

# 操作手册

## Oxymax COS22D

Memosens 数字式溶解氧传感器





# 目录

<b>1</b>	<b>文档信息</b> .....	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>维护</b> .....	<b>27</b>
1.1	安全图标 .....	4	10.1	维护计划 .....	27
1.2	信息图标 .....	4	10.2	维护任务 .....	27
<b>2</b>	<b>基本安全指南</b> .....	<b>5</b>	10.3	清洁传感器 .....	27
2.1	人员要求 .....	5	10.4	磨损件和耗材 .....	28
2.2	指定用途 .....	5	10.5	测试测量功能 .....	30
2.3	工作场所安全 .....	5	<b>11</b>	<b>附件</b> .....	<b>31</b>
2.4	操作安全 .....	6	11.1	安装支架 (选配) .....	31
2.5	产品安全 .....	6	11.2	测量电缆 .....	31
<b>3</b>	<b>设备描述, 功能</b> .....	<b>8</b>	11.3	零点凝胶 .....	32
3.1	覆膜法测量原理 .....	8	11.4	维护套件 .....	32
3.2	传感器设计 .....	8	<b>12</b>	<b>维修</b> .....	<b>33</b>
3.3	覆膜帽 .....	8	12.1	备件和耗材 .....	33
3.4	Memosens 数字技术 .....	9	12.2	返厂 .....	33
3.5	极化 .....	9	12.3	废弃 .....	33
<b>4</b>	<b>到货验收和产品标识</b> .....	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>技术参数</b> .....	<b>34</b>
4.1	到货验收 .....	10	13.1	输入 .....	34
4.2	产品标识 .....	10	13.2	性能参数 .....	34
4.3	供货清单 .....	11	13.3	环境条件 .....	36
4.4	证书和认证 .....	11	13.4	过程条件 .....	36
<b>5</b>	<b>安装</b> .....	<b>13</b>	13.5	机械结构 .....	37
5.1	安装要求 .....	13	<b>14</b>	<b>附录</b> .....	<b>39</b>
5.2	安装传感器 .....	13	索引 .....		<b>40</b>
5.3	安装实例 .....	14			
5.4	安装后检查 .....	18			
<b>6</b>	<b>电气连接</b> .....	<b>19</b>			
6.1	接线指南 (仅限传感器型号: COS22D-BA/NA) .....	19			
6.2	连接传感器 .....	20			
6.3	确保防护等级 .....	20			
6.4	连接后检查 .....	20			
<b>7</b>	<b>标定和调节</b> .....	<b>21</b>			
7.1	标定方式 .....	21			
7.2	空气中标定 .....	21			
7.3	标定值计算示例 .....	21			
7.4	零点标定 .....	23			
<b>8</b>	<b>调试</b> .....	<b>24</b>			
8.1	功能检查 .....	24			
8.2	传感器极化 .....	24			
8.3	标定传感器 .....	25			
<b>9</b>	<b>故障排除</b> .....	<b>26</b>			

# 1 文档信息

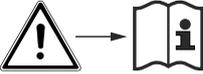
## 1.1 安全图标

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 信息图标

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
	参见设备文档
	参考页面
	参考图
	操作结果

### 1.2.1 设备上的图标

图标	说明
	参见设备文档
	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，寄回制造商报废。

## 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

溶解氧传感器在水中连续测量溶解氧浓度。

不同传感器型号适用不同应用场合：

- COS22D-\*\*\*1\*\*\*\*\* (标准传感器，测量范围为 0.01...60 mg/l)
  - 发酵罐中的氧浓度测量、监控和调节
  - 生物技术设备中的氧浓度监测
- COS22D-\*\*\*3/4\*\*\*\*\* (痕量氧测量，测量范围为 0.001...10 mg/l，最优工作范围为 0.001...2 mg/l)，还适用高 CO<sub>2</sub> 分压应用
  - 食品行业中的惰化设备监测
  - 碳酸饮料行业中的残余氧浓度监测
  - 工业应用中的痕量氧测量，例如惰化
  - 锅炉给水中的残余氧浓度监测
  - 化工过程中的氧浓度测量、监控和调节

#### 注意

#### 氢分子

氢会导致其他物质的测量灵敏度降低，显示偏低的错误读数值，甚至导致传感器完全故障。

- ▶ COS22D-\*\*\*1/3\*\*\*\*\*传感器只能用于不含氢的介质的测量。
- ▶ 使用 COS22D-\*\*\*4\*\*\*\*\*传感器测量含氢介质。

进行非接触式数字信号传输时，COS22D 传感器必须连接至 Liquiline 变送器的数字量输入，使用 CYK10 测量电缆连接。

除本档指定用途外，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
- 防爆保护法规

#### 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:  
产品必须停用，并采取保护措施避免误操作。

## 2.5 产品安全

### 2.5.1 先进技术

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。

### 2.5.2 在防爆区中使用的电气设备

适用所有认证型式

- 使用钛材的防爆型传感器 COS22D-BA\*\*\*D\*3、COS22D-GC\*\*\*D\*3、COS22D-8A\*\*\*D\*3、COS22D-TA\*\*\*D\*3 和 COS22D-NA\*\*\*D\*3 时，为了避免产生火花，安装时应采取抗冲击和防摩擦保护措施。
- 在危险区搬动、安装和维护设备时，需要避免传感器杆或覆膜帽因撞击和摩擦产生火花。
- 禁止在含有固体颗粒的液体中使用以上型号的防爆型传感器。
- 传感器头处的环境温度不得超过 90 °C (194 °F)。

#### ATEX II 1G / IECEx Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

Memosens 感应式传感器连接系统包括:

- 溶解氧传感器 Oxymax COS22D-BA
- 测量电缆 CYK10 或 CYK20

可以在危险区中使用，通过 BVS 04 ATEX E 121 X 和 IECEx BVS 11.0052X 型式认证。对应 EU 符合性声明是本文档的组成部分。

- 防爆型溶解氧传感器 Oxymax COS22D-BA\*\*\*\*\*3 与测量电缆 CYK10-G\*\*\*配套使用，仅可连接至 Liquiline M CM42-OE/F/I\*\*\*\*\*变送器的本安型数字式传感器回路。必须遵照接线图进行电气连接。
- 防爆型溶解氧传感器带专用导电 O 型圈。金属传感器杆和传感器安装位置（比如金属安装支架）之间通过 O 型圈建立导电性连接。
- 必须遵照防爆标准连接安装支架或进行接地连接。
- 禁止在有严格静电防范要求的工况中使用传感器。避免连接部件周边出现大量蒸汽或严重粉尘。
- 防爆型 Memosens 数字式传感器的插接头上带桔红色标记环。
- 传感器和变送器之间的最大允许电缆长度为 100 m (330 ft)。

#### NEPSI Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

Memosens 感应式传感器连接系统包括:

- 溶解氧传感器 Oxymax COS22D-NA
- 测量电缆 CYK10 或 CYK20

可以在防爆区中使用，通过 **NEPSI** 认证（国家级仪器仪表防爆安全监督检验站）。

防爆型溶解氧传感器 Oxymax COS22D-NA\*\*\*\*\*3 与测量电缆 CYK10-G\*\*\*或 Memosens 感应式电缆配套使用，仅可连接至本安数字式传感器回路。

■ Liquiline CM42-OJ\*\*\*\*\*

■ 本安认证型 Memosens 传感器输出的最大值如下：

参数组 1	参数组 2
$U_0 = 5.1 \text{ V}$ $I_0 = 130 \text{ mA}$ $P_0 = 166 \text{ mW}$ (线性输出特性) $C_i = 15 \text{ }\mu\text{F}$ $L_i = 95 \text{ }\mu\text{H}$	$U_0 = 5.04 \text{ V}$ $I_0 = 80 \text{ mA}$ $P_0 = 112 \text{ mW}$ (阶梯输出特性) $C_i = 14.1 \text{ }\mu\text{F}$ $L_i = 237.2 \text{ }\mu\text{H}$

- 必须遵照接线图进行电气连接。
- 防爆型溶解氧传感器带专用导电 O 型圈。金属传感器杆通过 O 型圈与导电性安装部件（例如金属安装支架）连接。
- 必须遵照防爆指南连接安装支架或进行接地连接。
- 在防爆 0 区中连接 CYK10-G\*\*\*电缆时，必须采取静电电荷充电保护措施。
- 用户不能更改设置。只有这样才能保证仪表的防爆保护性能。每次更改都存在安全风险。
- 禁止在严重静电过程条件下使用传感器。避免直接在存在强电流或粉尘的系统中连接。金属传感器杆的安装位置和安装方式必须使其具有静电导电性 ( $< 1 \text{ M}\Omega$ )。
- 为了安装、使用和维护产品，必须遵守《操作手册》和下列标准中的信息：
  - GB50257-2014 “爆炸和火灾危险环境电器装置施工及验收规范”
  - GB 3836.13-2013 “爆炸性环境 第 13 部分：设备的修理、检修、修复和改造”
  - GB/T 3836.15-2017 “爆炸性环境 第 15 部分：电气装置的设计、选型和安装”
  - GB/T 3836.16-2017 “爆炸性环境 第 16 部分：电气装置的检查与维护”
  - GB/T 3836.18-2017 “爆炸性环境 第 18 部分：本质安全电气系统”
- 防爆型数字式 Memosens 传感器接头上带桔红色标识环。
- 传感器和变送器之间的最大允许电缆长度为 100 m (330 ft)。

**CSA C/ US: Ex ia IIC T6...T4 Ga Cl. I, Zone 0 AEx ia IIC T6...T4 Ga IS Cl. I, Div. 1, Gr. A-D T6...T4**

注意变送器的《安全指南》和控制图示。进入产品主页的资料下载区下载相关《安全指南》和控制图示：[www.endress.com](http://www.endress.com)。

