最佳。

以下列举了清洗单元的推荐设定值：

污染类型	清洗间隔时间	清洗持续时间
含油脂的介质	15 min	20 s
生物膜	60 min	20 s

## 9 故障排除

### 9.1 故障排除指南

如果出现以下列举的任一问题，必须按照以下顺序检查测量系统。

问题	测试	补救措施
无显示，传感器无反应	变送器是否上电？	▶ 接通电源。
	传感器电缆是否正确连接？	▶ 正确连接。
	是否存在介质流？	▶ 建立介质流。
	荧光层上是否存在黏附？	▶ 清洁传感器。
显示值过高	传感器是否已完成标定/调节？	▶ 重新标定/重新调节。 ↳ 标定过程中在变送器中输入当前大气压力。
	温度显示值是否明显过低？	▶ 检查传感器；如需要，传感器返厂修理。
	是否已经考虑盐度值？	▶ 在变送器中输入盐度值。
显示值过低	传感器是否已完成标定/调节？	▶ 重新标定/重新调节。
	是否存在介质流？	▶ 建立介质流。
	温度显示值是否明显过高？	▶ 检查传感器；如需要，传感器返厂修理。
	荧光层上是否存在黏附？	▶ 清洁传感器。
Vol%或%SAT 单位的显示值不合理。	未考虑介质压力。	▶ 在变送器中输入介质压力。

 参见变送器《操作手册》中的“故障排除”章节。如需要，在变送器上执行测试。

### 9.2 检查传感器

测试	补救措施	设定点
检查斜率	▶ 取出传感器，放置在空气中。 ▶ 使用纸巾擦干传感器。	1 分钟后显示的测量值： 约 100 % SAT
检查零点	▶ 将传感器浸入在零点凝胶中 (→ 27)。	显示值接近 0 mg/l (0 % SAT)

- ▶ 与设定点存在偏差时：  
参照故障排除指南操作，或联系 Endress+Hauser 当地销售中心。

## 10 维护

及时采取所需预维护措施，确保操作安全和整个测量系统的可靠性。

### 注意

#### 对过程和过程控制的影响

- ▶ 在系统中执行任何操作时，应注意过程控制或过程本身可能的反应。
- ▶ 基于安全性考虑，仅允许使用原装附件。维护后能够保证原装部件的功能、测量精度和可靠性。

### 10.1 维护计划

维护周期很大程度上取决于操作条件。

以下经验适用于：

- 恒定条件，例如：发电厂=长周期(1/2 年)
- 剧烈变化条件，例如：日常 CIP 清洗=短周期(1 个月或更短)

以下方法能够帮助您确定所需间隔时间：

1. 调试后每月检查传感器。从介质中取出传感器，并擦干。
2. 10 min 后，在空气中测量氧饱和指数。
  - ↳ 由结果决定：测量值不是  $100 \pm 2 \% \text{SAT}$  时必须维护传感器。否则，下一次检查的时间可以增大一倍。
3. 两个月、四个月和/或把个月后按照第 1 点操作。按照此方式操作可以确定传感器的最佳维护间隔时间。

**i** 特别是在剧烈波动的过程条件下，即使在维护周期内也可能出现荧光层损坏。通过不合理的传感器响应识别。

### 10.2 维护任务

必须完成下列任务：

- 清洁传感器和带荧光帽的内电极
- 更换磨损件或易耗品：
  - 荧光帽
  - 密封圈
- 检查测量功能：
  1. 从介质中取出传感器。
  2. 清洁并擦干荧光帽。
  3. 10 分钟后在空气中测量氧饱和指数（无需重新标定）。
  4. 测量值应为  $100 \pm 2 \% \text{SAT}$ 。
- 重新标定（如需要）

