

操作手册

OUSAF44

UV 紫外吸光传感器，与流通式安装支架 OUA260
配套使用



目录

1	文档信息	4	9	维修	32
1.1	安全图标	4	9.1	概述	32
1.2	信息图标	4	9.2	备件	32
1.3	设备上的图标	4	9.3	返厂	32
			9.4	处置	32
2	基本安全指南	5	10	附件	32
2.1	人员要求	5	10.1	流通式安装支架	33
2.2	指定用途	5	10.2	电缆	33
2.3	工作场所安全	5	10.3	标定	33
2.4	操作安全	5			
2.5	产品安全	6	11	技术参数	34
3	产品描述	6	11.1	输入	34
3.1	传感器设计	6	11.2	环境条件	34
3.2	测量原理	7	11.3	过程条件	34
			11.4	机械结构	35
4	到货验收和产品标识	8	索引	36	
4.1	到货验收	8			
4.2	产品标识	8			
4.3	制造商地址	9			
4.4	供货清单	9			
5	安装	9			
5.1	安装要求	9			
5.2	安装传感器	12			
5.3	安装后检查	13			
6	电气连接	13			
6.1	连接传感器	13			
6.2	光源电压	14			
6.3	允许在危险区使用	14			
6.4	确保防护等级	17			
6.5	连接后检查	17			
7	调试	19			
7.1	功能检查	19			
7.2	标定/校准传感器	19			
8	维护	21			
8.1	维护计划	22			
8.2	更换防爆型光源	22			
8.3	更换汞灯	22			
8.4	更换参比滤镜	25			
8.5	更换测量滤镜	27			
8.6	更换传感器窗口和密封圈	29			

1 文档信息

1.1 安全图标

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
-  参考设备文档资料
-  参考页面
-  参考图
-  操作结果

1.3 设备上的图标

-  参见设备文档资料
-  警告：UV 紫外光照射
-  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

传感器用于测量过程液体在紫外光波长范围内的吸光度。传感器满足各类应用要求在工业领域内应用广泛，例如：

- 蛋白质浓度测量
- 色谱监测
- 过滤监测
- 有机化合物浓度检测
- 芳香族化合物检测

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
- 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



小心

汞灯

可能灼伤眼睛和皮肤!

- ▶ 避免眼睛和皮肤暴露在任何非屏蔽产品的照射下。
- ▶ 戴上合适的护目镜, 避免 UV 紫外光照射。

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 带防爆光源的传感器型号

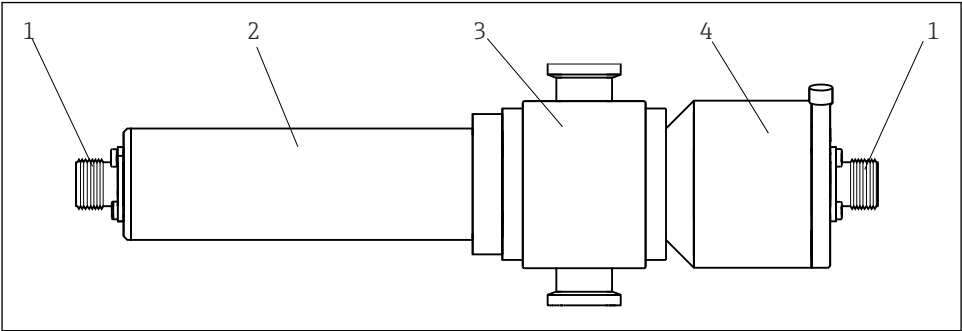
- ▶ 遵守本文档配套防爆手册 (XA) 中的安全指南。



防爆电气设备《安全指南》, 光学传感器 XA01403C

3 产品描述

3.1 传感器设计



A0030202

图 1 传感器安装在流通式安装支架 OUA260 中

- 1 电缆接头
- 2 光源
- 3 流通式安装支架 OUA260 (与传感器型号相关)
- 4 检测器

不同传感器型号配套使用的检测器和光源各不相同。

3.2 测量原理

吸光度

测量原理基于 Lambert-Beer (兰伯特比尔) 定律工作。

吸光度和吸光物质浓度之间为线性关系。

$$A = -\log(T) = \epsilon \cdot c \cdot \text{OPL}$$

$$T = I/I_0$$

T ... 传输率

I ... 检测器接收光强度

I_0 ... 光源发射光强度

A ... 吸光度

ϵ ... 消光系数

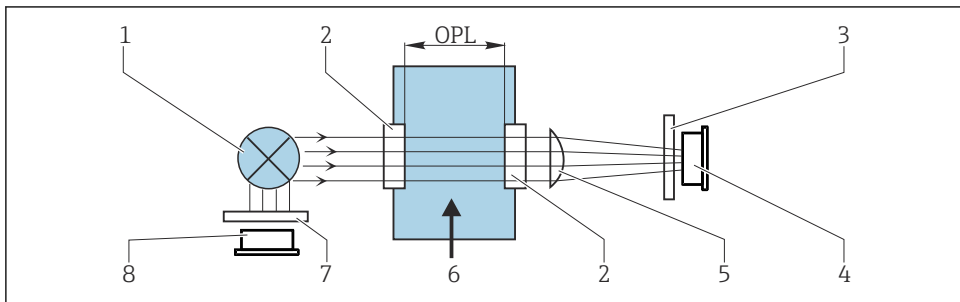
c ... 浓度

OPL ... 光程

光源向介质方向发射光线，光线穿过介质，介质另一端的检测器测量穿透介质的光线。

光电二极管检测通过滤镜的特定波长的光线的强度，并将其转换成光电流。

随后，变送器将光电流转换成传输率 (%) 或吸光度 (AU, OD)。



A0029412

图 2 带参比光源的吸光度测量原理示意图

- 1 光源
- 2 光学窗口
- 3 测量滤镜
- 4 测量检测器
- 5 棱镜
- 6 介质
- 7 参比滤镜
- 8 参比检测器

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

铭牌提供以下仪表信息：

- 制造商名称
 - 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。

4.2.2 产品标识

产品主页

www.endress.com/ousaf44

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。

4.3 制造商地址

Endress+Hauser Conducta Inc.
4123 East La Palma Avenue, Suite 200
Anaheim, CA 92807 USA