### 温度等级 (ATEX、IECEX、CSA C/ US 和 NEPSI)

#### ATEX、IECEX 和 NEPSI:

	温度等级		
	T3	T4	T6
环境温度 $T_a$	-5...+135 °C	-5...+120 °C	-5...+70 °C
参考温度 $T_{ref}$	+25 °C		

#### CSA C/ US:

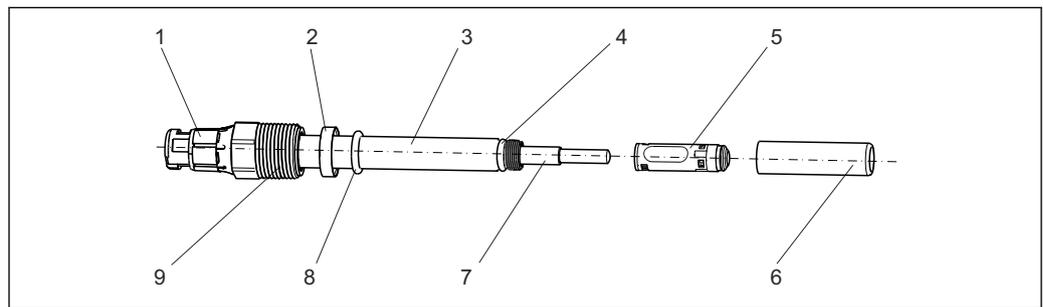
	温度等级	
	T4	T6
环境温度 $T_a$	-5...+115 °C	-5...+65 °C
参考温度 $T_{ref}$	+25 °C	

## 3 设备描述, 功能

### 3.1 覆膜法测量原理

扩散通过覆膜的氧分子在阴极上被还原成氢氧根离子(OH<sup>-</sup>)。在阳极上, 银被氧化成银离子(Ag<sup>+</sup>) (形成卤化银层)。阴极释放电子, 阳极接收电子, 形成电流。在恒定操作条件下, 电流与介质的溶解氧浓度成比例关系。在变送器中进行电流转换, 并以溶解氧浓度(mg/l、µg/l、ppm、ppb 或 Vol%)、氧饱和度(% SAT)或氧分压(hPa)显示。

### 3.2 传感器设计



A0011869

图 1 COS22D

1 插接头	4 O型圈, 8.5 x 1.5 mm	7 玻璃部件, 带阳极和阴极
2 止推环	5 覆膜帽	8 过程密封圈, 10.77 x 2.62 mm
3 传感器杆	6 传感器杆护套	9 过程连接, Pg 13.5

### 3.3 覆膜帽

介质中的溶解氧在一定的流量下传输至覆膜。覆膜仅允许溶解气体渗透通过。其他溶解在液体中的物质(例如: 离子)不会通过覆膜。因此, 介质的电导率对测量信号无影响。

出厂时, 传感器带标准覆膜帽, 满足所有常规应用要求。覆膜在工厂已经预拉伸, 可以立即安装使用。

**i** 电解液与特定型号相关, **不能**在单个应用中混合!

### 3.4 Memosens 数字技术

Memosens 数字式传感器内置电子部件, 储存标定参数和其他信息。一旦传感器成功连接变送器, 传感器参数立即自动传输至变送器中, 用于计算当前测量值。

- ▶ 进入 DIAG 菜单, 查看传感器参数。

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
- 标定信息
  - 标定日期
  - 标定值
  - 标定次数
  - 执行最近一次标定或调节的变送器的序列号
- 工作参数
  - 温度范围
  - 初始调试日期
  - 极端工况下的总工作小时数
  - 蒸汽消毒次数

### 3.5 极化

传感器连接至变送器时, 阳极和阴极间施加固定电压。通过变送器可读出因此产生的极化电流, 最初读数值很高, 随着时间推移逐渐下降。读数值稳定前不能标定传感器。

传感器已经储存了完全极化所需时间的参考值:

- COS22D-\*1: 2 小时
- COS22D-\*3/4: 12 小时

极化时间过后, 即使接近定量限的测量值也是有效的。不久前使用过的传感器所需极化时间更短。

## 4 到货验收和产品标识

### 4.1 到货验收

1. 检查并确认包装是否完好无损。
  - ↳ 如有损坏，请告知供应商。  
在事情未解决之前，请妥善保存包装。
2. 检查并确认物品是否完好无损。
  - ↳ 如有损坏，请告知供应商。  
在事情未解决之前，请妥善保存物品。
3. 检查订单的完整性，是否与供货清单一致。
  - ↳ 比对供货清单和订单。
4. 使用抗冲击和防潮包装储存和运输产品。
  - ↳ 原包装提供最佳保护。  
确保遵守允许环境条件要求。

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

铭牌上提供下列设备信息：

- 制造商名称
- 订货号
- 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。

#### 4.2.2 产品标识

产品主页

[www.endress.com/cos22d](http://www.endress.com/cos22d)

订货号说明

下列位置处标识有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. 登陆 [www.endress.com](http://www.endress.com)。
2. 进入搜索栏（放大镜）。
3. 输入有效序列号。
4. 搜索。
  - ↳ 弹出窗口中显示产品结构。
5. 点击弹出窗口中的产品示意图。
  - ↳ 打开新窗口（**Device Viewer**）。窗口中显示所有设备信息及配备文档资料。

**制造商地址**

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

**4.3 供货清单**

供货清单包括:

- 溶解氧传感器, 带注水帽, 用于保护覆膜
- 电解液, 1 瓶, 10 ml (0.34 fl.oz.)
- 覆膜取出工具
- 《简明操作指南》

**4.4 证书和认证**

下文中列举了所有类型的认证。产品适用的认证类型取决于具体设备型号。

**4.4.1 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。

**4.4.2 防爆认证****COS22D-BA**

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

**COS22D-8A**

FM/CSA IS/NI Cl.1 Div.1 GP: A-D

**COS22D-NA**

NEPSI Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga

**COS22D-GC**

产品通过 TR CU 012/2011 认证, 满足欧洲经济区 (EEA) 的使用要求。产品上粘贴有 EAC 认证标志。

- EAC 0Ex ia IIC T6/T4/T3 Ga X
- 防爆 0 区
- 证书编号: TC RU C-DE.AA87.B.00088

**4.4.3 认证机构****DEKRA EXAM GmbH**

Bochum

**4.4.4 材料证书****FDA 制造商声明**

所有接液部件 (密封圈) 均符合 FDA (美国食品和药物管理局) 颁布的相关法规要求  
FDA 符合性声明和制药行业符合性证书 (→产品主页上的 Configurator 产品选型软件)

产品	FDA 认证部件
COS22D-****22	覆膜、O 型圈、过程密封圈
COS22Z-*2*2	覆膜、O 型圈、过程密封圈
COS22D-****23	覆膜、O 型圈
COS22Z-*2*3	覆膜、O 型圈

### 防爆型传感器

在 FDA 认证过程中使用时，必须在过程密封圈前端安装另一个 FDA 认证型密封圈（例如 CPA442）。确保过程和防爆区完全隔离。

### 材料检测证书

根据订购型号提供 EN 10204 3.1 材料检测证书(→ 产品主页上的 Configurator 产品选型软件)。

EN 10204-3.1 材质证书是材料（包括管道）可溯源性认证。

### 4.4.5 EHEDG 测试

符合 EHEDG 的卫生设计要求

- 慕尼黑工业大学，酿酒与食品质量研究中心，Freising-Weihenstephan
- 型式认证：Type EL Cl. I

必须使用 EHEDG 认证型安装支架安装 12 mm 传感器，才能满足 EHEDG 规定的易清洗要求。此外，必须遵照配套《操作手册》中的卫生合规安装与操作指南要求。

### 4.4.6 EC 1935/2004 法规

满足法规(EC) 1935/2004 要求

传感器满足食品接触材料法规要求。

### 4.4.7 CRN 认证

安装支架可以在标称压力大于 15 psi (约 1 bar) 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）。