### 10.3 清洁传感器外表面

传感器结垢或故障会影响测量结果：

荧光帽上存在沉积物

↳ 这会导致更长的响应时间，在特定情况下会减小斜率。

为了确保可靠测量，必须定期清洁传感器。清洁操作的频率和强度与测量介质相关。

清洁传感器：

- 在每次标定前
- 如需要在操作过程中定期清洁
- 返厂修理前

污染类型	清洁
盐垢	将传感器放置在饮用水中或 1...5% 的盐酸中（数分钟）。随后，使用大量水冲洗传感器。
传感器杆和护套上有脏颗粒（不是荧光帽！）	使用水和合适的海绵清洁传感器杆和护套。
荧光帽上有脏颗粒	使用水和软纸巾清洁荧光帽。

 清洁后，使用大量的清水冲洗传感器。

## 10.4 清洁传感器光学部件

只有当介质渗透通过已损坏的荧光帽时才需要清洁光学部件。

1. 从传感器头上拧下保护罩和荧光帽。
2. 使用软纸巾小心清洁光学表面，直至完全去除沉积物。
3. 使用饮用水或蒸馏水清洁光学表面。
4. 擦干光学部件，并拧上新的荧光帽。

### 注意

**光学表面被损坏、刮伤**

测量值失真

- ▶ 确保光学表面上无刮伤或损坏。

## 10.5 磨损件和易耗品

在操作过程中传感器部件会被磨损。采取合适措施能够恢复正常操作。

补救措施	原因
过程密封圈	过程密封圈出现外观损坏
更换荧光帽	荧光层无法继续清洁或已被损坏（破孔或过度拉伸）

### 10.5.1 更换密封圈

外观检查存在损坏时必须更换密封圈。更换时仅允许使用原装密封圈。

### 10.5.2 更换荧光帽

通常，荧光帽的使用寿命超过 2 年。传感器检查荧光帽是否老化和并通过变送器发出警告信号（当老化程度超过设定值时，变送器发出荧光帽老化警告信号）。此时传感器仍继续测量。但是建议尽快更换荧光帽。

**拆除旧荧光帽。**

1. 从介质中取出传感器。
2. 拧下保护罩。
3. 清洁传感器外表面。
4. 拧下荧光帽。
5. 清洁并擦干光学表面。

**安装新荧光帽。**

确保密封表面上无脏颗粒。

6. 小心地将荧光帽拧至传感器头上，直至止动位置处。
7. 重新拧上保护罩。
  - ↳ 更换荧光帽后，必须重新标定和调节传感器。
8. 随后将传感器插浸入在介质中，检查变送器上是否显示报警。

## 11 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。

### 11.1 安装支架（选择）

#### Flexdip CYA112

- 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
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：[www.endress.com/cya112](http://www.endress.com/cya112)

 《技术资料》TI00432C

#### Flowfit COA250

- 流通式安装支架，适用于溶解氧测量
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：[www.endress.com/coa250](http://www.endress.com/coa250)

 《技术资料》TI00111C

#### Cleanfit COA451

- 可伸缩式安装支架，手动操作，不锈钢材质，带截止球阀
- 用于安装溶解氧传感器
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：[www.endress.com/coa451](http://www.endress.com/coa451)

 《技术资料》TI00368C

### 11.2 安装支座

#### Flexdip CYH112

- 模块化安装支座系统，用于在敞口池、明渠和水池中安装传感器和安装支架
- Flexdip CYA112 水和污水安装支架
- 可以固定在任意位置处：地面、石头、墙壁或直接安装在导轨上。
- 材料：不锈钢
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：[www.endress.com/cyh112](http://www.endress.com/cyh112)

 《技术资料》TI00430C

### 11.3 测量电缆

#### Memosens 数据电缆 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](http://www.endress.com/cyk11)

 《技术资料》TI00118C

### 11.4 零点凝胶

#### COY8

溶解氧传感器的零点凝胶标液

- 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](http://www.endress.com/coy8)