4.4 供货清单

供货清单取决于订货型号：

- 检测器和光源，不带流通式安装支架
- 检测器和光源，带流通式安装支架 OUA260
- 《操作手册》

► 如有疑问：

请咨询供应商或当地销售中心。

5 安装

5.1 安装要求

5.1.1 测量系统

整套光学测量系统包括：

- 光学传感器 OUSAF44
- 变送器，例如 Liquiline CM44P
- 电缆套件，例如 CUK80
- 安装支架 OUA260

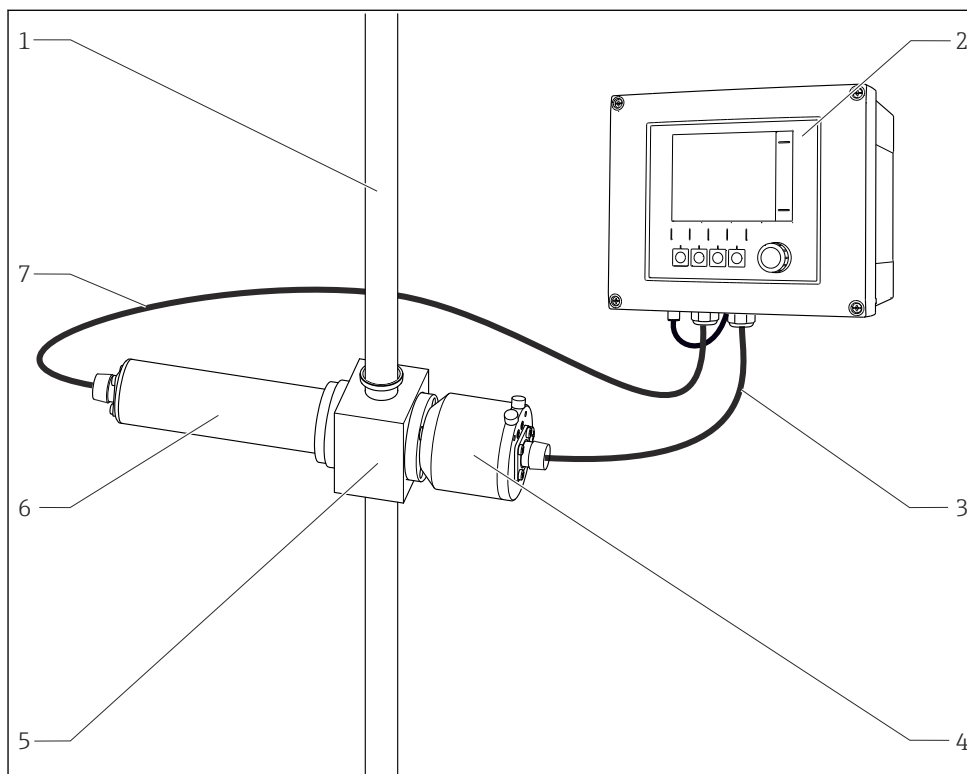
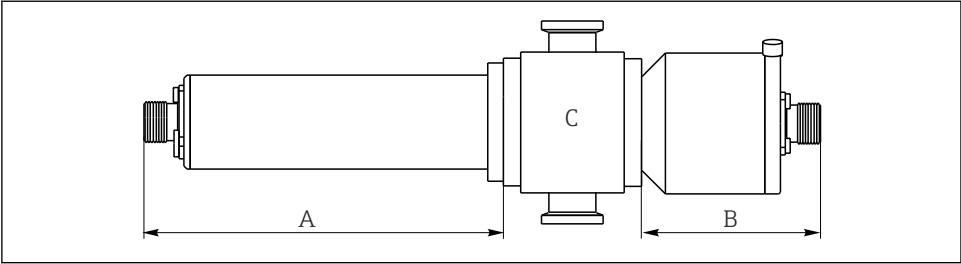


图 3 光学传感器测量系统示意图

- | | | | |
|---|------------|---|----------------|
| 1 | 管道 | 5 | 流通式安装支架 OUA260 |
| 2 | 变送器 CM44P | 6 | 传感器: 光源 |
| 3 | 电缆套件 CUK80 | 7 | 电缆套件 CUK80 |
| 4 | 传感器: 检测器 | | |

5.1.2 外形尺寸



A0028305

4 传感器的结构示意图

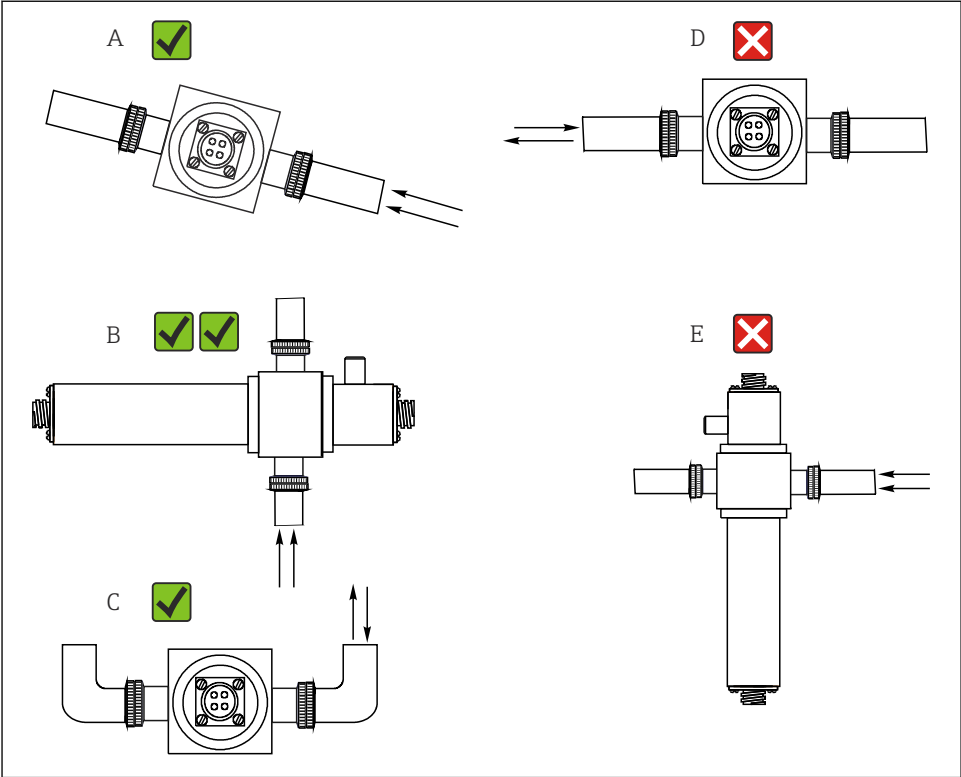
- A 光源的外形尺寸，参见下表
- B 检测器的外形尺寸，参见下表
- C 安装支架，参见安装支架的《技术资料》

光源类型	外形尺寸 A (mm (inch))
汞光源	142 (5.60)
检测器类型	外形尺寸 B (mm (inch))
标准检测器，带参比杆	60.2 (2.37)
EasyCal	69 (2.70)

 传感器的总长度包括光源长度、检测器长度和安装支架长度。
流通式安装支架 OUA260 的外形尺寸参见《技术资料》TI00418C。

- 传感器的光源端和检测器端均需要预留 5 cm (2")空间，用于连接传感器电缆。

5.1.3 安装架



A0028250

图 5 安装方向示意图。箭头标识管道内介质的流向。

- A 推荐安装方向（优于 C）
- B 最优安装方向
- C 允许安装方向
- D 避免安装方向
- E 禁止安装方向

5.2 安装传感器

传感器设计与流通式安装支架配套安装在过程中使用，例如 OUA260。流通式安装支架可以直接安装在过程管道中或旁路管道中。

传感器必须与安装支架配套使用。

- ▶ 确保传感器外壳和检测器外壳均水平放置，这样光学窗口才能保持竖直，以防窗口表面出现粘附。
- ▶ 将传感器安装在减压阀的上游管道中。

- ▶ 光源底部和检测器外壳的底部均需要预留充足的空间，以便操作电缆连接头。此外，拆装操作同样需要预留此空间。
- ▶ 带压操作传感器能够避免空气聚集和形成气泡。

