

技术资料

Memosens Wave CKI50

过程光谱传感器，用于液体颜色测量



应用

过程光谱传感器用于液体介质的在线分析，通过 VIS 光谱（VIS=可见光）检测颜色。设备可以测量并确定液体的颜色、色差或色准。

优势

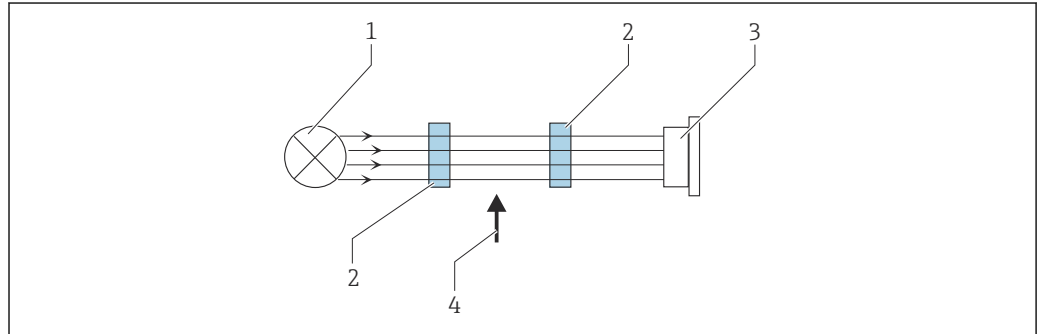
- 内置数据模型和方法
- 通过过程连接轻松集成至工艺过程中
- 灵活适应不同工况，允许在卫生应用场合使用
- 实时在线测量
- 可选坚固耐用的工业级型号

功能与系统设计

测量原理

过程光谱传感器利用光学信号分析介质。随后以测量参数的形式输出介质信息。变送器显示测量参数，用于监测或直接控制过程。

过程光谱传感器测量驻留在传感器头测量池中的样品。当光线照射在样品上时，样品和入射光之间发生相互作用。通过观察窗再次收集透射光，供电子部件分析。随后完成透射光的光谱分析，并计算相应测量参数。



A0037674

图 1 吸光度测量原理示意图

- 1 光源
- 2 光学窗口
- 3 检测器
- 4 介质流向

光源发射光束，经由光学窗口穿透介质。在检测器端测量入射光束 → 图 1, 图 2。

吸光度

传感器基于朗伯-比尔 (Lambert-Beer) 定律测量液体。

吸光度和吸光物质浓度之间为线性关系。


$$A = -\log_{10} (I/I_0) = \epsilon \cdot c \cdot OPL$$

A	吸光度
I	检测器接收光强度
I_0	光源发射光强度
ϵ	消光系数
c	介质浓度
OPL	光程

测量系统

整套测量系统包括:

- CKI50 过程光谱传感器
- Liquiline CM44P 变送器
- 过程连接: Varivent N 型接头 (DN50...125 配合管道), 插深 68 mm (2.7 in) (标准供货件)

