

技术资料

OUSAF12

光学传感器，与流通式安装支架 OUA260 配套使用，用于吸光度测量



应用

传感器用于液体介质的可见光/近红外光吸光度测量。

- 悬浮固体浓度测量
 - 制药和生物技术
 - 化工行业
 - 造纸与纸浆行业
- 中间相检测
 - 食品与饮料行业
 - 化工行业
 - 油气行业
- 离心机和分离器控制

优势

- 可靠吸光度测量，优化品控，提高生产效率
 - 最大量程为 2.5 AU 或 50 OD（取决于光程）
 - 可以测量吸光度（在可见光和近红外光谱范围内的离散波长处）
 - 采用长通滤镜，测量不受色度的影响
 - 采用白炽光源，使用寿命长，测量值稳定
- 经济高效验证（无液）
- 采用 FM 和 ATEX 防爆光源，可以在危险区中使用
- 应用广泛：
提供多种材质和多种类型的过程连接
- 采用卫生型设计，具有高产品安全性：认证材料和耐 CIP/SIP
- 满足过程要求：
配备空气吹扫接口，防止光学窗口出现冷凝

功能与系统设计

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

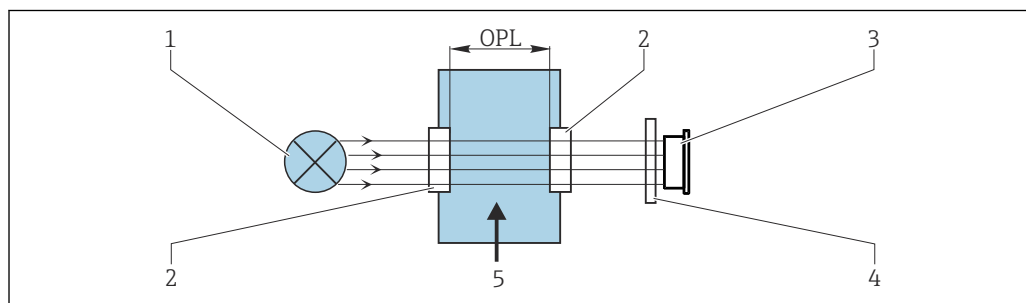
c ... 浓度

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。

光电二极管检测光线强度，并将其转换成光电流。

随后，变送器将光电流转换成吸光度 (AU、OD) 。



A0029401

图 1 吸光度测量原理示意图

- 1 光源
- 2 (安装支架) 上的光学窗口
- 3 检测器
- 4 测量滤镜 (取决于传感器型号, 不是标准供货件)
- 5 介质

测量系统

整套光学测量系统包括:

- 光学传感器 OUSA12
- 变送器, 例如 Liquiline CM44P
- 电缆套件, 例如 CUK80
- 安装支架 OUA260

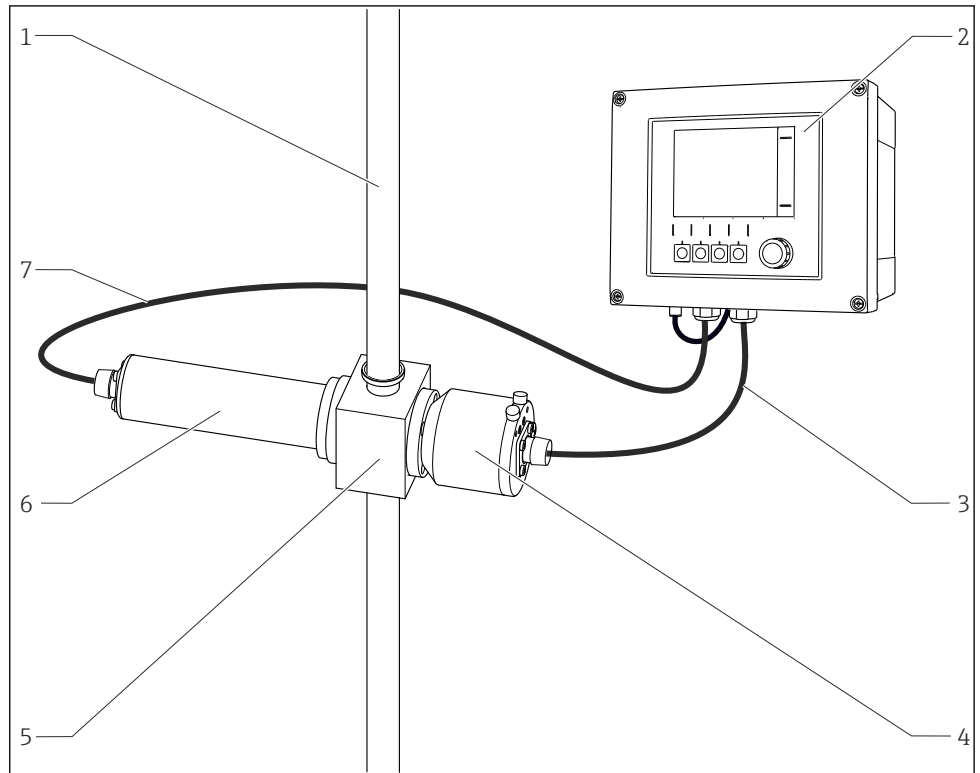


图 2 光学传感器测量系统示意图

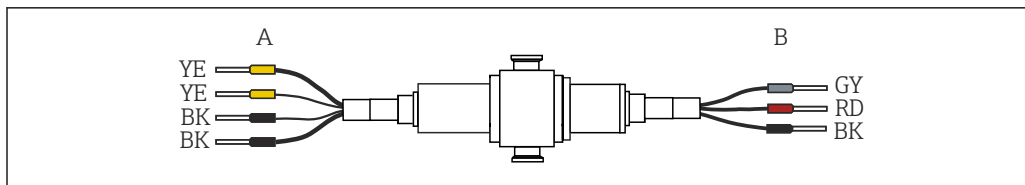
- | | | | |
|---|------------|---|----------------|
| 1 | 管道 | 5 | 流通式安装支架 OUA260 |
| 2 | 变送器 CM44P | 6 | 传感器: 光源 |
| 3 | 电缆套件 CUK80 | 7 | 电缆套件 CUK80 |
| 4 | 传感器: 检测器 | | |

输入

测量变量	过程吸光度
测量范围	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0...2.5 AU ■ 最大 50 OD (取决于光程)
波长	宽带、近红外光 (780 nm+) 、 400 nm、 420 nm、 430 nm、 540 nm、 950 nm 和 1134 nm

电源

电气连接	<p>传感器通过预端接或带标识的 CUK80 (用于连接 CM44P) 或 OUK10 (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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 禁止截短或改装 CUK80 电缆!
------	--



A0028383

图 3 OUSAF12 的连接电缆


- A 光源（灯）电源
- B 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

电缆长度 Max. 100 m (330 ft)

光源电压	传感器类型	光源类型	光源电压[V]
	OUSAF12-xxA0x	标准白炽光源	3.4 ± 0.1
	OUSAF12-xxA1x OUSAF12-xxA2x OUSAF12-xxA3x	标准白炽光源	4.9 ± 0.1
	OUSAF12-xxBxx	并排白炽光源	4.9 ± 0.1
	OUSAF12-xxCxx	高亮度光源	4.9 ± 0.1
	OUSAF12-xxDxx	高性能充气光源	4.9 ± 0.1

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

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 CLI, 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。

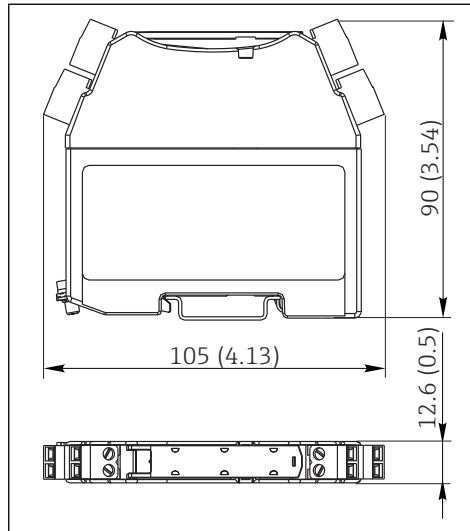
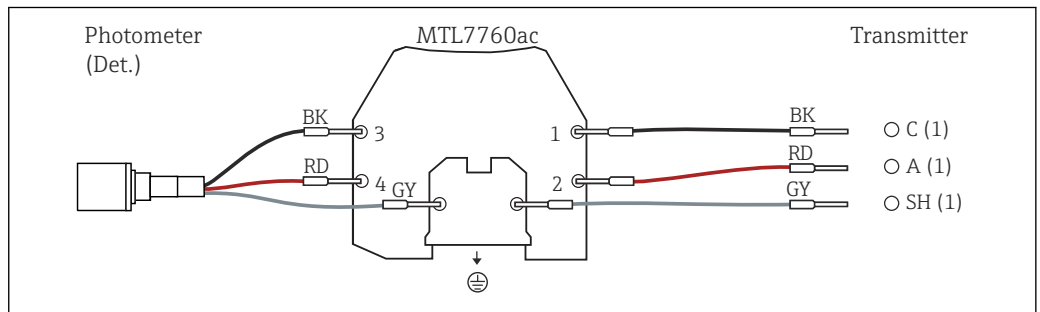