## 5 安装

### 5.1 安装要求

#### 5.1.1 安装方向

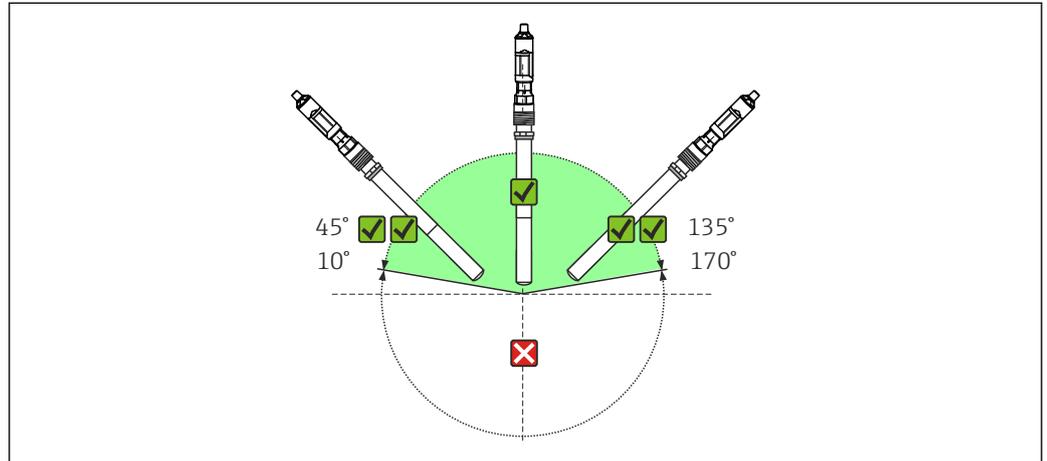


图 2 允许安装角度范围

A0030545

传感器安装在安装支架、安装支座或合适过程连接中，必须保证倾斜安装角度在 10...170° 之间。为了有效避免气泡聚集，推荐安装角度范围为 45°。

禁止选择其他倾斜安装角度。**禁止倒装传感器**，防止荧光帽内部积渣，冷凝水残留。

 参照安装支架的《操作手册》安装传感器。

#### 5.1.2 安装位置

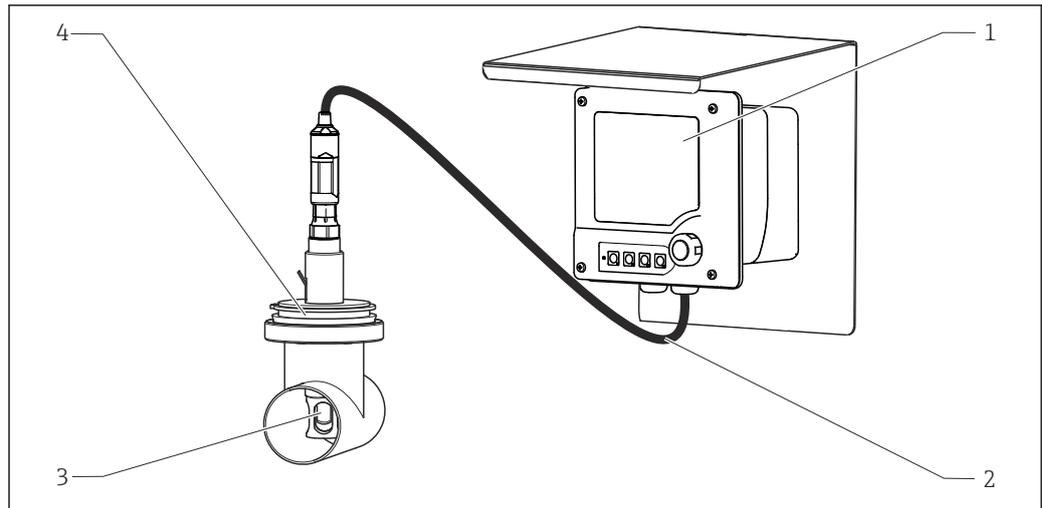
1. 选择操作便捷的安装位置。
2. 确保立柱和安装支架已牢固安装，无振动。
3. 选择满足此类应用要求的典型溶解氧浓度适用安装位置。

## 5.2 安装传感器

### 5.2.1 测量系统

整套测量系统包括：

- Oxymax COS22D 溶解氧传感器
- CYK10 测量电缆
- 变送器，例如 Liquiline CM42
- 可选：安装支架，例如 CPA842 固定式安装支架、CPA240 流通式安装支架或 CPA875 可伸缩式安装支架



A0022853

图 3 安装有 COS22D-\*1 传感器的测量系统示意图

- 1 Liquiline CM42 变送器
- 2 CYK10 测量电缆
- 3 Oxymax COS22D-\*1 数字式溶解氧传感器
- 4 CPA442 固定式安装支架

## 5.2.2 安装至测量点

传感器必须安装在合适的安装支架中（与具体应用相关）。

### 警告

#### 存在电击风险

发生故障时未接地的金属安装支架可能带电，禁止触碰。

- ▶ 使用金属安装支架和安装设备时，必须遵守国家接地法规要求。

参照以下步骤将传感器安装在测量点中：

1. 将可伸缩式安装支架或流通式安装支架（可选）插入过程中
2. 冲洗水接入冲洗口（适用带清洗功能的安装支架）
3. 安装溶解氧传感器，并正确连接

### 注意

#### 安装错误

电缆断裂、电缆分离导致传感器丢失、覆膜帽松动！

- ▶ 禁止使用电缆悬挂安装传感器！
- ▶ 将传感器拧入安装至安装支架中，不能出现电缆缠绕。
- ▶ 在拆装操作过程中，握紧传感器杆。仅允许旋转接头上的六角螺母。否则，覆膜帽可能松动，遗留在安装支架中，或进入过程。
- ▶ 禁止过度用力拉扯电缆（例如用力猛拉）。
- ▶ 选择便于操作的安装位置。
- ▶ 参照安装支架《操作手册》中的指南安装传感器。

## 5.3 安装实例

### 5.3.1 插入式安装 (CPA442)

固定式安装支架 CPA842 能够使传感器简便适应任意过程连接，从 Ingold 安装短管到 Varivent 接头或 Tri-Clamp 卡箍连接。此类安装方式特别适用罐体和大口径管道。可以轻松指定传感器在介质中的插入深度。

### 5.3.2 浸入式安装

#### 通用安装支座和链条式安装支架

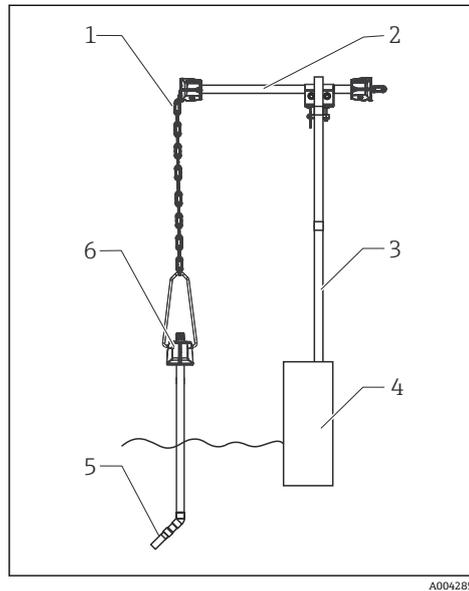


图 4 安装在护栏上的链条支座

- 1 链条
- 2 Flexdip CYH112 安装支座
- 3 护栏
- 4 池边
- 5 溶解氧传感器
- 6 Flexdip CYA112 安装支架 (污水测量专用)

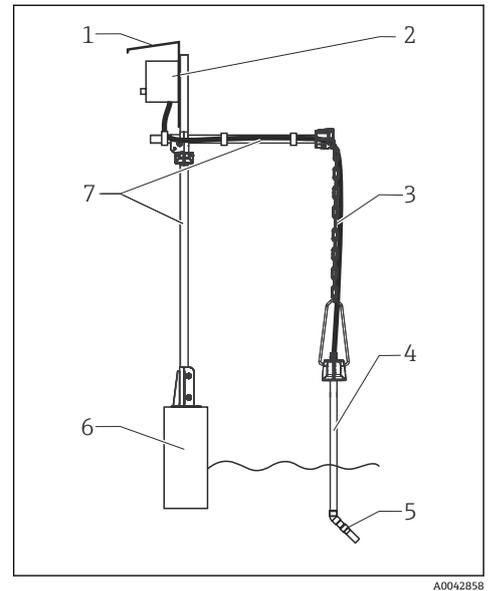


图 5 安装在立柱上的链条支座

- 1 CYY101 防护罩
- 2 变送器
- 3 链条
- 4 Flexdip CYA112 安装支架 (污水测量专用)
- 5 溶解氧传感器
- 6 池边
- 7 Flexdip CYH112 安装支座

#### 通用安装支座和固定浸入管

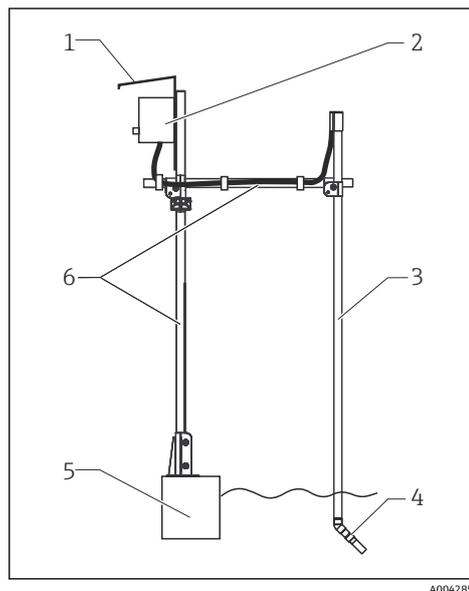


图 6 带浸入管的浸入式支座

- 1 防护罩
- 2 变送器
- 3 Flexdip CYA112 浸入式安装支架
- 4 溶解氧传感器
- 5 池边
- 6 Flexdip CYH112 安装支座

### 使用浸入管在池边安装

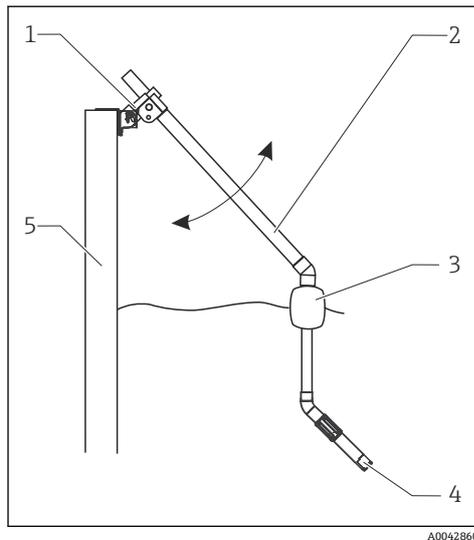


图 7 池边安装

- 1 CYH112 悬摆基座
- 2 Flexdip CYA112 安装支架
- 3 浮球
- 4 溶解氧传感器
- 5 池边

### 浮球型安装支架

CYA112 浮球型安装支架适用于水面波动剧烈的应用场合，例如河水中或湖中。

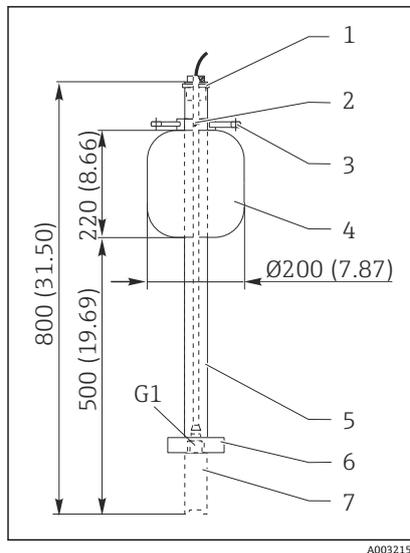


图 8 单位: mm (inch)