 请注意过程连接 Varivent N 型接头 (DN50...125 配合管道) 的规格参数。

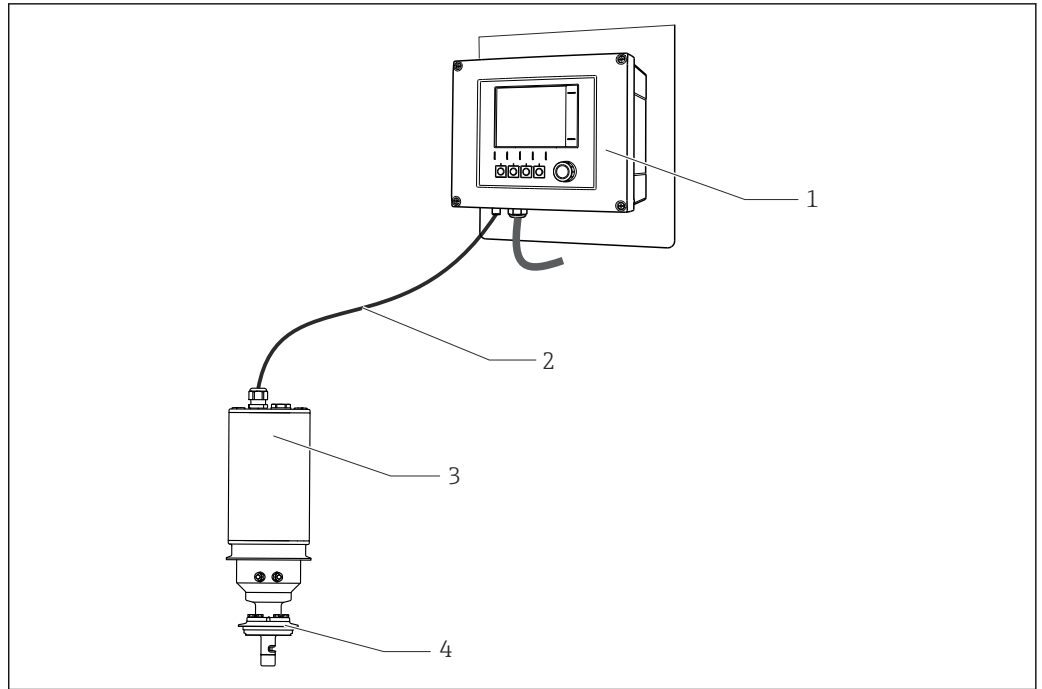


图 2 安装有过程光谱传感器的测量系统示意图

- 1 Liquiline CM44P 变送器
- 2 整体电缆 (长度 15 m (49.2 ft))
- 3 CKI50 过程光谱传感器
- 4 过程连接

A0037842

通信和数据处理

与变送器通信

Memosens 数字式传感器必须与 Memosens 变送器搭配使用。

i 变送器无法与模拟式传感器正常通信。

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
- 标定参数
 - 标定日期
 - 标定次数
 - 最近一次标定使用的变送器的序列号
- 工作参数
 - 温度范围
 - 初始调试日期

可靠性

易维护性

操作简单

Memosens 数字式传感器内置电子部件，储存标定参数和其他信息（例如：总运行小时数或极端工况下的累计工作小时数）。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。标定数据存储在传感器内，因此可以在测量点之外进行传感器标定和校准。优点如下：

- 可以在测试实验室的最佳外部工况下轻松标定传感器，提高了标定质量。
- 使用预标定传感器快速便捷地替换现有传感器，显著提升了测量点的可用性。
- 基于传感器参数可以精准测定维护间隔时间，支持预维护。
- 在外部存储介质和应用程序中归档记录传感器历史文件。
- 可通过传感器的历史记录确定其应用范围。

抗干扰能力

数字式数据传输保证了数据安全

Memosens 技术数字化处理传感器中保存的测量值，并通过非接触方式将数值传输至变送器，无干扰。优点如下：

- 传感器故障，或传感器和变送器间的连接中断时，自动发出错误信息
- 及时检测错误，提高了测量点的可用性

输入

测量变量

CIE L*a*b*¹⁾ 颜色模型，2°观察者视角，D65 光源，符合 DIN EN ISO 11664-4 标准

CIE L*a*b* 是由 3 个颜色分量组成的颜色空间，与设备本身无关：

- L*轴代表明亮度
指定工作范围：0...100
- a*轴代表红绿色度
指定工作范围：-150 ... 100
- b*轴代表黄蓝色度
指定工作范围：-100 ... 150

测量范围

应用	指定工作范围
卤素光源波长范围	380 ... 830 nm
CIE L*a*b*	L* = 0...100 a* = -150...100 b* = -100...150