 《技术资料》TI01244C

## 11.5 保护罩

### 薄膜保护头 COY3-SK

- 适用于在渔场使用的传感器
- 订货号: 50081787

## 11.6 清洗单元

### COSXX 的压缩空气清洗

- 连接接头: AD 6/8 mm (含缩径接头) 或 AD 6.35 mm (1/4")
- 材质: POM/V4A
- 订货号
  - AD 6/8 mm 的订货号: 71110801
  - AD 6.35 mm (1/4")的订货号: 71110802

### 空气压缩机

- 适用于压缩空气清洗
- 订货号
  - 230 V AC 的订货号: 71072583
  - 115 V AC 的订货号: 71194623

## 11.7 标定容器

### 标定容器

- 适用于 COS61D/61
- 订货号: 51518599

## 12 修理

### 12.1 备件和耗材

	图号	备件套件	订货号
	1	传感器	参考产品选型表
	2	密封圈, 2 个	51518597
	3	传感器帽 (荧光帽)	51518598
	4	保护罩	50053276

### 12.2 返厂

产品需维修或进行工厂标定、订购型号错误发货错误时，必须返回产品。Endress+Hauser 是 ISO 认证企业，根据法规要求需要按照特定程序进行接液产品的返回操作。

为了快捷、安全和专业地返回设备，请登录以下网址查阅返回步骤和条款：  
[www.endress.com/support/return-material](http://www.endress.com/support/return-material).

### 12.3 废弃

设备内置电子部件。因此，必须按照电子垃圾废弃法规进行废弃处理。遵守地方法规要求。

## 13 技术参数

### 13.1 输入

测量值 溶解氧[mg/l、 $\mu\text{g/l}$ 、ppm、ppb、% SAT 或 hPa]

测量范围 20 ° (68 °F)和 1013 hPa (15 psi)条件下的测量范围。  
与 Liquiline CM44x、CM44xR 配套使用：  

- 0...20 mg/l
- 0...200 % SAT
- 0...400 hPa

### 13.2 性能参数

响应时间 在参考操作条件下的空气和氮气环境中：  
 $t_{90}$ : 60 s

参考操作条件 参考温度: 25 °C (77 °F)  
参考压力: 1013 hPa (15 psi)  
参考应用: 饱和空气水

最大测量误差 测量范围 最大测量误差  

< 12 mg/l	0.01 mg/l 或读数值 $\pm 1\%$
12...20 mg/l	读数值 $\pm 2\%$

重复性 最大量程的 $\pm 0.5\%$

传感器帽的使用寿命 超过两年 (在参考操作条件下, 采取直接日晒防护措施)

### 13.3 环境条件

环境温度范围 -20...+60 °C (-4...140 °F)

储存温度 -20...+70 °C (0...160 °F)  
95%相对湿度, 无冷凝

防护等级

- 整体电缆, 带末端护套:  
IP 68 (测试条件: 10 m (33 ft)水柱, 20 °C (68 °F)时, 超过 7 天)
- 整体电缆, 带 M12 接头:  
IP 68 (测试条件: 1 m (3.3 ft)水柱, 3N KCl, 50 °C (122 °F)时, 超过 30 天)