图 4 隔离栅的外形尺寸示意图；单位：mm (inch)

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。

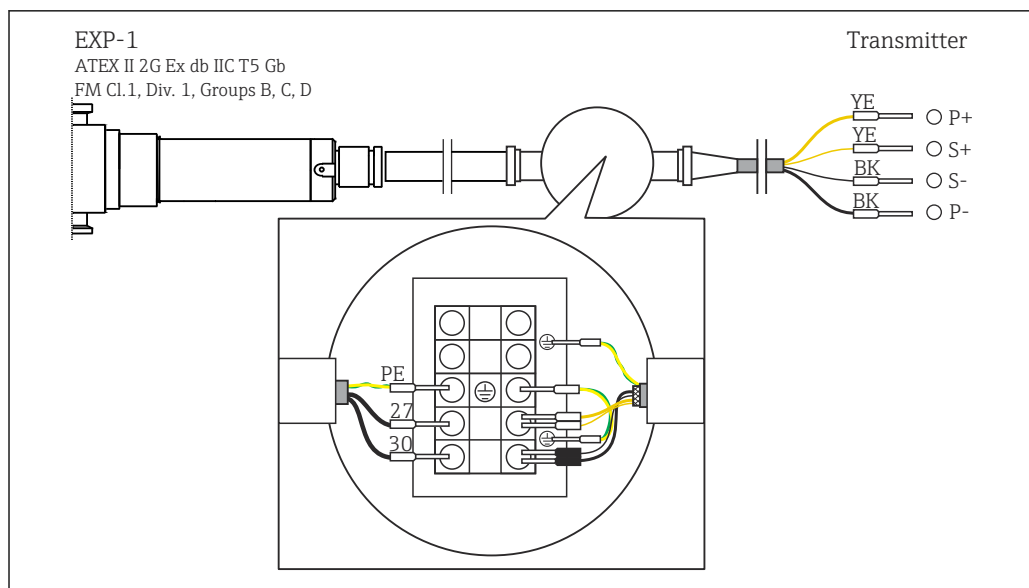


使用接线盒连接防爆型光源

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)。

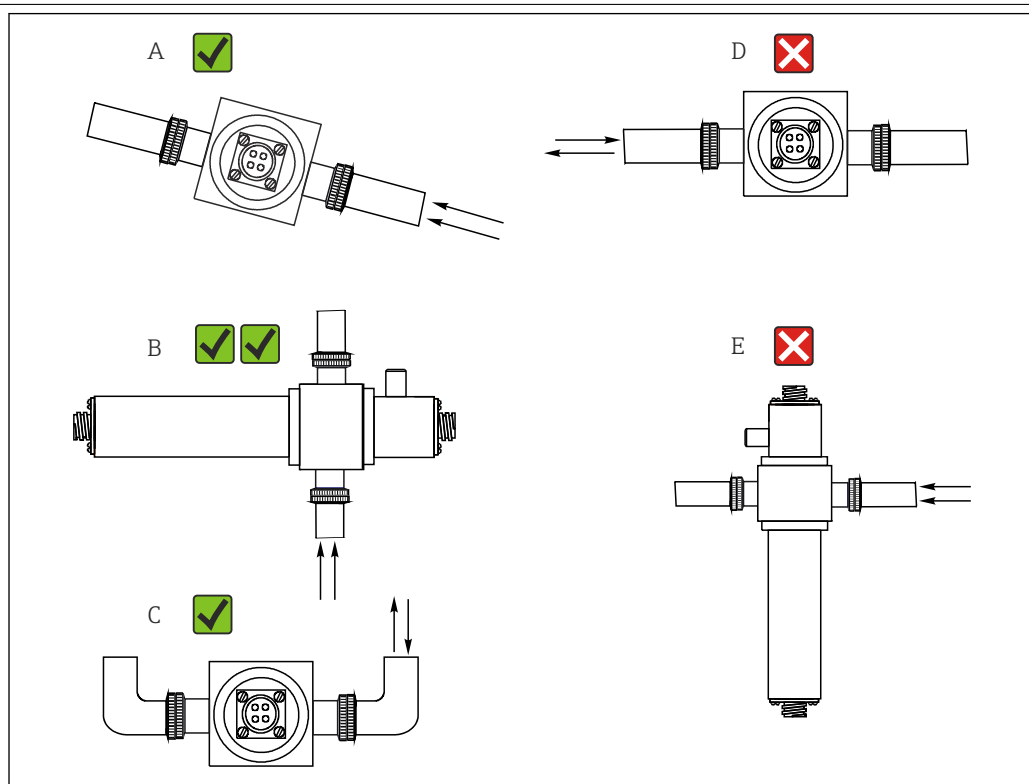


A002940

图 5 使用接线盒连接防爆型光源至 CM44P

安装

安装指南



A0028250

图 6 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

环境条件

环境温度范围	0 ... 55 °C (32 ... 131 °F)
储存温度	-10...+70 °C (+10...+160 °F)
湿度	5...95 %
防护等级	IP 65 (NEMA 4), 适用于所有光学部件