电源

电气连接

连接设备

设备连接方式如下：

通过过程光谱传感器电缆直接连接变送器的输入信号接线端（传感器类型：带整体电缆，末端安装有线鼻子）

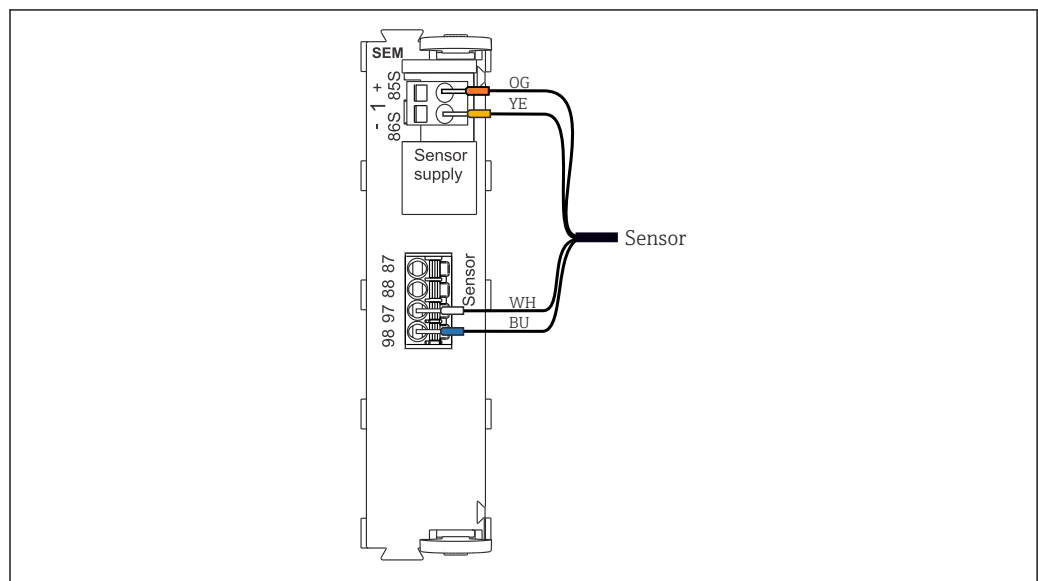


图 3 将过程光谱传感器连接至输入信号接线端

1) L*a*b*颜色模型由国际照明委员会定义

电缆长度为 15 m (49.2 ft)。

性能参数

参考条件 25 °C (77 °F), 1013 hPa (15 psi), 预热时间 5 小时

重复性 **重复性**

	指定工作范围	重复性
L*轴	0...100	< 设定量程的 0.1 % ¹⁾
a*轴	-150...100	
b*轴	-100...150	

1) 基于 DIN ISO 15839 标准测量液体彩色溶液: L*轴范围为 60...100, a*轴范围为-47...85, b*轴范围为-44...98

长期可靠性 **每 24 小时的漂移**

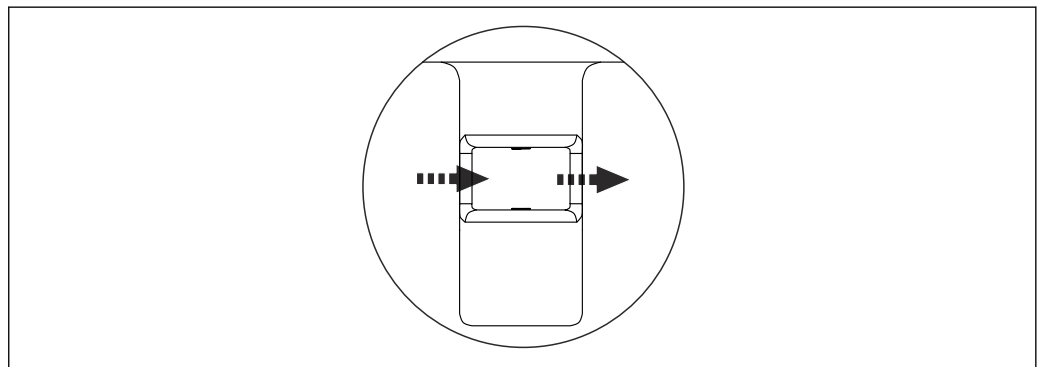
	指定工作范围	每 24 小时的漂移
L*轴	0...100	< 设定量程的 0.03 % ¹⁾
a*轴	-150...100	
b*轴	-100...150	

1) 基于 DIN ISO 15839 标准测量液体彩色溶液: L*轴范围为 60...100, a*轴范围为-47...85, b*轴范围为-44...98

定期进行标定, 确保显著改善漂移问题。

安装设备

安装方向



A0037673

图 4 介质流向 (箭头)

► 调整设备位置, 确保介质顺利流过测量池。

i 调整设备位置时, 请注意安装方向和过程连接上的安装标记 → 图 7, 图 7。

管道中的安装方向

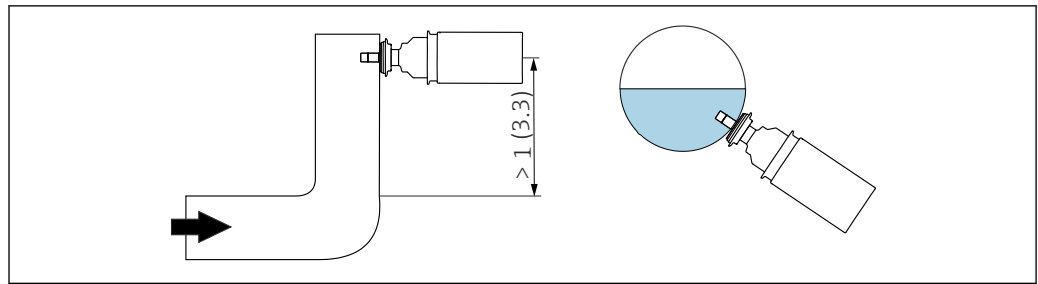


图 5 过程光谱传感器的安装方向和介质流向（箭头）；单位：m (ft)