电磁兼容性 (EMC) 干扰发射和抗干扰能力符合 EN 61326: 2005、Namur NE 21:2007 标准

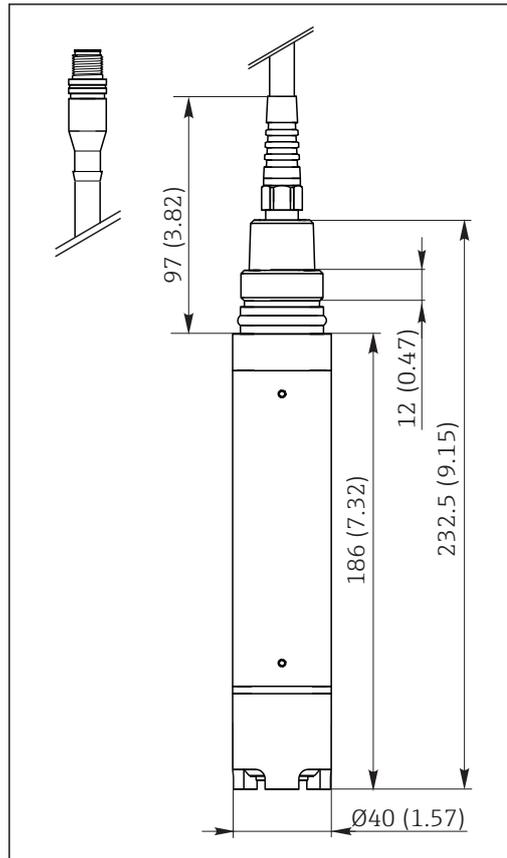
### 13.4 过程条件

过程温度 -5...+60 °C (20...140 °F)

过程压力 环境压力... 10 bar (... 145 psi) abs.

### 13.5 机械结构

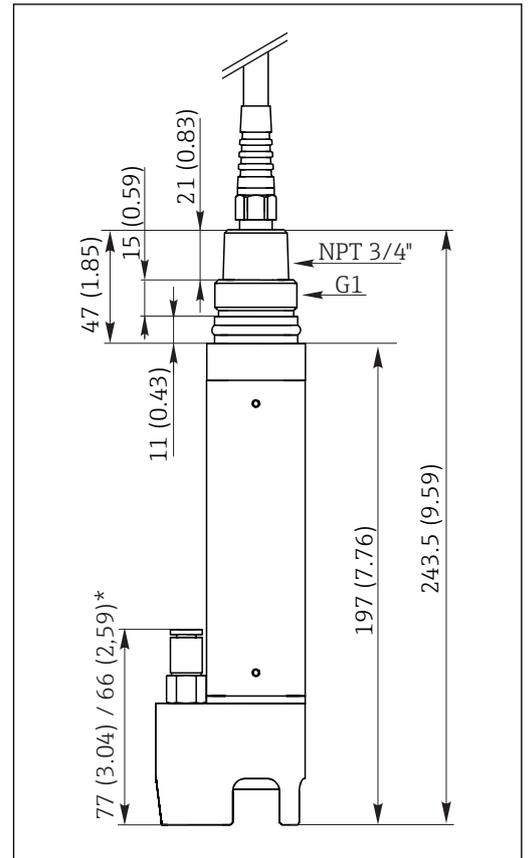
外形尺寸



A0013311

13 带 M12 接头

单位: mm (inch)