注意

安装错误

可能损坏传感器，出现电缆缠绕等

- ▶ 确保已采取防护措施避免外力作用损坏传感器本体，例如邻近区域中使用的机械装置。
- ▶ 在流通式安装支架上安装光源或检测器时，必须首先拆除电缆。
- ▶ 确保已采取防护措施避免电缆上出现过大的拉伸力（例如用力拉扯电缆）。
- ▶ 使用金属安装支架时，必须严格遵守国家接地法规要求。

如果同时订购传感器和流通式安装支架 OUA260，出厂时传感器已预安装在流通式安装支架上。传感器可以直接安装使用。

如果单独订购传感器和安装支架，安装传感器时必须遵守以下要求：

1. 通过过程连接将流通式安装支架 OUA260 安装在过程中。
2. 确保光源和检测器上 O 型圈的已安装到位。
将光源和检测器安装在流通式安装支架上。



允许在安装支架上拆装光源和检测器，对过程无影响。

5.3 安装后检查

仅当以下问题的答案均为“是”时，才能使用传感器测量：

- 传感器和电缆是否完好无损？
- 是否已经选择了正确的安装方向？

6 电气连接



警告

仪表带电

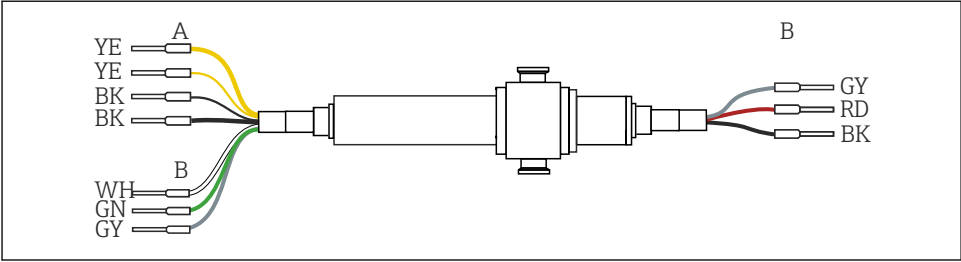
接线错误可能导致人员伤亡！

- ▶ 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 连接传感器

传感器通过预端接或带标识的 CUK80（用于连接 CM44P）或 OUK40（用于连接 CVM40）电缆套件连接至变送器。不同型号的变送器的接线端子和标签可能存在差异。电缆套件必须单独订购。

- ▶ 禁止截短或改装 CUK80 电缆！



A0028385

图 6 OUSAF44 的连接电缆

- A 光源（灯）电源
B 测量检测器和参比检测器信号

CM44P 接线端子	线芯颜色	接线端子分配
P+	YE（深黄）	光源电压+
S+	YE（浅黄）	检测器光源电压+
S-	BK（浅黑）	检测器光源电压-
P-	BK（深黑）	光源电压-
A (1)	RD（红）	的测量传感器检测器+
C (1)	BK（黑）	的测量传感器检测器-
SH (1)	GY（灰）	的屏蔽端
A (2)	WH（白）	参比传感器+
C (2)	GN（绿）	通道 1 的参比传感器-
SH (2)	GY（灰）	通道 1 的屏蔽端

6.2 光源电压

传感器类型	光源类型	光源电压[V]
OUSAF44-xxxx	低压汞灯	10.0 ± 0.1 ¹⁾ 11.9 ± 0.1 ²⁾

- 1) 连接至 CM44P 时。
2) 连接至 CVM40 时。

6.3 允许在危险区使用

 本章节仅适用于含光度计、CUK80 电缆套件和 Liquiline CM44P 变送器的测量点。

 在防爆危险区中使用的电气设备的安全指南：XA01403C

6.3.1 通过隔离栅连接检测器

光学传感器的检测器为硅光电池，可以在电流模式下使用。本安型检测器可以在 1 区和 CL.I, Div.1 防爆场合中使用。

安全区与危险区由一个隔离栅隔离开来。

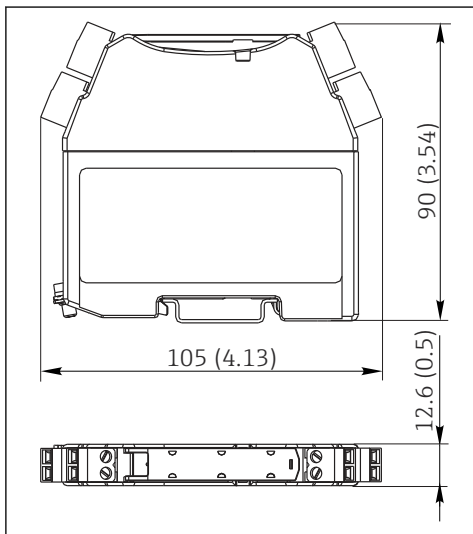
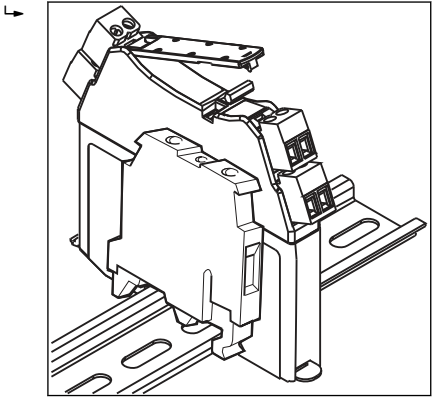


图 7 隔离栅的外形尺寸示意图；单位：mm (inch)

i 传感器的光信号的测量单位为毫微安，因此隔离栅泄露电流必须很低。所以传感器的电缆屏蔽层必须连接至隔离栅的接地端。

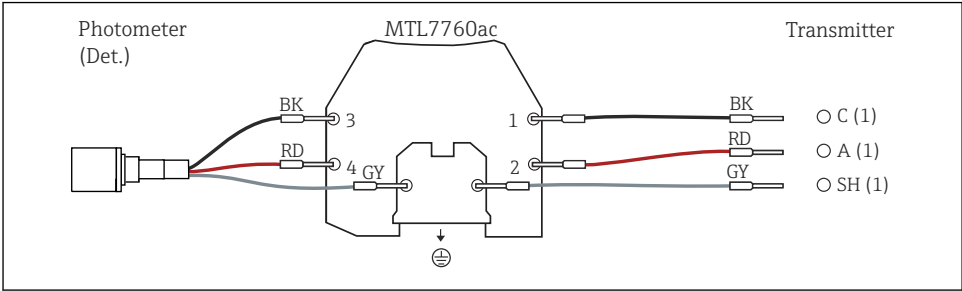
出厂时，CUK80 检测器电缆已永久连接至隔离栅。用户只需将各个电缆末端分别连接至检测器和变送器。