如果管道弯头后方的介质流向发生改变，管道内将出现介质扰动。
过程光谱传感器和管道弯头之间的距离不得小于 1 m (3.28 ft)。

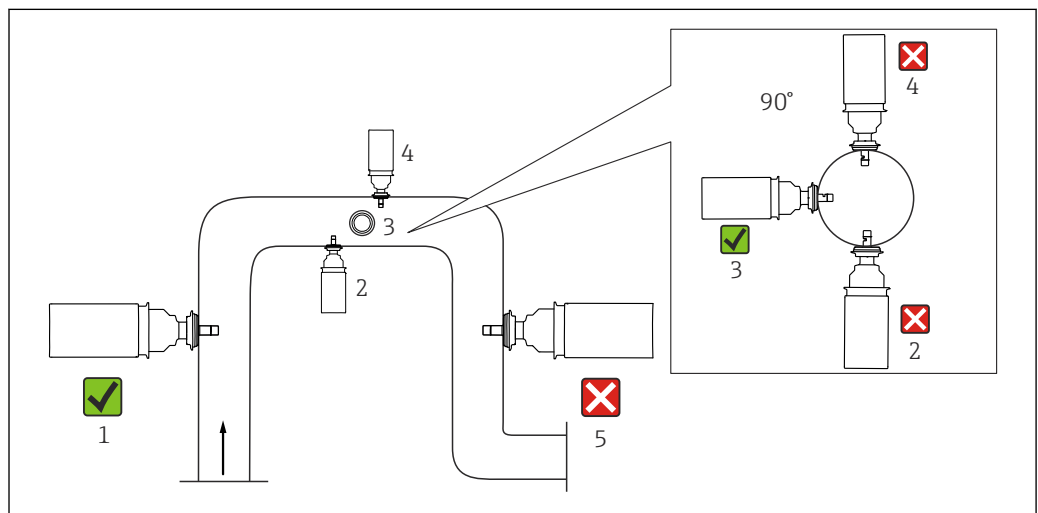
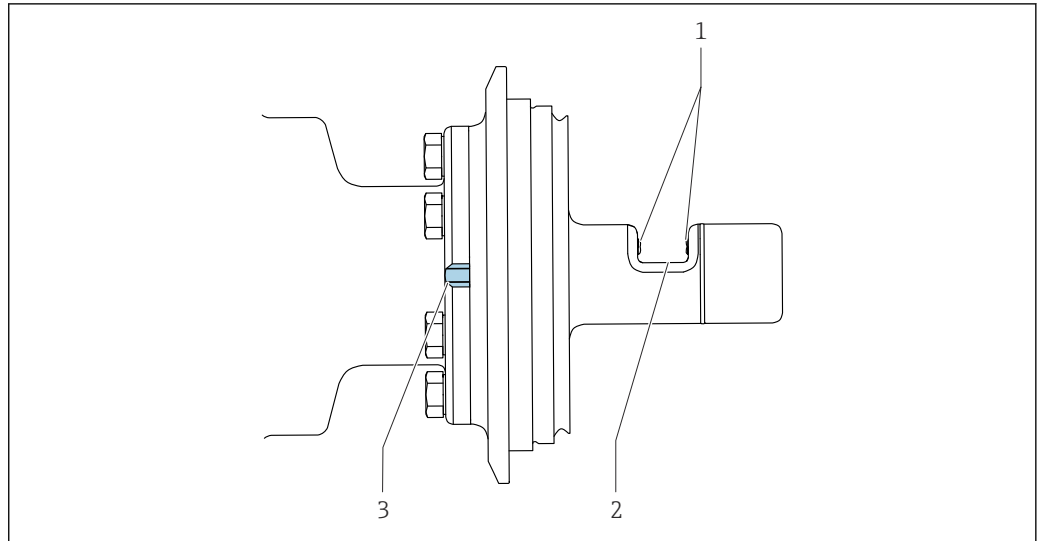