A0013312

14 带可选清洗单元

\* 取决于清洗单元的型号

可选清洗单元

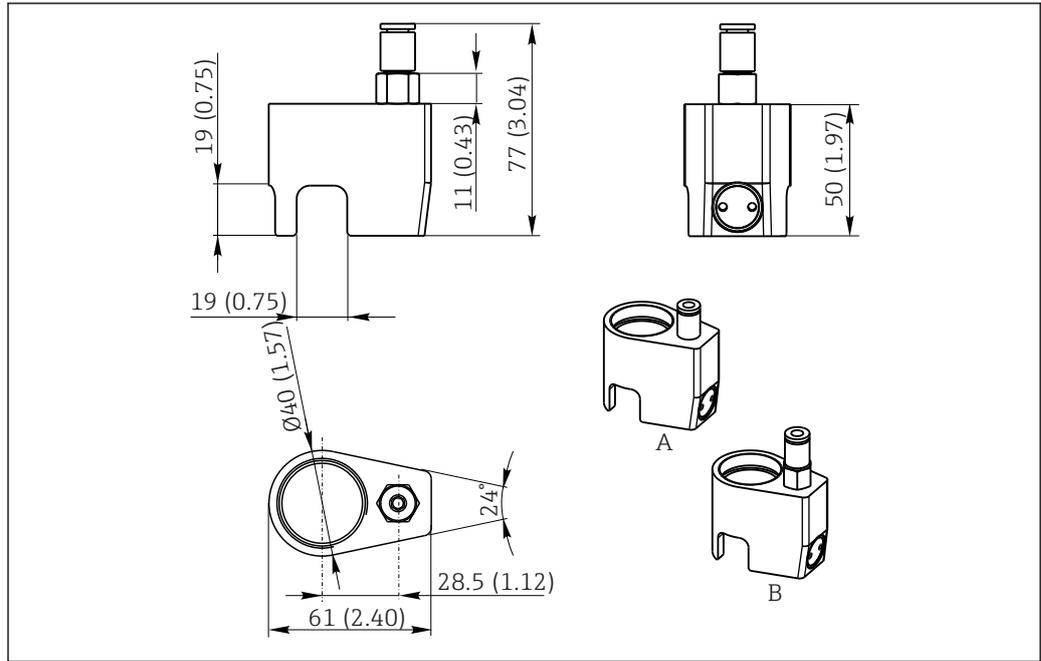


图 15 单位: mm (inch)

A0013314

重量	带 7 m (23 ft) 电缆:	0.7 kg (1.5 lbs)
	带 15 m (49 ft) 电缆:	1.1 kg (2.4 lbs)
	带 TOP68 插头连接:	0.3 kg (0.66 lbs), 取决于型号

材质	<b>接液部件</b>	
	传感器杆	不锈钢 1.4435 (AISI 316L)
	荧光帽	POM
	荧光层	硅

过程连接	G1、NPT 3/4"
------	-------------

传感器电缆	屏蔽四芯整体电缆
-------	----------

变送器连接电缆	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 接线端子连接、末端护套</li> <li>■ 可选: M12 连接头</li> </ul>
---------	--

最大电缆长度	最大 100 m (330 ft), 含延长电缆
--------	--------------------------

温度补偿	内部
------	----

接口	Memosens 数字式传感器
----	-----------------

## 索引

**A**

安全	
操作	4
产品	5
工作场所安全	4
安全图标	3
安全指南	4
安装	
安装方向	11
传感器	12
检查	17
清洗单元	13
实例	14
安装方向	11
安装支架	27
安装指南	11

**B**

备件	29
标定	
标定类型	19
计算实例	20
在空气中	19

**C**

材质	32
参考操作条件	30
操作安全	4
测量电缆	27
测量范围	30
测量系统	12
测量原理	6
测量值	30
产品安全	5
产品标识	9
储存温度	30
传感器	
安装	12
标定	22
检查	23
连接	18
清洁	22, 24
设计	7
传感器帽的使用寿命	30
传感器设计	7

**D**

到货验收	9
电气连接	18
调节	19

**F**

返厂	29
防护等级	30
确保	18
废弃	29
附件	27

**G**

更换密封圈	25
工作场所安全	4
工作模式	6
功能检查	22
供货清单	10
故障排除	23
故障排除指南	23
过程连接	32
过程条件	31
过程温度	31
过程压力	31

**H**

环境条件	30
环境温度范围	30

**J**

技术参数	
过程条件	31
环境条件	30
机械结构	31
输入	30
性能参数	30
检查	
安装	17
功能	22
连接	18

**L**

连接	
检查	18
确保防护等级	18
零点凝胶	27

**M**

铭牌	9
磨损件和易耗品	25

**Q**

清洁	
传感器光学部件	25
清洁传感器光学部件	25
清洗单元	13

**S**

设备描述	6
------	---

**T**

图标	3
----	---

**W**

维护计划	24
维护任务	24

**X**

响应时间	30
------	----

性能参数 .....	30
修理 .....	29

**Y**

荧光法测量原理 .....	6
荧光帽 .....	8
更换 .....	25
用户自定义位号 .....	13
用途 .....	4

**Z**

指定用途 .....	4
重复性 .....	30
重量 .....	32
最大测量误差 .....	30





71410870

---

中国E+H技术销售服务中心 [www.endress.vip](http://www.endress.vip)  
电话: 18576429229  
邮箱: [sales@ainstru.com](mailto:sales@ainstru.com)