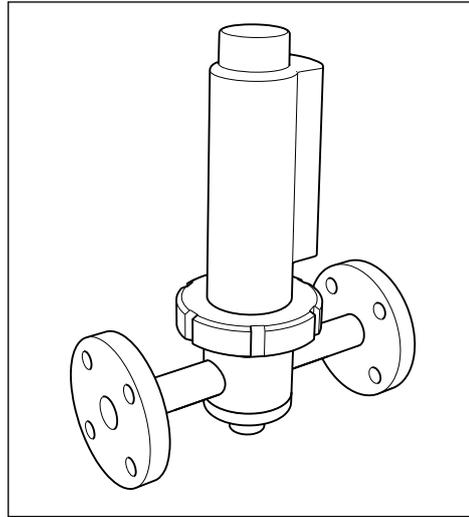
- 1 电缆，不受外力影响且防雨
- 2 固定环，用于缆绳和链条，带固定螺丝
- 3 Ø15 吊孔，3 x 120°定位
- 4 塑料浮球，耐盐水腐蚀
- 5 40 x 1 管道，1.4571 不锈钢
- 6 缓冲器和减震器
- 7 溶解氧传感器

## 5.3.3 流通式安装支架

### CPA240

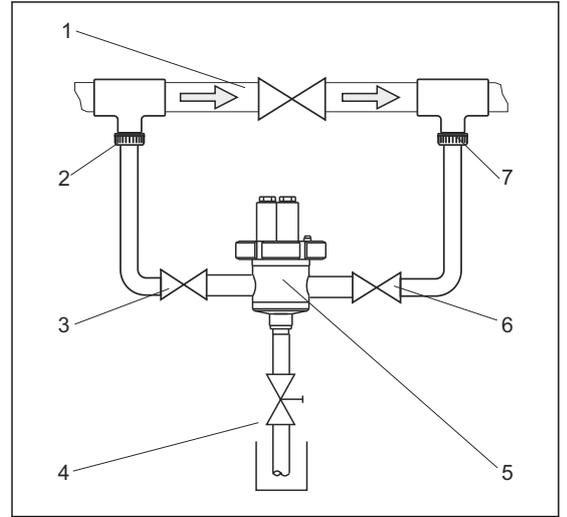
流通式安装支架 CPA240 最多提供三个传感器安装位置，传感器杆直径为 12 mm (0.47")，杆长度为 120 mm (4.7")，带 Pg 13.5 过程连接。特别适用于在管道中

或软管连接中使用。为了防止出现痕量氧测量中出现测量误差，注意安装支架能够自排空。



A0005720

图 9 流通式安装支架 CPA240，带保护盖



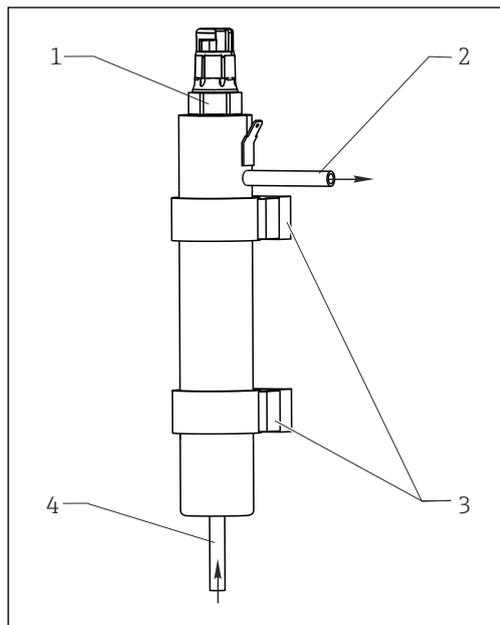
A0005721

图 10 在旁通管中安装

- 1 主管道
- 2 排出介质
- 3, 6 手动操作或电磁阀
- 4 取样
- 5 流通式安装支架，已安装有传感器
- 7 介质回流

### 流通式安装支架 CYA21 (水和污水处理应用专用)

一体式不锈钢安装支架用于安装长度 120 mm 的  $\varnothing 12$  mm 传感器。安装支架具有小采样体积，带 6 mm 接口，是水处理过程和锅炉给水中残余溶解氧测量的理想选择。进水口在底部。



A0014081

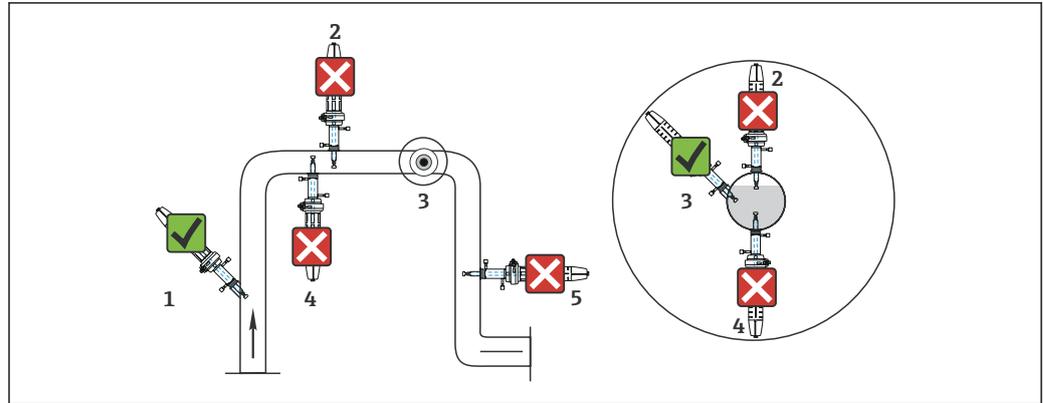
图 11 流通式安装支架

- 1 已安装的传感器
- 2 出水口
- 3 墙装部件 (D29 卡箍)
- 4 进水口

### 5.3.4 可伸缩式安装支架 (CPA875 或 CPA450)

安装支架安装在罐体和管道中。安装时必须使用合适的安装短管。

将安装支架安装在均匀流体位置处。管径不得小于 DN 80。



A0005722-ZH

图 12 可伸缩式安装支架的允许和禁止安装位置

- 1 介质自下而上流动的管道，最佳安装位置
- 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，以允许安装角度横向安装（与传感器类型相关）
- 4 不建议倒装传感器
- 5 介质自上而下流动的管道，禁止安装位置

- ✔ 允许安装角度
- ✘ 禁止安装角度

#### 注意

传感器未完全插入至介质中、存在黏附、传感器倒装  
这些均会导致出现错误测量结果!

- ▶ 禁止在出现气穴或形成气泡的位置处安装安装支架。
- ▶ 避免传感器覆膜帽 荧光帽 现场保护帽上出现沉积，或定期去除沉积。
- ▶ 禁止倒装传感器 COS81D-\*\*\*\*U (U形荧光帽)。

## 5.4 安装后检查

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

## 6 电气连接

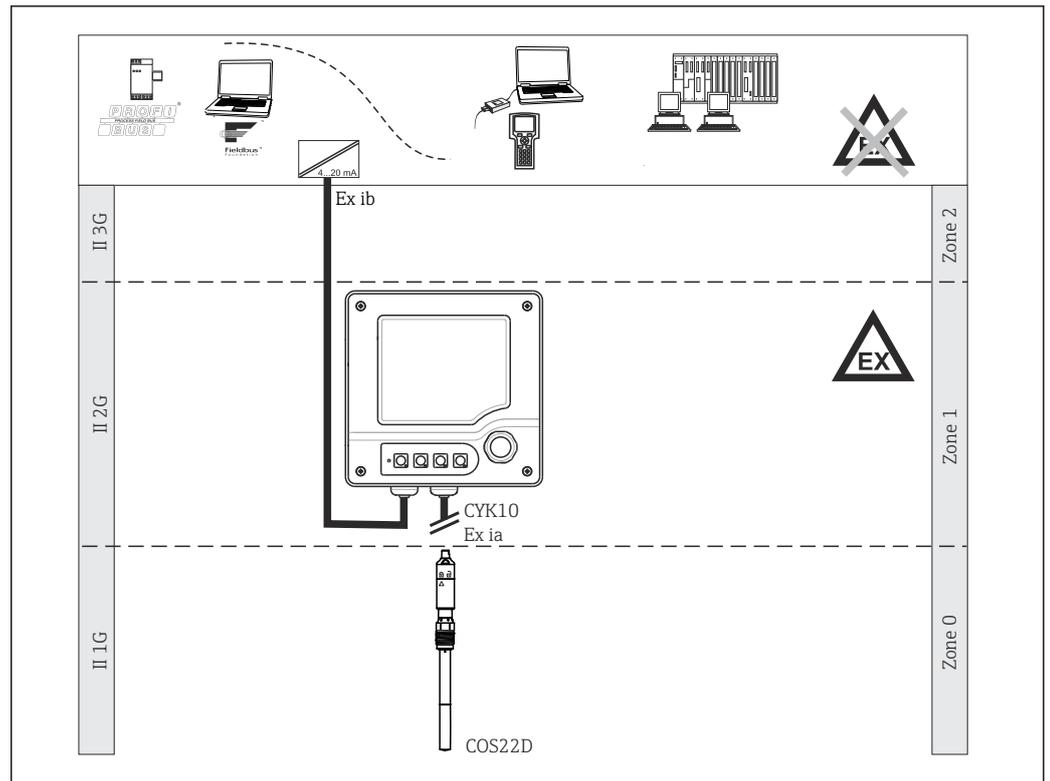
### ⚠ 警告

#### 仪表带电

接线错误可能导致人员伤亡!