图 6 管道中的允许和禁止安装方向

强烈建议将传感器安装在介质自下向上流动的管道中（图号 1）。

安装标记



A0041529

图 7 安装标记，用于调整传感器位置

- 1 光学窗口
- 2 测量池
- 3 安装标记

安装标记位于过程连接的两侧。

- ▶ 调整过程光谱传感器位置，确保安装标记与介质流向一致。

安装指南

- 选择便于日后维护操作的安装位置。尤其建议安装在旁通管中。
- 将设备安装在减压阀的上游管道中。带压操作设备能够避免空气聚集和形成气泡。
- 将设备安装在流态稳定的管道位置。
- 将设备安装在低振动的管道位置。
- 不得将过程光谱传感器安装在可能出现气穴、形成气泡或发生悬浮颗粒物沉积的位置。
- 正确选择设备的安装位置，使得介质在流动过程中能够充分冲洗测量池。
- 安装设备时，应确保能够实现就地清洗。

环境条件

环境温度范围

-20 ... 45 °C (-4 ... 113 °F)

鉴于环境条件以及过程光谱传感器内部发热，温度显示值可能与实际介质温度存在较大偏差。

储存温度范围

-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

防护等级

- IP 69
- NEMA 6P (1.8 m (5.9 ft)水柱，24 小时，1 mol/l KCl)

电磁兼容性 (EMC)

干扰发射和抗干扰能力符合以下标准：


- EN 61326-1:2013
- EN 61326-2-3:2013
- NAMUR NE21: 2012

过程条件

过程温度范围

-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

60 ... 140 °C (140 ... 284 °F), 使用水冷夹套

 必须对过程光谱传感器采取冷却措施，具体取决于持续工作时长和环境温度 → 8。

注意


如果不采取冷却措施，过程光谱传感器在 60°C (140°F) 及更高过程温度下可能会永久损坏!

▶ 确保设备在 60°C (140°F) 及更高过程温度下得到充分冷却。

过程压力范围 0.5 ... 10 bar (7.3 ... 145 psi) (绝压)


限流值 最小流量

无最小流量要求。

 如果被测介质易发生沉积，需要充分混合介质。

隔热 水冷夹套

推荐流量	10 l/h (2.64 gal/h)
推荐进水口温度	20 °C (68 °F)
压力	最大 2 bar (29 psi)
连接口	M6 外螺纹
冷却液	水

 不建议使用除水以外的任何冷却液。

机械结构

设计及外形尺寸

提供三种不同的光程:

- 2 mm (0.08 in)
- 5 mm (0.2 in)
- 10 mm (0.4 in)