1. 将隔离栅（包括接地模块）安装至 DIN 导轨。



2. 将电缆的检测器插头连接至检测器。

3. 将电缆的其他末端连接至变送器。

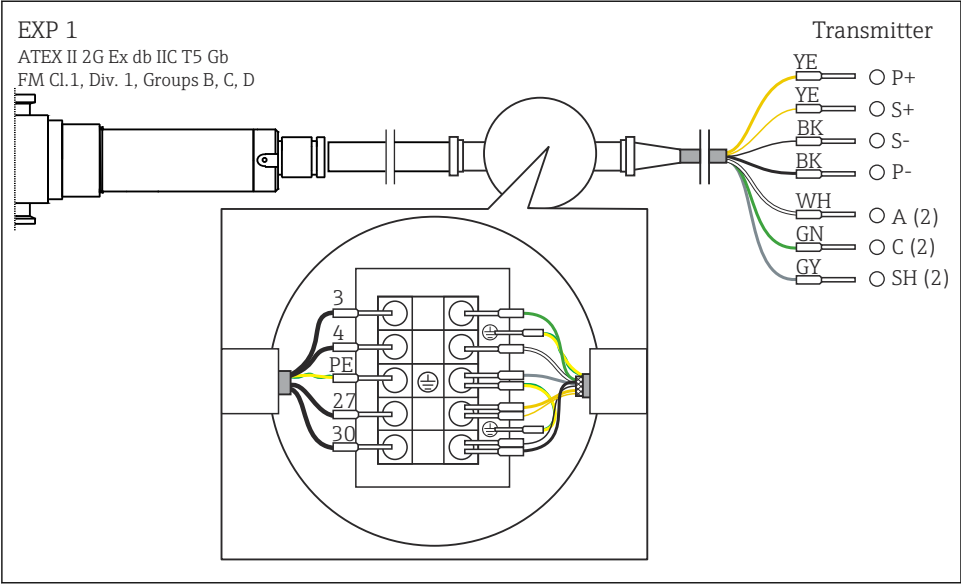


6.3.2 使用接线盒连接防爆型光源

必须使用防爆型接线盒连接防爆型光源（EXP-1）和变送器。

i FM 防爆型光源的包装内提供接线盒，且接线盒已预端接连接光源。用户只需将变送器（CUK80）的电缆连接至接线盒的接线端子。

ATEX 防爆型光源的包装内不含接线盒，接线盒和缆塞均需用户自备。用户必须自行连接电缆（变送器的 CUK80 电缆和光学传感器的光源电缆）。



A0029441

图 8 使用接线盒连接防爆型光源至 CM44P

6.4 确保防护等级

仅允许进行本《操作手册》中介绍的所需或指定用途所需的机械和电气连接，可以在设备出厂前完成相应接线。

► 操作时应特别注意。

如果出现下列情况，将无法确保产品的防护等级（防护等级（IP）、电气安全性、电磁兼容性、防爆性能）：

- 盖板未关闭
- 使用非指定型号电源
- 未完全拧紧缆塞（必须以 2 Nm (1.5 lbf ft) 扭矩拧紧缆塞，才能确保防护等级）
- 使用的电缆直径与缆塞不匹配
- 模块未完全固定
- 显示单元未安全固定（未完全密封导致水汽进入外壳内）
- 电缆/电缆末端松动或未完全拧紧
- 设备内存在导电性电缆线芯

6.5 连接后检查

设备状态和规格参数	说明
传感器、安装支架和电缆的外观是否均完好无损？	外观检查

电气连接	说明
变送器的供电电压是否与铭牌参数一致？	外观检查
完成安装的电缆是否不受其他外力的影响，且未出现电缆缠绕？	
敷设后电缆是否未形成回路和交叉？	检查并确保电缆已固定连接（轻轻拉扯）
信号电缆是否按照接线图正确连接？	
所有电缆入口是否均已安装、拧紧和密封？	对于水平安装的电缆入口，确保电缆回路朝下，使得水能自由滴落。
等电势端是否已经接地（可选）？	在安装点接地

7 调试

7.1 功能检查

首次上电调试前，务必确保：

- 传感器已正确安装就位
- 已正确完成电气接线

7.2 标定/校准传感器

由光学传感器、流通式安装支架（可选）和变送器组成的测量点在出厂前已经完成校准。通常，首次执行上电调试时无需校准传感器。

如果需要执行传感器校准，可选下列校准方式：

- 使用标液执行传感器校准
- 使用 EasyCal

7.2.1 使用标液标定/校准传感器

使用已知吸光度（传感器波长处）的溶液进行标定或校准。

警告

重铬酸钾有毒、易燃、致癌，且能诱发突变！

引发癌症、遗传缺陷、影响生育、危害胎儿，并助燃。如果误吸入，可能威胁生命；吞食有毒；接触皮肤有害。导致严重皮肤灼伤和严重眼睛伤害！

- ▶ 操作重铬酸钾时，始终佩戴防护手套和护目镜。
- ▶ 使用前应征询专业意见。
- ▶ 请遵守制造商安全数据单中的所有说明。

根据测量任务选择合适的标定液。常用溶液如下：

- 重铬酸钾， $K_2Cr_2O_7$
182 毫升的 0.1N $K_2Cr_2O_7$ 溶液稀释成 1 升的溶液，在 280 nm 波长处的吸光度约为 10 OD。稀释溶液后，可以生成各种不同浓度的标定液，用于校准测量点。
- D-色氨酸
蛋白质也是一种常用的光学标定介质。100 ppm 浓度的溶液在 280 nm 波长处的吸光度约为 2.6 OD。

$$AU = OD \cdot OPL[\text{cm}]$$

AU: 吸光度单位；OD: 光学密度；OPL: 光程

制备 D-色氨酸母液

1. 称取 1 克 D-色氨酸，将其放置在盛放有 200 毫升去离子水的烧杯中，加热溶液（30 °C (86 °F)）并同时搅拌（磁力搅拌棒）。
2. D-色氨酸溶解后，向烧杯中加入去离子水，直至烧杯中的溶液体积约为 450 毫升。
3. 在 30 °C (86 °F) 温度下不断搅拌，直至色氨酸完整溶解。
4. 在容量瓶中将溶液稀释至 1000 毫升。
↳ 制备成浓度为 1000 ppm 的 D-色氨酸母液。

5. 稀释母液，生成多种不同浓度的标定液；使用实验室光谱仪测定溶液在传感器波长处的吸光度。
↳ 基于变送器中储存的参数对（浓度和吸光度）生成针对特定应用的标定参数集。