过程条件

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
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

机械结构

设计及外形尺寸

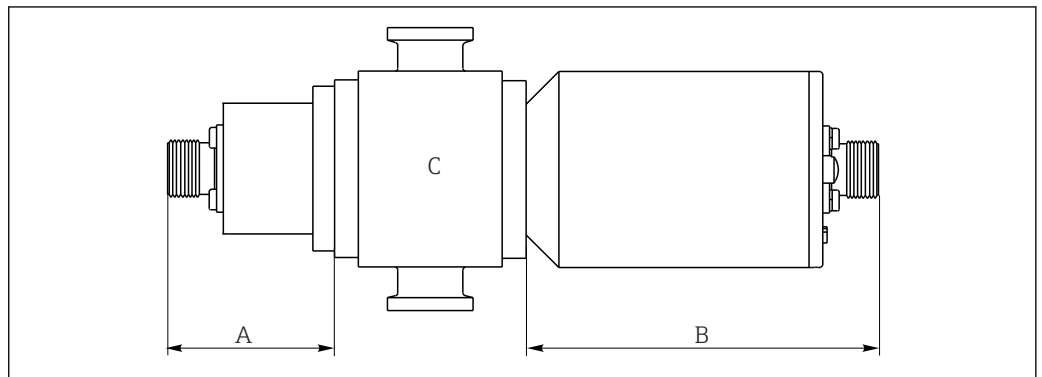





图 7 传感器的结构示意图

- A 光源的外形尺寸, 取决于光源类型, 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))
高亮度光源或标准白炽光源	33.78 (1.33)
充气光源	33.78 (1.33)
并排白炽光源	151.3 (5.96)
检测器类型	外形尺寸 B (mm (inch))
标准检测器, 带测试滤镜	101.6 (4.0)
Easycal	101.6 (4.0)

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。

重量	1.225 kg (2.7 lbs.), 不含流通式安装支架的重量	
材质	传感器外壳	不锈钢 316L
	安装支架 OUA260	 OUA260 的《技术资料》: TI00418C
	安装支架 CUA261	 CUA261 的《操作手册》: BA01652C
	电缆接头末端	镀镍黄铜
光源	高亮度白炽光源 (滤镜波长: 450 nm 或更长)	
	高亮度气体光源 (滤镜波长小于 450 nm)	
	准直白炽光源 (增强分辨率)	
	标准白炽光源	
	光源使用寿命: 通常为 10 000 小时	
	 光源需要 30 分钟的预热时间, 随后才能满载运行。	
检测器	硅检测器, 全密封	
滤镜	多层窄带干扰滤镜	

证书和认证

登陆公司官网, 打开 Configurator 产品选型软件, 下载最新产品证书: www.endress.com。

1. 点击“产品筛选”按钮, 或在搜索栏中直接输入基本型号, 选择所需产品。
2. 打开产品主页。


点击配置按钮, 打开 Configurator 产品选型软件。

订购信息

产品主页 www.endress.com/ousaf12


Configurator 产品选型软件 在产品主页上, 配置按钮位于产品示意图右侧。

1. 点击按钮。
 - ↳ 在独立窗口中打开 Configurator 产品选型软件。
2. 按需选择所有选项, 完成设备设置。
 - ↳ 生成有效完整的设备订货号。
3. 以 PDF 或 Excel 文件输出订货号。正确点击选择窗口右上方的按钮操作。

 许多产品还提供产品的 CAD 图或二维图形下载选项。点击 CAD 标签, 并在下拉菜单中选择所需文件类型。

供货清单 供货清单取决于订货型号:

- 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》

 同时订购变送器和传感器时:

如果变送器的 Configurator 产品选型软件中已选择了标定选项, 出厂前已针对整套测量系统进行标定 (变送器、传感器、电缆), 采用一个包装整体发货。

▶ 如有疑问:
请咨询供应商或当地销售中心。

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。

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

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

OUK10 电缆套件

- 预端接和带标识的电缆，用于连接 OUSAF12 传感器和 Memograph CVM40
- 订购信息请参考产品选型表





www.addresses.endress.com