外形尺寸

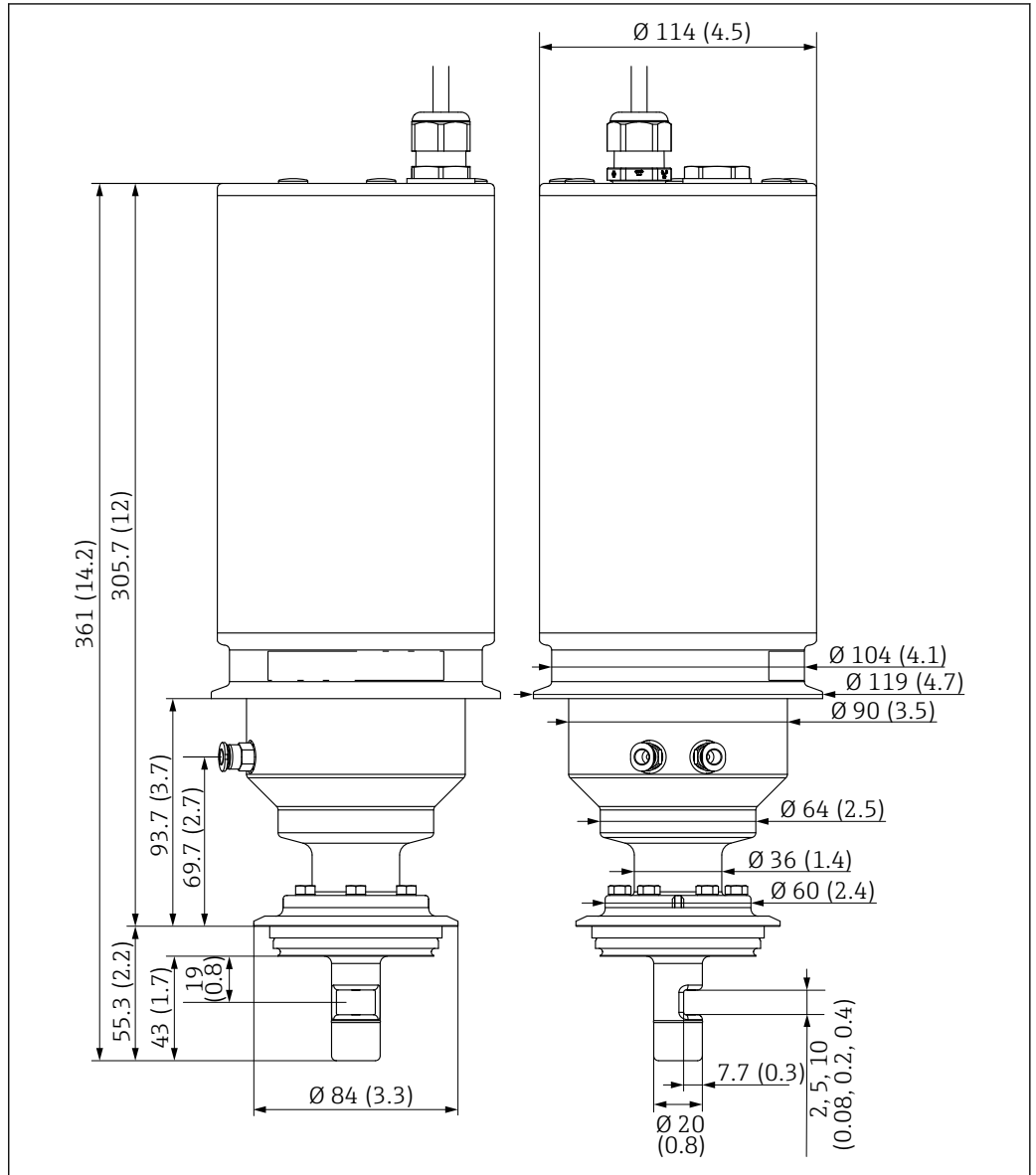


图 8 CKI50 的外形尺寸示意图; 单位: mm (in)

重量

含 15 m (49.2 ft) 长度的电缆 (带固定夹) :
7.9 kg (17.4 lb)

材质

接液部件材质

传感器头: 1.4404/AISI316L
光学窗口: 蓝宝石
O 型圈: FFKM
密封垫: PEEK

非接液部件材质

外壳: 1.4404/AISI316L

过程连接

Varivent N 型接头 (DN50...125 配合管道), 插深 68 mm (2.7 in)


证书与认证

以下是本文档发布时的所有相关证书和认证。

► 最新信息请参见我们的产品主页 →  10。

CE认证	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。
防爆认证	<p>ATEX II 1/2G Ex ia op is/db [ia Ga] IIC T6...T3 Ga/Gb</p> <p>IECEX II 1/2G Ex ia op is/db [ia Ga] IIC T6...T3 Ga/Gb</p> <p>UKEx II 1/2G Ex ia op is/db [ia Ga] IIC T6...T3 Ga/Gb</p>
卫生合规认证	<p>3-A 认证 通过 3-A 74-01 认证（“3-A 卫生标准：牛奶和牛奶生产设备上使用的传感器、传感器接头和过程连接”）。</p> <p>FDA 认证 所有接液部件材料均通过 FDA 认证。</p> <p>EHEDG 测试 通过 EHEDG EL Cl. 1 测试（清洗能力）。</p> <p> 在卫生应用场合中使用，请注意，清洗效果还与传感器安装方式相关。设备安装在管道中使用，选择与实际过程连接匹配的流通池，且流通池必须通过 EHEDG 测试。</p> <p>EC 1935/2004 法规 传感器符合 EC 法规 1935/2004 关于接触食品部件材料和物质的法规要求。</p>
其他认证	<p>ADI-free 认证 接液部件的整个生产过程均未使用任何动物性材料或成分</p>

订购信息

供货清单	<p>供货清单包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 过程光谱传感器（订购型号），1 个 ▪ U 盘，1 个 ▪ 《操作手册》，1 本 ▪ 《防爆危险区中使用的电气设备的安全指南》（适用防爆型设备）
产品主页	www.endress.com/cki50
Product Configurator 产品选型软件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 进入产品主页，点击配置按钮。 2. 选择 Extended 选型。 <ul style="list-style-type: none"> ↳ Configurator 产品选型软件新窗口打开。 3. 在各订购选项中选择所需选型代号，根据实际需求配置设备。 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 生成有效完整的设备订货号。 4. 点击接受：将配置完成的产品添加至购物车中。 <p> 不少产品支持用户下载选定产品型号的 CAD 或 2D 图纸。</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. CAD：打开此选项卡。 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 显示图纸窗口。在不同视图中进行选择。下载选定格式的图纸文件。



71627472

www.addresses.endress.com