- ▶ 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 接线指南 (仅限传感器型号: COS22D-BA/NA)



A0024123

13

## 6.2 连接传感器

连接传感器和变送器，使用测量电缆 CYK10 连接。

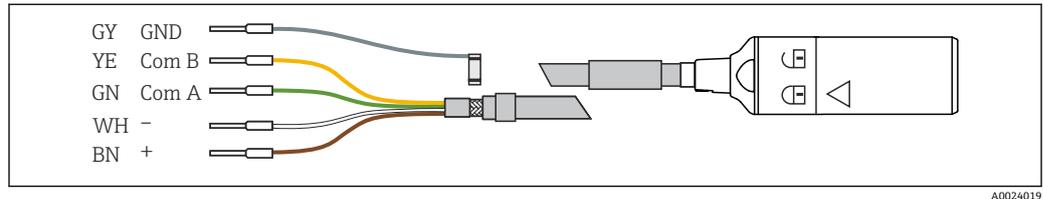


图 14 测量电缆，例如 CYK10 或

## 6.3 确保防护等级

仅进行本《操作手册》明确允许的必须机械和电气连接，仪表可以在出厂前完成接线。

▶ 操作时需要特别注意。

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。

## 6.4 连接后检查

设备状况和规格参数	操作
传感器、安装支架或电缆的外观是否完好无损？	▶ 进行目视检查。
<b>电气连接</b>	<b>操作</b>
安装后的电缆是否不受外力的影响，并且无缠绕？	▶ 进行目视检查。 ▶ 解开电缆。
电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？	▶ 进行目视检查。 ▶ 轻拉，检查是否正确安装到位。
所有螺纹接线端子是否均已牢固拧紧？	▶ 拧紧螺丝端子。
所有缆塞是否均已安装、牢固拧紧和密封？	▶ 进行目视检查。
所有电缆入口是否均朝下安装或侧旁安装？	使用横向电缆入口时： ▶ 电缆回路必须朝下，以便水可以滴落。

## 7 标定和调节

标定是使变送器适应传感器特征值的方法。

在以下情形下必须进行传感器标定：

- 初始调试
- 更换覆膜或电解液
- 长时间断电停用

例如在系统监测的结构内，标定也可以被循环监测（根据经验而来的典型间隔时间）或更新。

### 7.1 标定方式

传感器可以执行斜率标定或零点标定。

在大多数应用中，氧充足时执行单点标定(传感器斜率标定)。当传感器由过程切换至标定条件时，必须给予传感器较长的稳定时间。

零点附加标定能够提高痕量氧的测量精度。可以使用氮气(min. 99.995%)或无氧水进行零点标定。确保传感器已经极化，测量值稳定在零点(至少保持 20...30 min)，防止日后微小浓度的错误测量。

以下介绍了最简便的推荐标定方法为在空气中的斜率标定(饱和水蒸汽)。但是，仅当温度 $\geq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$  (32  $^{\circ}\text{F}$ )时才能进行此类标定。

### 7.2 空气中标定

1. 在变送器上打开保持功能。
  2. 从介质中取出传感器。
  3. 使用湿布仔细清洁传感器的外表面。
  4. 等待约 20 分钟后，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影响中（直接日晒、气流）。
  5. 如果变送器稳定显示测量值：  
遵照变送器的《操作手册》执行标定。注意标定稳定性准则和环境压力的软件设定值。
  6. 如果需要：  
基于标定值调节传感器。
  7. 随后将传感器插入介质中。
  8. 在变送器上关闭保持功能。
- ▶ 遵守变送器《操作手册》中的标定说明。

### 7.3 标定值计算示例

如以下实例所示，用户可以计算理想标定值（变送器显示）（盐度为 0）。

1. 待定值：
  - 传感器的环境温度（如果是空气 **100% rH** 或空气**变量**标定方式，环境温度为气温；如果是 **H2O 空气饱和**标定方法，环境温度为水温）
  - 海拔高度
  - 标定时的当前大气压力（基于海平面的相对大气压）。（如果无法测定，使用 1013 hPa。）
2. 待定值：

- 参照表 1 确定饱和度值 S
- 参照表 2 确定海拔系数 K

表 1

T [°C (°F)]	S [mg/l=ppm]	T [°C (°F)]	S [mg/ l=ppm]	T [°C (°F)]	S [mg/ l=ppm]	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. 标定系数 L:

标定时的相对大气压力

$$L = \frac{\text{-----}}{1013 \text{ hPa}}$$

4. 测定 M 系数:

- M = 1.02 (空气 100% rH 标定方式)
- M = 1.00 (H2O 空气饱和标定方式)

5. 计算标定值 C:

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

**实例**

- 空气标定条件: 温度 18 °C (64 °F), 海拔高度 500 m (1650 ft), 当前大气压力 1009 hPa
- $S = 9.45 \text{ mg/l}$ ,  $K = 0.943$ ,  $L = 0.996$ ,  $M = 1.00$
- 标定值  $C = 8.88 \text{ mg/l}$

 测量设备将绝对大气压  $L_{\text{abs}}$  (大气压与海拔高度相关) 作为测量值时, 无需表格中的系数  $K$ 。计算公式:  $C = S \cdot L_{\text{abs}}$ 。

**7.4 零点标定**

传感器安装在氧浓度较高的环境中使用时, 通常无需零点标定。

但是, 如果传感器安装在氧浓度较低的环境中使用, 以及用于痕量氧测量, 就必须执行零点标定。

环境中介质的含氧量都比较高, 一般指空气。因此, 零点标定的操作要求较高。如果执行传感器零点标定, 首先需要降低环境中的氧浓度。

零点标定需要使用零点凝胶 COY8:

COY8(→  32)为无氧零点凝胶, 用于传感器零点标定。

进行传感器零点标定前, 首先完成下列检查:

- 传感器信号是否稳定?
  - 显示值是否合理?
1. 如果传感器信号稳定:  
调节至传感器零点。
  2. 如需要:  
基于标定值调节传感器。

可以进行参比标定, 前提是现有盛放参比零点标定样品的容器。

 溶解氧传感器的零点标定持续时间过短, 会导致零点错误。

通用规则: 将传感器插入零点凝胶中, 并至少静置 30 min。

对于原用于痕量氧测量的溶解氧传感器 (零点标定前), 保证上述时间即可。对于原来在空气中测量的溶解氧传感器, 需要预留更多的时间, 彻底排除传感器结构死角中残存的氧气。通常, 建议至少静置 2 小时。

 遵守零点凝胶配套文档资料中的指南要求。

## 8 调试

### 8.1 功能检查

进行初始调试前首先必须确保:

- 传感器已正确安装
- 电气连接正确
- 覆膜帽中有充足的电解液。  
变送器上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。

使用带自动清洗功能的安装支架时:

- ▶ 检查并确保清洗液（例如水或空气）已正确连接。

#### 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

- ▶ 向带清洗系统的安装支架加压时，确保系统已正确连接。
- ▶ 如果无法完成可靠的正确连接，不得将安装支架插入至过程中。

 完成调试后，传感器必须定期维护，这样才能确保始终可靠测量。

 连接变送器的《操作手册》，例如搭配 Liquiline CM44x 或 CM44xR 变送器使用时，《操作手册》为 BA01245C。

### 8.2 传感器极化

#### 注意

##### 环境影响导致测量结果错误!

- ▶ 避免传感器直接暴晒。
- ▶ 遵守变送器《操作手册》中的调试指南操作。

传感器通过出厂测试，功能正常，到货后即可使用。

标定前的准备工作:

1. 拆除传感器保护帽。
2. 将外表面干燥的传感器放置在空气中。
  - ↳ 空气应饱和水蒸气。因此，传感器应尽可能接近水面安装。但是，标定过程中的传感器覆膜必须始终保持干燥。因此，避免直接接触水面。
3. 连接传感器和变送器。
4. 打开变送器。
  - ↳ 传感器已连接至变送器时，变送器上电后自动发生极化。
5. 等待极化完成。

### 8.3 标定传感器

极化完成后立即标定传感器（例如在空气中标定）。

标定间隔时间很大程度取决于：

- 应用场合
- 传感器的安装位置

参照以下步骤确定所需标定间隔时间：

1. 调试完成后每月检查传感器。从介质中取出并擦干传感器。
2. 10 分钟后在空气中测量氧饱和指数。
  - ↳ 基于标定结果确定具体操作：
    - a) 测量值不等于  $100 \pm 2 \%SAT$  ? → 标定传感器。
    - b) 测量值等于  $100 \pm 2 \%SAT$  ? → 下一次检查时间延长一倍。
3. 两个月、四个月和八个月后重新执行步骤 1。
  - ↳ 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。

## 9 故障排除

- 如果出现下列问题之一：  
按照以下步骤检查测量系统。

故障	检查	补救措施
无显示内容，传感器无响应	变送器是否接通电源？	► 接通电源。
	传感器电缆连接是否正确？	► 正确接线。
	是否存在介质流？	► 建立介质流。
	覆膜上是否存在黏附沉积物？	► 清洁传感器。
	测量腔室中是否无电解液？	► 重新充注或更换电解液。
显示值过高	极化过程是否已结束？	► 等待，直至极化完成。
	传感器是否已完成标定/校准？	► 重新标定/重新校准。
	温度显示值明显过低？	► 检查传感器；如需要，返厂修理传感器。
	覆膜是否明显被拉伸？	► 更换覆膜帽。
	电解液是否已被污染？	► 更换电解液。
	打开传感器，擦干电极。变送器当前读数值是否为 0？	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查电缆连接。</li> <li>2. 如果问题仍然存在： 返厂修理传感器。</li> </ol>
显示值过低	传感器是否已完成标定/校准？	► 重新标定/重新校准。
	是否存在介质流？	► 建立介质流。
	温度显示值明显过高？	► 检查传感器；如需要，返厂修理传感器。
	覆膜上是否存在黏附沉积物？	► 清洁传感器。
	电解液是否已被污染？	► 更换电解液。
显示值剧烈波动	覆膜是否明显被拉伸？	► 更换覆膜帽。
	打开传感器，擦干电极。变送器当前读数值是否为 0？	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查电缆连接。</li> <li>2. 如果问题仍然存在： 返厂修理传感器。</li> </ol>