i 除了重铬酸钾或 D-色氨酸，还可以使用过程介质进行标定或校准，以及进行针对应用的标定。同样，生成多种已知浓度的稀释液，并在实验室中测定吸光度。

7.2.2 Easycal

使用 Easycal 可以执行 NIST 溯源标定或校准，无需使用任何标液。

带 Easycal 的检测器：功能

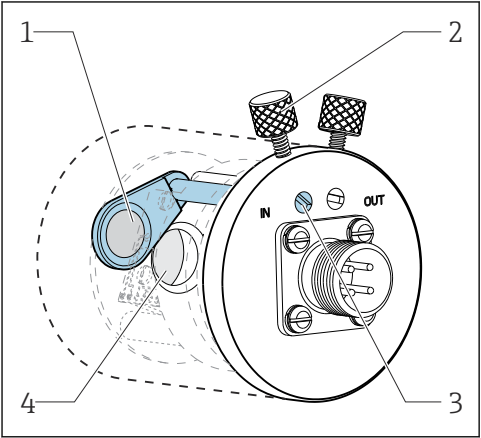


图 9 滤镜不在工作位置

- 1 NIST 溯源认证滤镜（高）
- 2 锁定螺丝

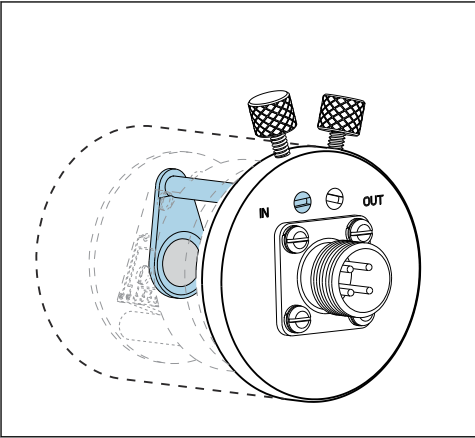


图 10 滤镜在工作位置

- 3 定位销
- 4 棱镜镜面

每一台 Easycal 仪表都配备有两个溯源滤镜。一个滤镜的标称值为 0.5 AU，另一个滤镜的标称值为 1 AU（吸光度单位）。两个滤镜分开安装或一同安装在仪表的测量通道中。溯源测试设备扫描滤镜滤镜，测定不同波长处的实际吸光度。

使用光学 Easycal 滤镜的实际值十分重要。标定证书中列举有上述数值。

- 输入吸光度（CM44P）：菜单/设置/输入/光度计/扩展设置/测量通道/标定设置/EasCal = 是、NIST 滤镜测量值偏高 和 NIST 滤镜测量值偏低。

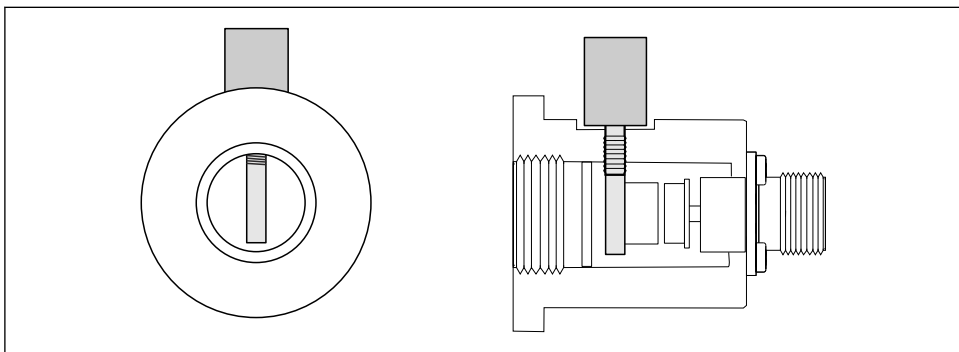
i 每年都需要将 Easycal 寄回当地服务机构进行重新认证。包括滤镜的完整功能测试和重新 NIST 溯源认证。

7.2.3 外观检查

出厂时，每支标准型传感器（不带 Easycal）的随箱包装中都提供参比杆。因此，无需使用标定液也可进行设备的功能测试。

参比杆需要拧入安装在传感器检测器的外壳上，会局部遮挡传感器光源发出的光线，以此模拟光学通道上的吸光度测量。

下图为测量检测器的剖视图，图示介绍了参比杆的安装位置及其遮挡效果。



A0029964

图 11 检测器剖视图，参比杆已安装到位

参照以下步骤操作，在调试过程中记录参比杆数值：

1. 向流通式安装支架中注入水。确保测量值显示为“0”。
2. 将参比杆安装在检测器外壳中。
 - ↳ 记录测量值。

如需日后随时检查标定，只需再次向流通式安装支架中注入水，并重新安装参比杆。测量值必须与记录值相同。

8 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。

注意

敏感光学部件

操作不仔细会导致光学部件损坏或严重污染。

- ▶ 维护必须由合格的专业人员执行。
- ▶ 使用酒精和无绒布清洁透镜和所有光学部件。

8.1 维护计划

- 维护和服务间隔时间与具体应用相关。
- 清洗间隔时间取决于介质。

维护检查列表

- 更换光源
通常光源工作 1000...3000 小时后，需要更换光源 (→ 图 35)。
- 更换传感器窗口和密封圈
仅当窗口被损坏后才需要更换。
- 更换接液 O 型圈
更换接液 O 型圈取决于特定过程要求。
禁止重复使用 O 型圈。

8.2 更换防爆型光源

防爆型光源的装卸步骤与非防爆型光源相同。



确保使用正确的备件套件。

8.3 更换汞灯



警告

危险电压

电击存在人员严重伤害或致命伤害的风险!

- ▶ 执行光源维护操作之前，拆除所有电缆，切断传感器电源。
- ▶ 仅允许在零电流条件下更换光源。



小心

汞灯

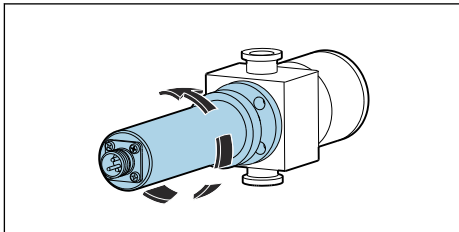
可能灼伤眼睛和皮肤!

- ▶ 避免眼睛和皮肤暴露在任何非屏蔽产品的照射下。
- ▶ 戴上合适的护目镜，避免 UV 紫外光照射。

拆除旧光源

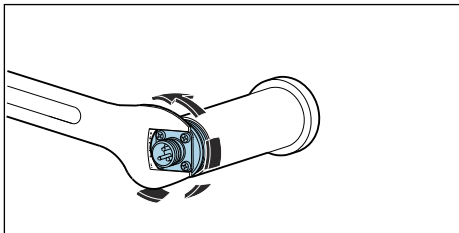
- ▶ 通过变送器软件关闭光源。
- ▶ 拆除光源电缆。
- ▶ 冷却光源（30 分钟）。

1.



逆时针方向旋转光源，从流通式安装支架上拆除光源。

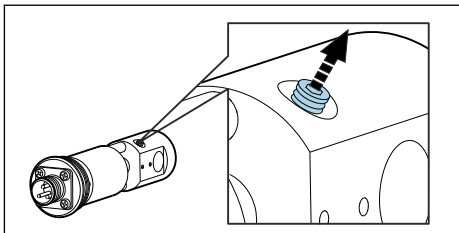
2.



使用 1"开口扳手操作。使用扳手固定电缆接头底板，手动逆时针旋转并拆除光源外壳。

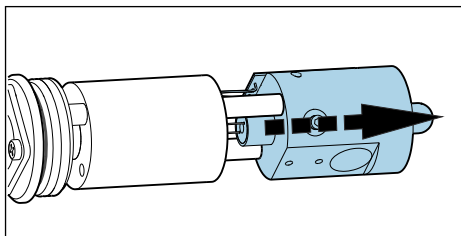
- ↳ 拆除外壳上的光源和反光罩。

3.



握住光源，旋转 1...2 圈，松开固定螺丝。

4.



