

技术资料

OUSBT66

近红外光 (NIR) 吸光度测量传感器，用于细胞生长和生物质量测量



应用

- 细菌发酵过程和哺乳动物细胞培养过程中的细胞生长测量
- 发酵过程中的生物量测量
- 藻类浓度监测
- 结晶过程监测
- 含固量测量

优势

- 在发酵和结晶工艺中快速可靠测量吸光度，有效提高产量
采用 LED 光源，具有最高线性度，提供宽量程范围
- 可以在制药行业中使用：
 - 不锈钢 1.4435 (AISI 316L)
 - 无缝蓝宝石窗口，无间隙
- 高产品安全性：
 - 耐受高温消毒和高温灭菌
 - 耐 CIP/SIP
- 使用可溯源的夹持式滤镜，标定省时、经济
- 应用广泛：
 - 提供多种光程，满足不同的细胞生长和浓度条件
 - 采用 PG 13.5 螺纹过程连接，可以在安装支架或安装板上安装
 - 可以在实验室、中试车间、批量生产发酵罐中使用
 - 多种传感器长度，满足不同安装尺寸要求

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) 。

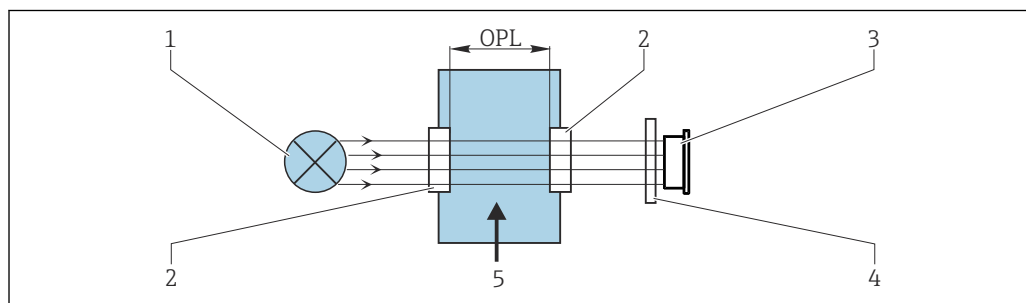


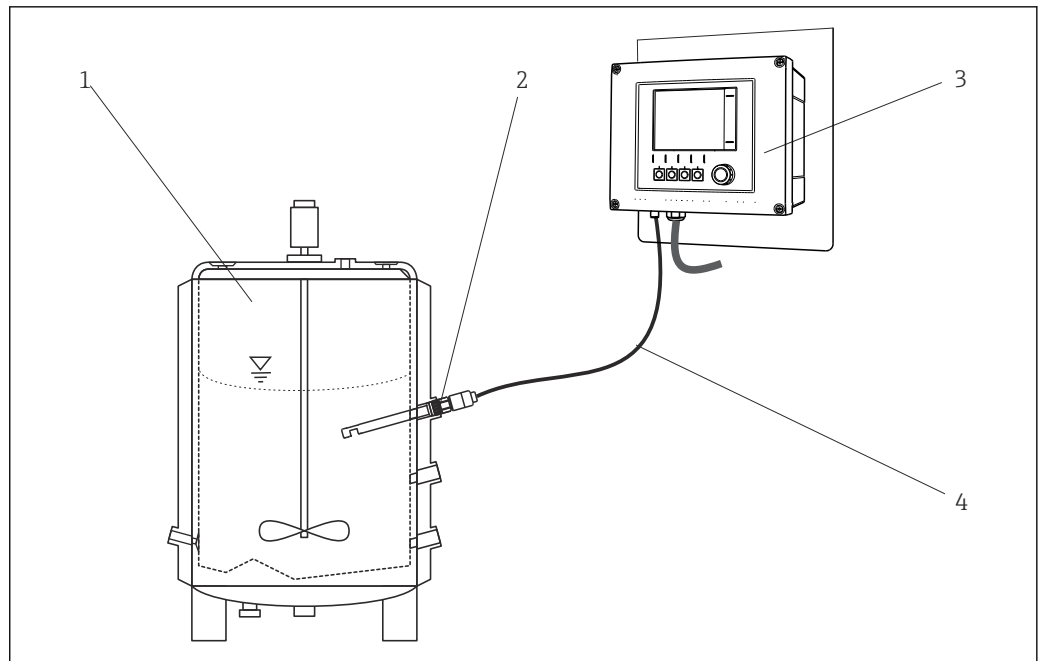
图 1 吸光度测量原理示意图

- 1 光源
- 2 传感器上的光学窗口
- 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

光学测量系统包括:

- 光学传感器 OUSBT66
- 变送器, 例如 Liquiline CM44P
- 传感器电缆, 例如 CUK80



A0029711

图 2 连接光学传感器的测量系统示意图

- 1 生物反应器 (示例)
- 2 传感器 OUSBT66
- 3 变送器 CM44P
- 4 传感器电缆 CUK80

输入

测量变量 近红外光 (NIR) 吸光度

测量范围

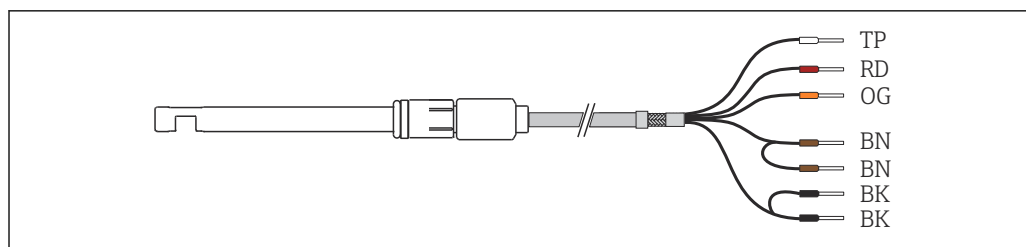
- 0...4 AU
- 0...8 OD (取决于光程)

波长 880 nm

光程 5 mm、10 mm 或 20 mm

电源

电气连接 使用预端接电缆或传感器整体电缆连接传感器和变送器。



A0029260

图 3 传感器电缆

CM44P 接线端子	线芯颜色	接线端子分配
P+	BN (棕)	光源电压+
S+	BN (棕)	检测器光源电压+
S-	BK (黑)	检测器光源电压-
P-	BK (黑)	光源电压-
A (1)	RD (红)	传感器+
C (1)	OG (橙)	传感器-
SH (1)	TP (褐)	的屏蔽端

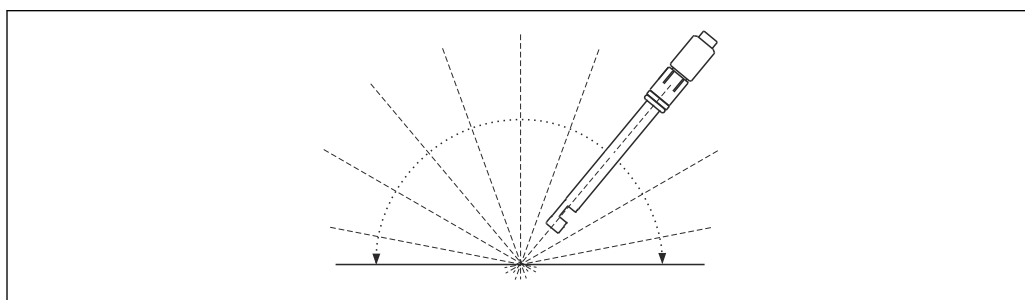
电缆长度 最大 20 m (65 ft)

光源电压	传感器类型	光源类型	光源电压[V]
	OUSBT66-xxxxx	LED 指示灯	7.5 ± 0.1

安装

安装指南

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。不建议倾斜安装。



A0029251

图 4 允许倾斜安装角

在管道中安装

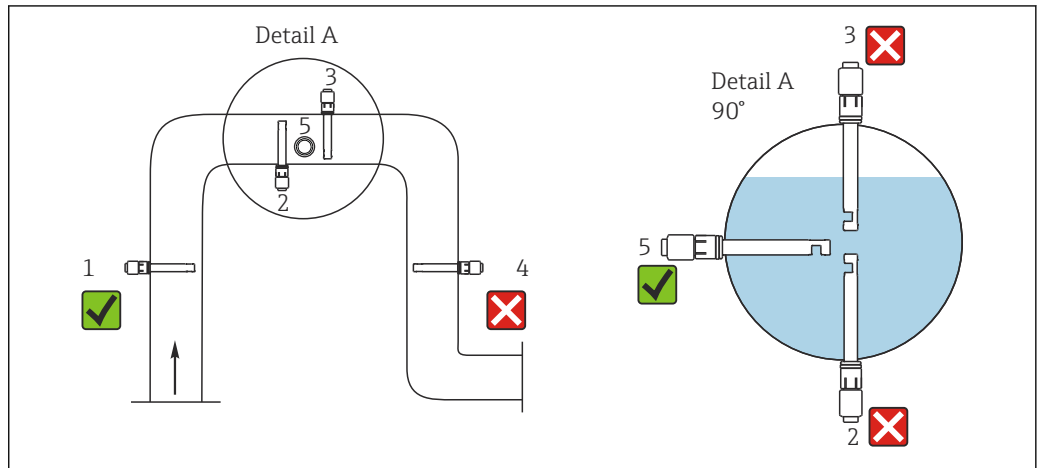


图 5 在管道中安装时的允许和禁止安装位置示意图

遵守下列安装条件。否则可能会损坏测量点或得到错误测量值。

- ▶ 管径不得小于 50 mm (2")。
- ▶ 将传感器安装在稳定流体状况的位置处。
- ▶ 最佳安装位置是将传感器安装在介质竖直向上流动的管道中 (图号 1)。
- ▶ 允许水平安装传感器 (图号 5)。
- ▶ 禁止将传感器安装在存在气穴或泡沫的位置处(→ 图 5, 图号 3)，或可能出现沉积的位置处 (图号 2)。
- ▶ 避免在介质竖直向下流动的管道中安装传感器 (图号 4)。
- ▶ 传感器安装在介质流经的测量区域内 (自清洗效果)。