1. 注意变送器《操作手册》中的故障排除信息。
2. 如需要，检查变送器。

## 10 维护

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。

### 10.1 维护计划

维护周期很大程度上取决于工况条件。

参照以下经验：

- 恒定的工况条件，例如发电厂 = 维护周期长（半年）
- 剧烈波动的工况条件，例如每天执行 CIP 或 SIP 清洗，波动过程压力 = 维护周期短（1 个月或更短）

通过以下方法确定所需间隔时间：

1. 调试后每月检查传感器。从介质中取出传感器，并仔细擦干。
2. 10 分钟后在空气中测量氧饱和指数。
  - ↳ 基于标定结果确定：
    - a) 测量值不等于  $100 \pm 2\% \text{ SAT}$  ? → 保养传感器。
    - b) 测量值 =  $100 \pm 2\% \text{ SAT}$  ? → 下一次检查时间延长一倍。
3. 两个月、四个月和八个月后重新执行步骤 1。
  - ↳ 确定传感器的最佳维护间隔时间。

 特别是在剧烈波动的工况条件下，即使在维护周期内也可能出现覆膜损坏。通过不合理的传感器响应进行识别。(→  26)

### 10.2 维护任务

必须完成下列任务：

1. 清洗传感器带阳极和阴极的玻璃膜（尤其是膜片脏时）。→  27
2. 更换磨损件或耗材。→  28
3. 检查测量功能。→  30
4. 重新标定（如需要）。
  - ↳ 参照变送器的《操作手册》。

### 10.3 清洁传感器

传感器污染或故障会影响测量，例如：

传感器覆膜上存在沉积和黏附

↳ 这会导致响应时间变长，某些情况下会使斜率减小。

为了确保可靠测量，必须定期清洁传感器。清洁频率和清洗强度与介质相关。

清洁传感器：

- 每次标定前
- 在操作过程中定期清洁
- 返厂修理前

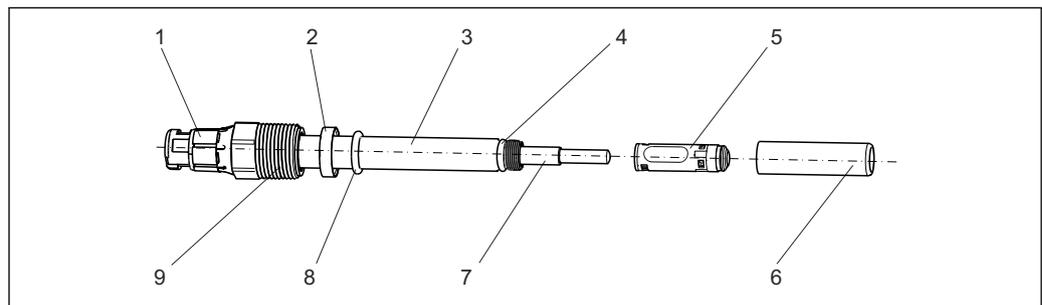
污染类型	清洁
盐沉积	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 将传感器浸入饮用水中或 1...5%的盐酸中（数分钟）。</li> <li>2. 随后使用大量水冲洗传感器。</li> </ol>
传感器杆和护套上有脏污颗粒（不是覆膜！）	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 使用水和合适的刷子清洁传感器杆和护套。</li> </ul>
覆膜或覆膜帽上有脏颗粒	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 使用水和软布清洁覆膜。</li> </ul>

- ▶ 清洗后：  
使用大量清水冲洗。

## 10.4 磨损件和耗材

传感器部件在操作过程中逐渐磨损。采取合适的措施使传感器恢复正常功能。

补救措施	原因
更换密封圈	密封圈上存在可见损坏
更换电解液	测量信号不稳定或不合理，或电解液受到污染
更换覆膜帽	覆膜损坏或无法进行清洗（存在破孔或过度拉伸）



A0011869

图 15 COS22D

- |        |                      |                          |
|--------|----------------------|--------------------------|
| 1 插接头  | 4 O 型圈, 8.5 x 1.5 mm | 7 玻璃部件, 带阳极和阴极           |
| 2 止推环  | 5 覆膜帽                | 8 过程密封圈, 10.77 x 2.62 mm |
| 3 传感器杆 | 6 传感器杆护套             | 9 过程连接, Pg 13.5          |

### 10.4.1 更换密封圈

必须更换存在可见损坏的密封圈。仅允许使用原厂密封圈。

可以更换下列 O 型圈：

- 传感器杆护套密封圈：图号 4 →  28
- 过程密封圈（导电材质，通过防爆认证）：图号 8

覆膜上的密封圈（图号 5）损坏时，必须更换整个覆膜。

### 10.4.2 更换电解液

电解液在使用过程中缓慢消耗。这是受电化学物质反应的影响。在不带电状态下，不会发生物质反应，电解液无消耗。受溶解气体（例如 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 或高浓度 CO<sub>2</sub>）扩散的影响，电解液使用寿命缩短。

p<sub>O2</sub> = 210 mbar 和 T=25 °C (77 °F) 条件下的理论使用寿命

COS22D-\*1（标准传感器）： > 1.5 年

COS22D-\*3/4（痕量氧传感器）： > 3 个月



**小心**

#### 标准电解液具有强刺激性

存在严重刺激皮肤和眼睛的危险！

- ▶ 务必遵守相关工作场所安全法规要求。
- ▶ 操作电解液时，必须穿着防护服并佩戴护目镜。
- ▶ 电解液溅入眼睛：摘除隐形眼镜，然后用清水冲洗眼睛数分钟并就医。
- ▶ 电解液溅到皮肤上：立即脱去湿衣服，冲洗皮肤或洗澡。

#### 通常需要注意以下几点：

- 拆除覆膜帽后必须更换电解液。
- 在零点附近工作的传感器几乎不消耗电解液。在较长时间内无需更换电解液。
- 在高氧分压 (> 100 hPa) 条件下工作的传感器会消耗大量电解液。必须频繁更换电解液。
- 25 ml 电解液可充注覆膜帽约 15 次。

#### 排空电解液

1. 断开传感器与变送器的连接，将传感器从介质中取出。
2. 清洁传感器的外表面。
3. 竖直握住传感器，拧下传感器杆护套。
  - ↳ 覆膜帽位于传感器杆护套上，或位于带阳极和阴极的玻璃体上。
4. 拆下覆膜帽。使用专用工具拉出覆膜帽。
5. 排空覆膜帽，并使用饮用水冲洗。

#### 从上方接入电解液，并安装覆膜帽

1. 将试剂瓶中的新鲜电解液倒入覆膜帽中。
2. 轻轻敲打覆膜帽，去除电解液中的所有气泡（使用钢笔或铅笔）。
3. 竖直握住传感器，并小心装上覆膜帽，注入电解液，安装玻璃体。
4. 小心拧紧传感器杆护套，直至止动位置处。

#### 重新运行传感器

1. 连接传感器和变送器。
2. 对传感器进行极化并重新标定。
3. 完成标定后：
  - 将传感器重新浸入介质中。
4. 检查变送器是否发出报警信号。

### 10.4.3 更换覆膜帽

#### 拆下覆膜帽

1. 断开传感器与变送器的连接，将传感器从介质中取出。
2. 清洁传感器的外表面。
3. 竖直握住传感器，拧下传感器杆护套。
  - ↳ 覆膜帽位于传感器杆护套上，或位于带阳极和阴极的玻璃体上。
4. 拆下覆膜帽。使用专用工具拉出覆膜帽。
5. 废弃旧覆膜帽和旧电解液。
6. 从包装中取出新覆膜帽。

#### 从上方接入电解液，并安装覆膜帽

1. 将试剂瓶中的新鲜电解液倒入覆膜帽中。
2. 轻轻敲打覆膜帽，去除电解液中的所有气泡（使用钢笔或铅笔）。
3. 竖直握住传感器，并小心装上覆膜帽，注入电解液，安装玻璃体。
4. 小心拧紧传感器杆护套，直至止动位置处。

#### 重新运行传感器

1. 连接传感器和变送器。
2. 对传感器进行极化并重新标定。
3. 完成标定后：  
将传感器重新浸入介质中。
4. 检查变送器是否发出报警信号。

### 10.4.4 更换带阴极的内电极

#### 注意

抛光阴极会影响传感器功能或造成传感器完全故障！

- ▶ 禁止机械清洁阴极。

如果阴极上存在黏附，请更换玻璃体：

1. 竖直握住传感器，拧下传感器杆护套（部件 6）→ 28。
2. 如果覆膜帽（部件 5）在玻璃体（部件 7）上，而不在传感器杆护套上：  
从玻璃体上取下覆膜帽。
3. 用蒸馏水冲洗玻璃体以及阳极和阴极。
4. 从支座中拔出玻璃体。
5. 擦干电极支座内侧。
6. 将新的玻璃体（包含在覆膜套件中）插入支座中，直至止动位置处。在此过程中，  
确保不要损坏电气接触针脚。
7. 将电解液注入覆膜帽中，然后重新拧上传感器杆护套。

## 10.5 测试测量功能

1. 从介质中取出传感器。
2. 清洁并擦干覆膜。
3. 10 分钟后在空气中测量氧饱和指数（无需重新标定）。
  - ↳ 测量值应为  $100 \pm 2\% \text{ SAT}$ 。

## 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（选配）

#### 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](http://www.endress.com/cpa875)

 《技术资料》TI01168C

#### Flowfit CPA240

- pH/ORP 流量式安装支架，适用于要求严格的过程
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：[www.endress.com/cpa240](http://www.endress.com/cpa240)

 《技术资料》TI00179C

#### Unifit CPA442

- 安装支架，适用于食品行业、生物技术和制药行业
- 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/cpa442](http://www.endress.com/cpa442)

 《技术资料》TI00306C

#### Cleanfit CPA450

- 可伸缩式安装支架，手动操作，用于在罐体和管道中安装 120 mm 传感器
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：[www.endress.com/cpa450](http://www.endress.com/cpa450)

 《技术资料》TI00183C

#### 流通式安装支架

- 用于安装直径为  $\varnothing$  12 mm 和长度为 120 mm 的传感器
- 一体式不锈钢安装支架，小取样体积
- 订货号：71042404