握住灯座上光源电源和反光罩之间的空隙，并将其推出底座。请勿损坏印刷电路板上的电缆！随后从反光罩中取出整个光源。

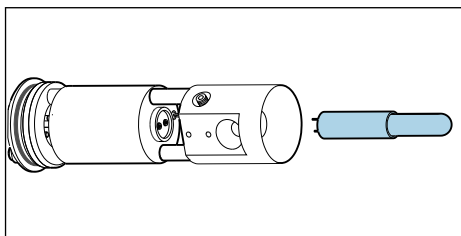
↳ 遵循本地法规处置废弃的旧汞灯光源。

5. 检查光源电缆是否存在磨损，或反光罩是否被损坏。

安装新光源

安装光源时，用布盖住透镜或佩戴不含滑石粉的乳胶手套。

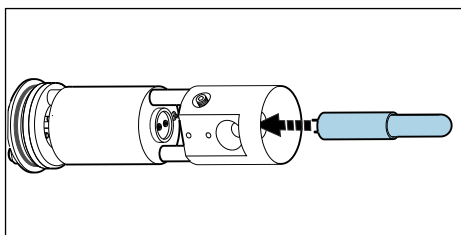
1.



使用酒精清洁新光源和反光罩，使用布清洁透镜。

↳ 完成清洁后，请勿触摸光学表面！

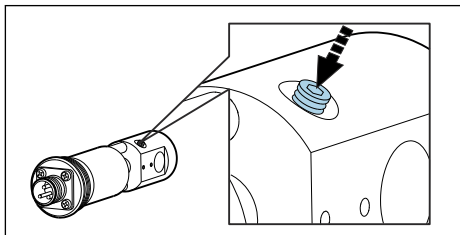
2.



手持新光源，小心地穿过反光罩，并将其安装在底座中。

↳ 确保光源牢固正确安装。

3.



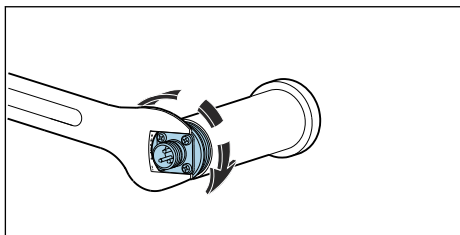
重新拧紧固定螺丝。

- ▶ 此螺丝仅用于将光源固定到位。因此请勿过度用力拧紧螺丝，否则光源会被损坏或破裂。

4.

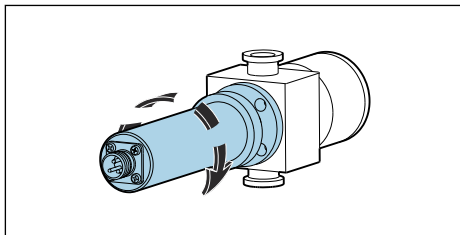
在重新关闭前确保光源接触表面洁净且干燥。

5.



将光源和反光罩重新安装在外壳中，并手动拧紧。

6.



将光源整体重新安装在流通式安装支架中。

更换光源后，需要校准系统。此外，必须在 CM44P 中重置光源的工作小时计数器：**CAL/光度计/光源工作时间/重置**。

8.4 更换参比滤镜

⚠ 警告

危险电压

电击存在人员严重伤害或致命伤害的风险！

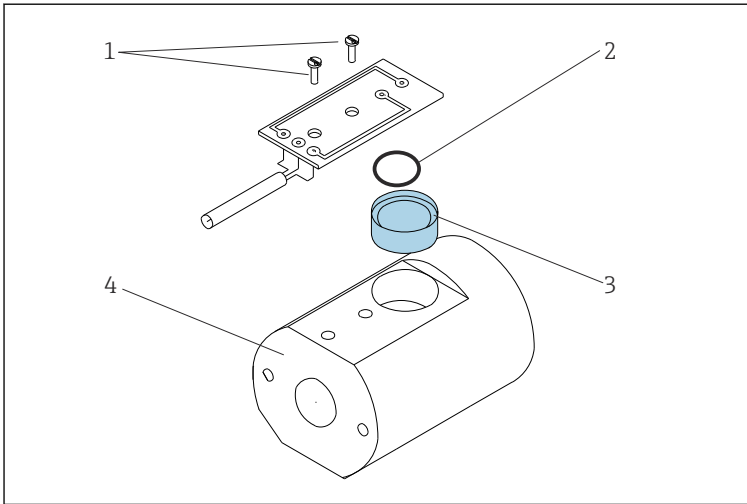
- ▶ 执行光源维护操作之前，拆除所有电缆，切断传感器电源。
- ▶ 仅允许在零电流条件下更换滤镜。

⚠ 小心

汞灯

可能灼伤眼睛和皮肤！

- ▶ 避免眼睛和皮肤暴露在任何非屏蔽产品的照射下。
- ▶ 戴上合适的护目镜，避免 UV 紫外光照射。
- ▶ 通过变送器软件关闭光源。
- ▶ 拆除光源电缆。
- ▶ 冷却光源（30 分钟）。
- ▶ 从流通式安装支架上拆除光源，拆卸光源外壳，并从外壳中取出光源和反光罩。操作步骤同更换汞灯光源完全相同。→ 23



12 更换参比滤镜

- 1 印刷电路板上的螺丝
- 2 O 型圈
- 3 参比滤镜
- 4 光源底座

1. 拆除两颗螺丝（部件 1），从光源底座（部件 4）上取下印刷电路板。
2. 翻转光源底座，使得滤镜（部件 3）掉落手中。
3. 安装新滤镜。确保“反光”面朝向光源。请从备件套件中选用正确的滤镜（参比滤镜）！
4. 重新安装印刷电路板，并轻轻拧紧螺丝。
5. 重新装配光源，并将其安装在安装支架上。

必须重新标定或重新校准测量系统。

此外使用 CM44P 时，还必须重置更换滤镜次数计数器：**CAL/光度计/过滤器更换/重置**

8.5 更换测量滤镜



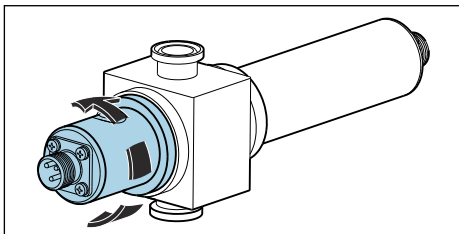
带 Easycal 的设备型号:

EasyCal 检测器返厂重新认证时, 执行测量滤镜的诊断扫描操作; 如需要, 更换测量滤镜。

禁止自行更换滤镜。

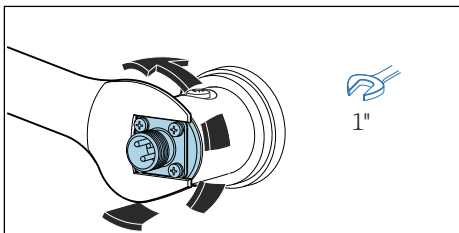
带标准检测器的设备型号

1.



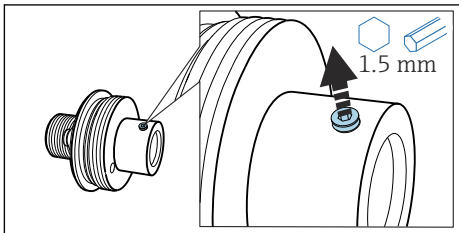
拆除流通式安装支架上的检测器外壳。

2.