环境条件

环境温度	0 ... 55 °C (32 ... 131 °F)
储存温度	0...70 °C (32...160 °F)
湿度	5...95 %
防护等级	IP 68, 带 Fischer 接头(max. 2 m (6.6 ft)水柱, 24 h)
抗冲击性和抗振性	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 抗振性, 正弦波振动, 符合 IEC 60068-2-6 标准 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 ... 8.4 Hz, 3.5 mm (峰值) ▪ 8.4 ... 500 Hz, 1 g (峰值) ▪ 20 sweeps/Achse ▪ 抗振性, 宽带随机振动, 符合 IEC 60068-2-64 标准 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 10 ... 200 Hz, 0.003 g²/Hz ▪ 200 ... 2 000 Hz, 0.001 g²/Hz ▪ 加速度总均方根: 1.54 grms ▪ 120 Minuten/Achse ▪ 抗振性, 半正弦波冲击, 符合 IEC 60068-2-27 标准 6 ms 30 g

过程条件

过程温度	0...90 °C (32...194 °F), 连续测量 最高 135 °C (275 °F), 不超过 2 小时
------	---

过程压力 最大 10 bar (150 psi)绝压，90 °C (194 °F)时 时

机械结构

设计及外形尺寸

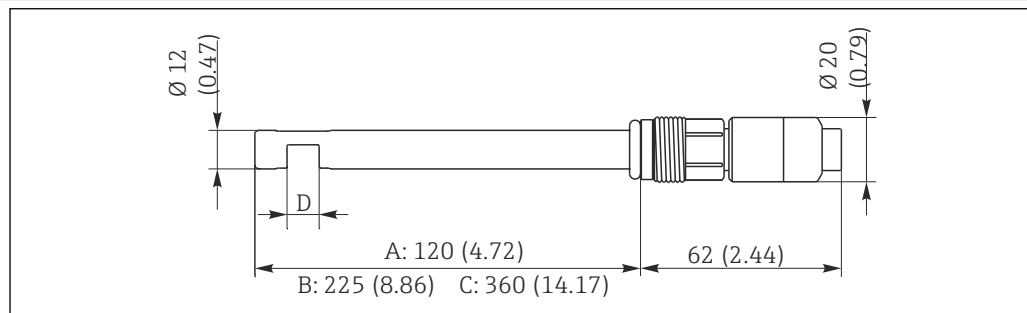


图 6 单位: mm (inch)

- A 传感器杆长: 120 mm (4.72")
 B 传感器杆长: 225 mm (8.86")
 C 传感器杆长: 360 mm (14.17")
 D 光程: 5 mm、10 mm 或 20 mm

重量 约 0.2 kg (0.44 lbs)

材质	传感器	不锈钢 1.4435 (316L)
	光学窗口	蓝宝石
	光学窗口密封圈	AuSn 80/20
	O 型圈	EPDM

过程连接 Pg 13.5

表面光洁度 $R_a < 0.38 \mu\text{m}$

光源 LED 灯

证书和认证

产品证书与认证的最新信息进入产品主页查询 (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。
3. 选择资料下载。


订购信息

产品主页 www.endress.com/ousbt66

Configurator 产品选型软件

1. 进入产品主页，点击配置按钮。
2. 选择 **Extended** 选型。
↳ 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。
↳ 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。


 不少产品支持用户下载选定产品型号的 CAD 或 2D 图纸。

5. **CAD**：打开此选项卡。
 - ↳ 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。

供货清单

供货清单：

- 传感器 OUSBT66
- 生命科学包装认证
 - 3.1 材质证书
 - 制药行业符合性证书
满足制药行业要求的符合性证书，确认生物活性试验 USP Cl. VI、FDA 材料认证、不含 TSE/BSE 成分、表面光洁度合规
- 《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。


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。

安装支架

Unifit CPA842

- 安装支架，适用食品、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/cpa842

 《技术资料》TI00306C

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

 《技术资料》TI01168C

标定

OUSBT66 标定套件

- 2/0.35 AU
- 订货号：71128340



71681718

www.addresses.endress.com