### 11.2 测量电缆

#### 11.2.1 COS22D 的连接电缆

##### Memosens 电缆 CYK10

- Memosens 数字式传感器
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件：[www.endress.com/cyk10](http://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](http://www.endress.com/cyk11)

 《技术资料》TI00118C

## 11.3 零点凝胶

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



《技术资料》 TI01244C

## 11.4 维护套件

### COS22Z

- COS22 和 COS22D 的服务套件
- 订购信息：[www.endress.com/cos22d](http://www.endress.com/cos22d)，在“附件/备件”下

## 12 维修

### 12.1 备件和耗材

#### COS22Z

- COS22 和 COS22D 的服务套件
- 订购信息: [www.endress.com/cos22d](http://www.endress.com/cos22d), 在“附件/备件”下

### 12.2 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, 依据相关法规规定的特定程序进行接液产品的处置。

为了能够快速、安全且专业地进行设备返厂:

- ▶ 参照网站 [www.endress.com/support/return-material](http://www.endress.com/support/return-material) 上提供的设备返厂步骤和条件说明。

### 12.3 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。必须遵循规定条件将产品寄回 Endress+Hauser 废弃处置。

## 13 技术参数

### 13.1 输入

测量变量 溶解氧[mg/l、 $\mu\text{g/l}$ 、ppm、ppb、% SAT 或 hPa]  
温度[ $^{\circ}\text{C}$ 、 $^{\circ}\text{F}$ ]

测量范围 25  $^{\circ}\text{C}$  (77  $^{\circ}\text{F}$ )和 1013 hPa (15 psi)条件下的测量范围

	测量范围	最优工作范围 <sup>1)</sup>
COS22D-*1	0.01...60 mg/l 0...600 % SAT 0...1200 hPa 0...100 Vol%	0.01...20 mg/l 0...200 % SAT 0...400 hPa 0...40 Vol%
COS22D-*3/4	0.001...10 mg/l 0...120 % SAT 0...250 hPa 0...25 Vol%	0.001...2 mg/l 0...20 % SAT 0...40 hPa 0...4 Vol%

1) 在此范围内具有最长使用寿命和最低维护量

### 13.2 性能参数

响应时间 在参考操作条件下，从空气到氮气：  
 ■  $t_{90}$ : 小于 30 秒  
 ■  $t_{98}$ : 小于 60 秒

参考操作条件 参考温度: 25  $^{\circ}\text{C}$  (77  $^{\circ}\text{F}$ )  
 参考压力: 1013 hPa (15 psi)  
 参考应用: 饱和空气水

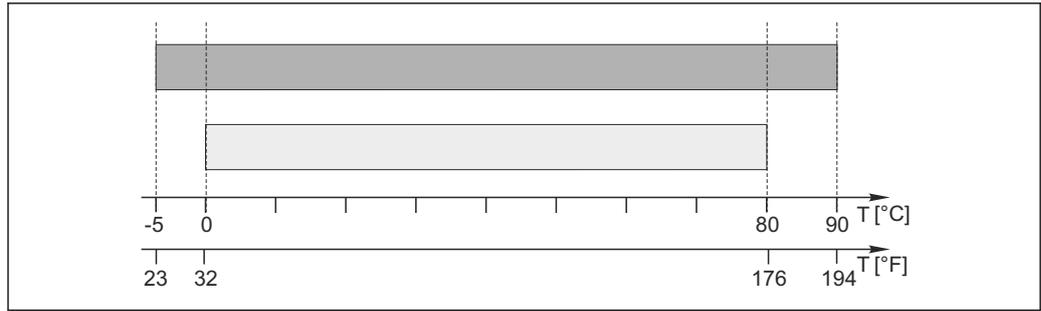
空气中的信号电流 COS22D-\*1 (标准传感器) : 40...100 nA  
 COS22D-\*3/4 (痕量氧传感器) : 210...451 nA

零点电流 COS22D-\*1 (标准传感器) : <空气中信号电流的 0.1 %  
 COS22D-\*3/4 (痕量氧传感器) : <空气中信号电流的 0.03 %

测量值分辨率 COS22D-\*1 (标准传感器) : 10 ppb (水溶液) , 0.2 hPa 或 0.02 Vol% (含气介质)  
 COS22D-\*3/4 (痕量氧传感器) : 1 ppb (水溶液) , 0.02 hPa 或 0.002 Vol% (含气介质)  
 与变送器的推荐测量值分辨率一致

最大测量误差 <sup>1)</sup>	COS22D-*1 (标准传感器) : COS22D-*3/4 (痕量氧传感器) : *在参考操作条件下	≤测量范围的±1 % + 10 ppb * ≤测量范围的±1 % + 1 ppb *
长期漂移	< 4 % /月, 在参考操作条件下 ≤ 1 % /月, 在减少的氧浓度下操作(< 4 Vol% O <sub>2</sub> )	
介质压力的影响	无需压力补偿	
极化时间	COS22D-*1 (标准传感器) : COS22D-*3/4 (痕量氧传感器) :	< 30 分钟 (98%信号值) , 2 小时 (100% 信号值) < 3 小时 (98%信号值) , 12 小时 (100% 信号值)
固有耗氧量	COS22D-*1 (标准传感器) : COS22D-*3/4 (痕量氧传感器) :	约 20 ng/h, 在空气中, 25 °C (77 °F)时 约 100 ng/h, 在空气中, 25 °C (77 °F)时
电解液使用寿命	<p>电解液在使用过程中缓慢消耗。这是受电化学物质反应的影响。在不带电状态下, 不会发生物质反应, 电解液无消耗。受溶解气体 (例如 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 或高浓度 CO<sub>2</sub>) 扩散的影响, 电解液使用寿命缩短。</p> <p>p<sub>O2</sub> = 210 mbar 和 T=25 °C (77 °F)条件下的理论使用寿命</p> <p>COS22D-*1 (标准传感器) : &gt; 1.5 年 COS22D-*3/4 (痕量氧传感器) : &gt; 3 个月</p> <p><b>⚠ 小心</b></p> <p><b>标准电解液具有强刺激性</b> 存在严重刺激皮肤和眼睛的危险!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 务必遵守相关工作场所安全法规要求。</li> <li>▶ 操作电解液时, 必须穿着防护服并佩戴护目镜。</li> <li>▶ 电解液溅入眼睛: 摘除隐形眼镜, 然后用清水冲洗眼睛数分钟并就医。</li> <li>▶ 电解液溅到皮肤上: 立即脱去湿衣服, 冲洗皮肤或洗澡。</li> </ul> <p><b>通常需要注意以下几点:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 拆除覆膜帽后必须更换电解液。</li> <li>▪ 在零点附近工作的传感器几乎不消耗电解液。在较长时间内无需更换电解液。</li> <li>▪ 在高氧分压 (&gt; 100 hPa) 条件下工作的传感器会消耗大量电解液。必须频繁更换电解液。</li> <li>▪ 25 ml 电解液可充注覆膜帽约 15 次。</li> </ul>	
温度补偿	<p>在-5...90 °C (23...194 °F)温度范围内变送器可以进行覆膜特性补偿; 温度高于 90°C (194 °F)时进行相应推算:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 氧分压[hPa]或 Vol%测量变量: -5...90 °C (23...194 °F)</li> <li>▪ 浓度[mg/l]测量变量: 0...80 °C (32...176 °F)</li> <li>▪ 饱和度[%SAT]测量变量: -5...90 °C (23...194 °F)</li> </ul>	

1) 在符合 IEC 60746-1 标准规定的标称操作条件下的测量数据



A0011887

### 13.3 环境条件

环境温度范围	COS22D-*1 /3:	-5...+135 °C (23...275 °F), 不结冻
	COS22D-*4:	-5...+50 °C (23...120 °F), 不结冻

储存温度范围 -5...+50 °C (20...120 °F), 95%相对湿度, 无冷凝

**注意**

存在传感器干涸危险!

- ▶ 储存传感器时, 请务必安装电极防护帽 (注水)。

防护等级 IP 68 (10 m (33 ft)水柱, 25 °C (77 °F), 45 天, 1 mol/l KCl)

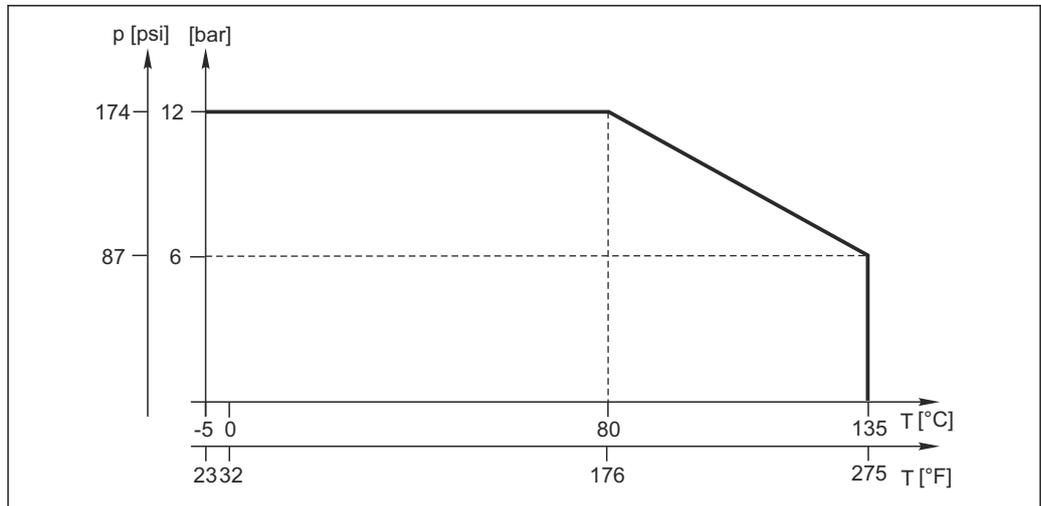
湿度 0...100%, 冷凝

### 13.4 过程条件

过程温度范围	COS22D-*1 /3 (标准传感器/痕量氧传感器):	-5...+135 °C (23...275 °F), 不结冻
	COS22D-*4 (金电极痕量氧传感器):	-5...+80 °C (23...180 °F), 不结冻