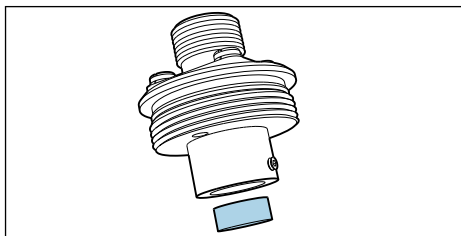
逆时针方向拧松检测器, 拆除检测器外壳中的检测器。如果被卡住而无法拆除, 用 1" (25 mm) 开口扳手对准电缆插座底板, 将安装支架拧下。

3.



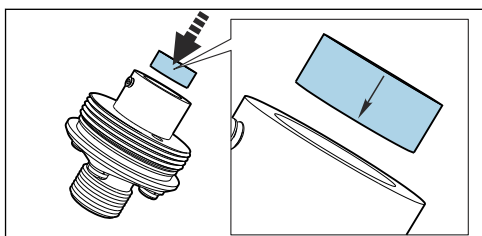
松开固定螺丝。

4.



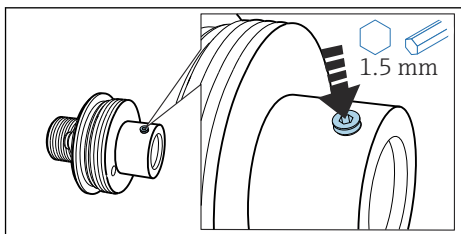
竖直向上握住安装支架，轻轻敲打使得滤镜掉落。

5.



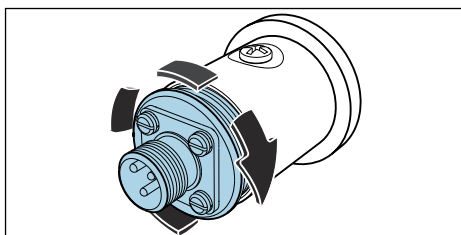
将新测量滤镜安装在外壳中。滤镜上的箭头指向为安装方向。在外壳中安装滤镜时应使箭头朝下。

6.



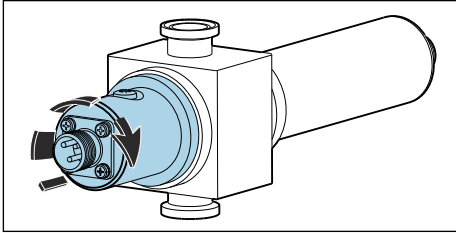
拧紧测量滤镜的固定螺丝，直至其接触到滤镜。确保将滤镜固定到位。

7.



将检测器安装在检测器外壳中。

8.



将检测器外壳重新安装在流通式安装支架上。

必须重新标定或重新校准测量系统。

此外使用 CM44P 时，还必须复位更换滤镜次数计数器：**CAL/光度计/过滤器更换/重置**

8.6 更换传感器窗口和密封圈



Flowcell OUA260 的《操作手册》：BA01600C

CUA261 的《操作手册》：BA01652C



如果使用 CUA261 转接头将传感器安装在 VARIVENT 流通式安装支架中，拆除和更换光学窗口参见转接头的《操作手册》。

拆除光学窗口和密封圈

更换时始终使用相同型号的窗口，确保光程不变。

以下说明适用于 OUA260：

必须从过程管路中取出流通式安装支架后才能更换窗口和密封圈。

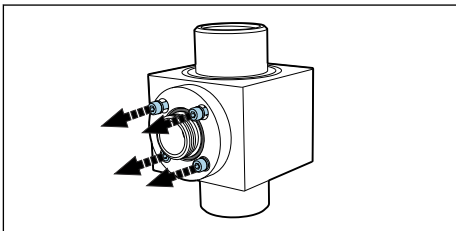
1. 以下说明仅适用于 OUA260：

切断过程管道中的流动介质，从干过程管道中取出安装支架。

2. 拆除安装支架上的光源和检测器外壳。

以下说明适用于检测器端和光源端。始终同时更换两端的 O 型圈或光学窗口¹⁾。

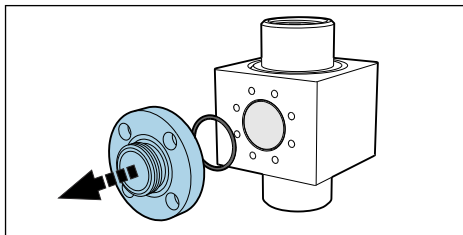
3.



拆除窗口密封圈上的 4 颗六角螺丝（1/8"或 3 mm）。交替均匀用力拧松窗口密封圈周边的螺丝。

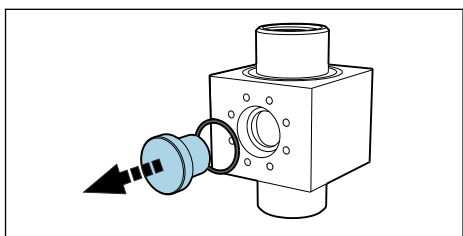
1) 仅当光学窗口被损坏时才需要更换。

4.



拆除窗口密封圈以及安装支架内侧的 O 型圈。

5.



将光学窗口轻轻推出安装支架。如果窗口被卡住，在窗口密封圈（O 型圈）周围涂抹少量丙酮，并等待数分钟，直至起效。这有助于拆卸窗口。**密封圈不能重复使用！**

检查或更换光学窗口和密封圈

1. 检查安装支架上的窗口部分是否有残液或结垢。如需要进行清洁。
2. 检查光学窗口是否有碎屑或腐蚀迹象。
 - ↳ 如果发现破碎/腐蚀迹象，更换窗口。
3. 废弃所有 O 型圈，并使用相关维护套件中的新 O 型圈替换。
4. 将光学窗口、窗口密封圈以及新密封圈安装在安装支架上。均匀用力且沿对角线方向依次拧紧窗口密封圈螺丝。保证密封圈正确安装到位。
5. 光学窗口和窗口密封圈不相同，确保光源安装在右侧。光源应安装在“较短”窗口长度侧。
随后，将光源和检测器安装在安装支架上。



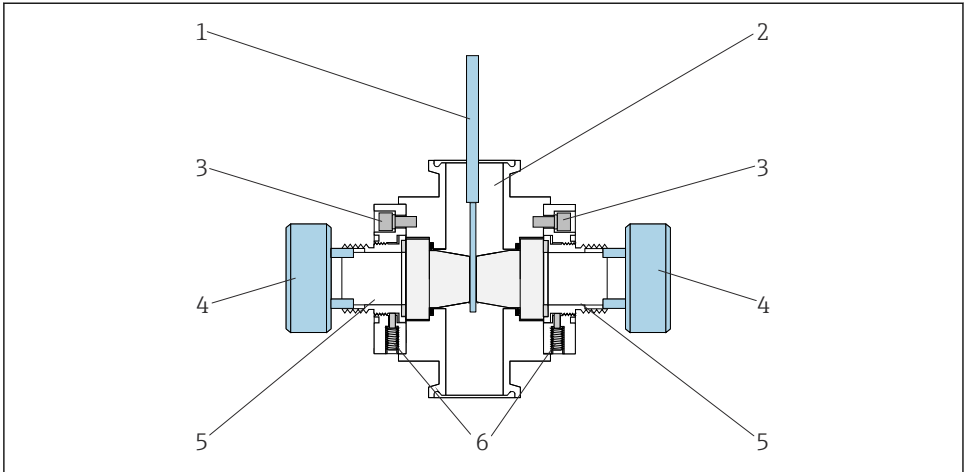
安装其他类型的光学窗口会改变光程时，必须正确设置测量系统。

在任何情况下，装卸窗口后必须始终执行带液校准。

安装支架带精准光程调节器 (POPL)