过程压力范围 环境压力... 12 bar (... 174 psi), 绝压

#### 温压曲线



A0028771-ZH

最小流量	COS22D-*1 (标准传感器) :	0.02 m/s (0.07 ft/s)
	COS22D-*3/4 (痕量氧传感器) :	0.1 m/s (0.33 ft/s)

耐化学腐蚀性	接液部件具有耐化学腐蚀性:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 稀酸和稀碱介质</li> <li>■ 热水和过热蒸汽, 温度不超过 135 °C (275 °F)</li> <li>■ 最大 100 % CO<sub>2</sub>, 仅适用痕量氧传感器 COS22D-*3</li> </ul>	

**注意**

硫化氢和氨气会缩短传感器的使用寿命。

▶ 禁止在含有硫化氢或氨气的工况条件下使用传感器。

交叉灵敏度	COS22D-*1/3 氢分子将导致错误的低读数值, 在最坏条件下会导致传感器完全故障。 COS22D-*4 不受干扰影响。	
-------	--	--

耐 CIP 清洗	是 (COS22D-*1/3 )	
----------	------------------	--

耐 SIP 清洗	是, 最大 140 °C (284 °F) (COS22D-*1/3 )	
----------	--------------------------------------	--

耐高温灭菌能力	是, 温度不超过 140 °C (284 °F), 持续时间不超过 30 分钟 (COS22D-*1/3)	
---------	---	--

## 13.5 机械结构

外形尺寸

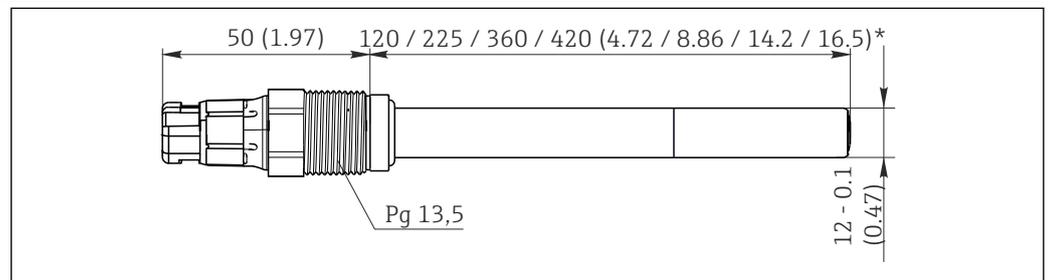


图 16 单位: mm (inch)

A0011881

流通式安装支架，用于安装  $\varnothing 12 \text{ mm}$  传感器（附件订购）

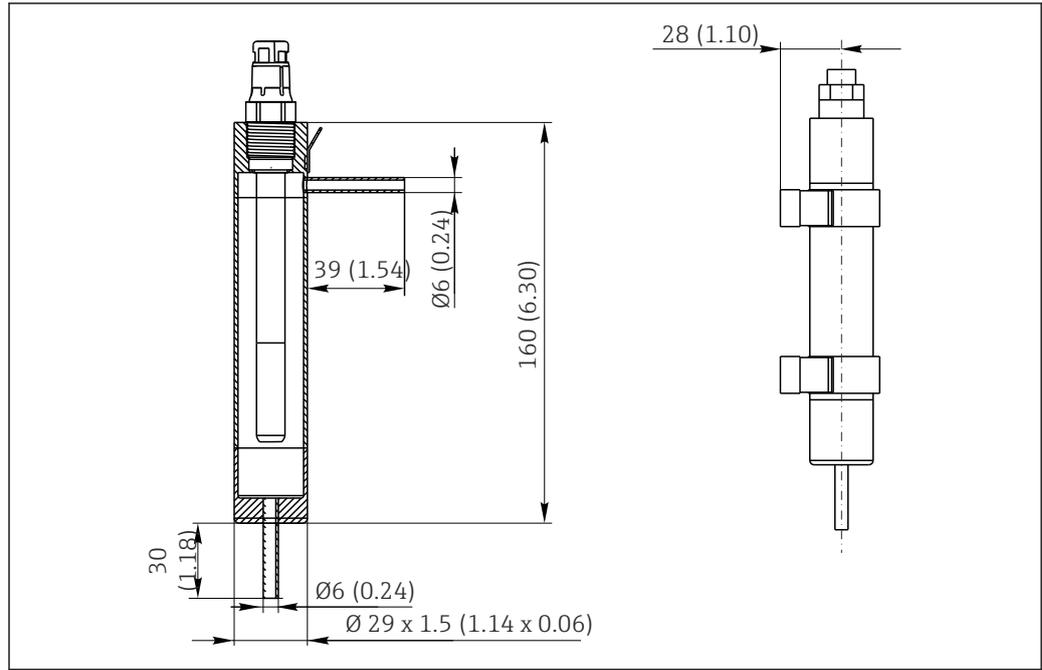


图 17 单位: mm (inch)

重量 取决于设计(长度)  
0.2 kg (0.44 lbs)...0.7 kg (1.54 lbs)

<p>材质</p>	<p><b>接液部件</b></p> <p>传感器杆 (取决于型号)</p> <p>组合电极</p> <p>过程密封圈</p> <p>防爆型过程密封圈</p> <p>密封圈/O型圈</p> <p>覆膜帽、传感器杆护套密封圈</p> <p>覆膜帽</p>	<p>不锈钢 1.4435 (AISI 316L)</p> <p>钛</p> <p>Alloy C22 合金</p> <p>COS22D-*1/3: 银/铂</p> <p>COS22D-*4: 银/金</p> <p>VITON (FDA 认证)</p> <p>VITON (非 FDA 认证)</p> <p>VITON (FDA 认证)</p> <p>全氟弹性橡胶, USP&lt;88&gt; Class VI</p> <p>硅 (FDA 认证, 符合 USP87/88 class VI 标准)、PTFE、钢丝网</p>
-----------	--	--

过程连接 Pg 13.5  
扭矩: max. 3 Nm

表面光洁度  $R_a < 0.38 \mu\text{m}$

温度传感器 NTC 22 k $\Omega$

<p>电解液</p>	<p>COS22D-*1 (标准传感器) :</p> <p>COS22D-*3 (痕量氧传感器) :</p> <p>COS22D-*4 (金电极痕量氧传感器) :</p>	<p>弱碱性电解液</p> <p>中性电解液</p> <p>弱碱性电解液</p>
------------	---	--



## 索引

<b>0 ... 9</b>	
1935/2004 法规	12
<b>A</b>	
安全	
操作	6
产品	6
工作场所安全	5
在防爆区中使用的电气设备	6
安全图标	4
安全指南	5
安装	
安装方向	13
传感器	13
检查	18
实例	14
安装方向	13
安装支架	31
安装指南	13
<b>B</b>	
备件	33
标定	
标定方式	21
计算实例	21
零点标定	23
在空气中	21
表面光洁度	38
<b>C</b>	
材料检测证书	12
材质	38
参考操作条件	34
操作安全	6
测量变量	34
测量点	14
测量电缆	31
测量范围	34
测量功能	30
测量误差	35
测量系统	13
测量原理	8
测量值分辨率	34
产品安全	6
产品标识	10
储存温度范围	36
传感器	
安装	13
标定	25
极化	9, 24
连接	20
清洁	27
设计	8
传感器设计	8
CE 认证	11
<b>D</b>	
到货验收	10
电解液	35
更换	29
使用寿命	29
特性	38
电气连接	19
调节	21
<b>E</b>	
EHEDG 测试	12
<b>F</b>	
返厂	33
防爆区	6
防爆认证	11
防护等级	
防护等级	36
确保	20
废弃	33
符合性声明	11
附件	31
覆膜法测量原理	8
覆膜帽	
更换	30
描述	8
FDA 认证	11
<b>G</b>	
更换密封圈	29
工作场所安全	5
工作原理	8
功能检查	24
供货清单	11
固有耗氧量	35
故障排除	26
过程连接	38
过程条件	36
过程温度范围	36
过程压力范围	36
<b>H</b>	
环境条件	36
环境温度范围	36
<b>J</b>	
极化	9
极化时间	35
技术参数	
过程条件	36
环境条件	36
机械结构	37
输入	34
性能参数	34
检查	
安装	18
功能	24

连接 .....	20	指定用途 .....	5
交叉灵敏度 .....	37	制造商地址 .....	11
介质压力 .....	35	重量 .....	38
介质压力的影响 .....	35	最小流量 .....	37
<b>K</b>			
空气中的信号电流 .....	34		
<b>L</b>			
连接			
检查 .....	20		
确保防护等级 .....	20		
零点标液			
应用 .....	23		
零点电流 .....	34		
零点凝胶 .....	32		
<b>M</b>			
铭牌 .....	10		
磨损件和耗材 .....	28		
<b>N</b>			
耐高温灭菌能力 .....	37		
耐化学腐蚀性 .....	37		
耐 CIP 清洗 .....	37		
耐 SIP 清洗 .....	37		
内电极 .....	30		
<b>Q</b>			
清洁			
传感器 .....	27		
<b>R</b>			
认证机构 .....	11		
<b>S</b>			
设备描述 .....	8		
湿度 .....	36		
<b>W</b>			
外形尺寸 .....	37		
维护计划 .....	27		
维护任务 .....	27		
维修 .....	33		
温度补偿 .....	35		
温度传感器 .....	38		
温压曲线 .....	36		
<b>X</b>			
先进技术 .....	6		
响应时间 .....	34		
信息图标 .....	4		
性能参数 .....	34		
<b>Y</b>			
阴极 .....	30		
用途 .....	5		
<b>Z</b>			
长期漂移 .....	35		







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

---