精准光程调节器 (POPL) 能够精确校准光程，方便测量。

只有带 Easycal 和光程小于 5 mm 的测量系统才需要使用 POPL。



A0030205

图 13 安装有 POPL 的安装支架

- 1 测量部件
- 2 安装支架 OUA260
- 3 窗口密封圈螺丝
- 4 光程调节器
- 5 带垫圈的执行器
- 6 固定螺丝



以下说明仅适用于安装有 POPL 的安装支架。更换 POPL 参见备件套件的配套指南。

1. 更换 O 型圈和受损窗口的步骤与不带 POPL 的安装支架相同。按照步骤操作，直至在安装支架的两侧重新安装窗口密封圈。
2. 拧松每个窗口密封圈上的 2 颗固定螺丝（部件 6）。
3. 清洁测量部件（部件 1），将其安装在安装支架中，直至固定在窗口间隙中。
4. 现在即可使用光程调节器（部件 4）。依次减小两端执行器（部件 5）光程，直至测量部件正好接触两个窗口（→图例）。请勿过度用力拧紧。
5. 小心地从安装支架上拆除测量部件。
6. 随后拧紧固定螺丝，将执行器固定到位。
 - ↳ 拆除光程调节器。

如可能：执行压力测试，使用两倍已安装流通式安装支架上的过程压力测试。使用测量部件进行另一个测试；如需要，调节光程。压力测试确保压紧窗口 O 型圈，并在安装过程中调节螺纹。通过此方式补偿光程变化。



部分窗口表面可能不能平行放置。特别是使用火抛光石英窗口时十分常见。始终确保测量部件不会刮伤窗口表面。

9 维修

9.1 概述

维修和改装概念提供以下内容：

- 产品采用模块化结构
- 备件被分组为套件，其中包括相关套件说明
- 仅使用制造商的原装备件
- 维修工作由制造商服务部门或经过培训的用户执行
- 仅允许制造商服务部门或在工厂中将认证设备改装成其他型号的认证设备
- 遵守适用标准、国家法规、防爆手册（XA）和证书要求

1. 按照套件说明进行修理。
2. 记录维修和改装工作，并在生命周期管理工具（W@M）中输入（或已经输入）。

9.2 备件

目前有货的设备备件可通过网站订购：

<https://portal.endress.com/webapp/SparePartFinder>

- 订购备件时请注明设备序列号。

9.3 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 上提供的设备返厂步骤和条件说明。

9.4 处置



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。

10 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。

10.1 流通式安装支架

OUA260

- 流通式安装支架，用于安装卫生型传感器
- 用于在管道中安装传感器
- 可选多种材质、过程连接和光程
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/oua260



《技术资料》TI00418C

CUA261

- VARIVENT 接头，用于安装至 VARINLINE 外壳中
- 卫生型过程连接，适用过程清洗（CIP）和过程消毒（SIP）
- 可选多种窗口材质和光程
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cua261



《操作手册》BA01652C

10.2 电缆

CUK80 电缆套件

- 带标签的预安装电缆，用于连接模拟式光学传感器
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cuk80

OUK40 电缆套件

- 预端接和带标识的电缆，用于连接 OUSAF4x 系列传感器和 Memograph CVM40
- 订购信息请参考产品选型表

10.3 标定

套件 OUSAF44 EasyCal 升级套件

- 专利的 NIST 溯源系统，用于标定紫外光（UV）吸光度传感器
- 订货号:
 - 254 nm: 71210149
 - 280 nm: 71210150
 - 295 nm: 71210156
 - 302 nm: 71210153
 - 313 nm: 71210151
 - 365 nm: 71210152

参比杆

订货号: 71108543

11 技术参数

11.1 输入

11.1.1 测量变量

紫外光 (UV) 吸光度

11.1.2 测量范围

- 0...2.5 AU
- 最大 50 OD (取决于光程)

11.1.3 波长

离散波长: 254 nm、280 nm、295 nm、302 nm、313 nm 或 365 nm

更多选项通过特殊选型订购

11.2 环境条件

11.2.1 环境温度

非防爆型

0 ... 55 °C (32 ... 131 °F)

防爆型

2 ... 40 °C (36 ... 104 °F)

11.2.2 储存温度

-10...+70 °C (+10...+160 °F)

11.2.3 湿度

5...95 %

11.2.4 防护等级

IP65 和 NEMA 4

11.2.5 电气安全性

最大海拔高度: ≤ 2000 m (6560 ft), 海平面之上

11.3 过程条件

11.3.1 过程温度

0...90 °C (32...194 °F), 连续测量

最高 130 °C (266 °F), 不超过 2 小时

11.3.2 过程压力

最大 100 bar (140 psi)绝压，取决于材质、管道口径和流通式安装支架的过程连接

11.4 机械结构

11.4.1 外形尺寸

→  11

11.4.2 重量

传感器

紫外 (UV) 光源 0.58 kg (1.28 lbs)

紫外 (UV) 光源，带织网电缆 (1.2 m (4ft)) 和接线盒 (防爆型传感器) 3.2 kg (6.66 lbs)

Easycal 检测器 0.65 kg (1.43 lbs)

标准检测器 0.36 kg (0.794 lbs)

安装支架 OUA260  OUA260 的《技术资料》：TI00418C

安装支架 CUA261  CUA261 的《操作手册》：BA01652C

11.4.3 材质

传感器外壳 不锈钢 316

安装支架 OUA260  OUA260 的《技术资料》：TI00418C

安装支架 CUA261  CUA261 的《操作手册》：BA01652C

电缆连接头末端 镀镍黄铜

11.4.4 光源

低压汞灯

光源使用寿命：通常为 3000 小时，不会低于 1000 小时

 光源需要 30 分钟的预热时间，随后才能满载运行。

11.4.5 检测器

紫外光 (UV) 硅检测器，全密封

11.4.6 滤镜

多层干扰滤镜，适用于极端紫外光 (UV) 条件

索引

A

安全

操作 5

产品 6

工作场所安全 5

安全图标 4

安全指南 5

安装

检查 13

安装传感器 12

安装架 12

安装要求 9

B

波长 34

C

参比杆 20

操作安全 5

测量变量 34

测量范围 34

测量系统 9

测量原理 7

产品安全 6

产品标识 8

处置 32

D

到货验收 8

电源

连接测量设备 13

E

Easycal 20

F

返厂 32

防爆型光源 14

附件 32

G

更换

传感器窗口和密封圈 29

汞灯 22

工作场所安全 5

功能检查 19

供货清单 9

光源电压 14

J

技术人员 5

检查

安装 13

连接 17

L

连接

测量设备 13

检查 17

M

铭牌 8

Q

确保保护等级 17

R

人员要求 5

S

设备描述 6

设备上的图标 4

设计 6

W

外形尺寸 11

维护计划 22

X

信息图标 4

Y

用途

指定 5

Z

指定用途 5



71597672

www.addresses.endress.com
