

技术资料

Turbimax CUS50D

吸光度测量传感器，用于浊度和悬浮固体浓度测量



应用

Turbimax CUS50D 是吸光度测量传感器，用于浊度和悬浮固体浓度测量。即使测量腐蚀性介质，传感器也能输出可靠的测量结果，高效进行过程监测：

- 工业废水处理和公用工程：
 - 测量过程污泥和废水污泥的含固量
 - 确定絮凝剂投加剂量
 - 测量牛奶厂污水中乳制品浓度
- 过程介质：
测量过程介质的浓度，例如二氧化钛
- 强吸光度介质：
测量深色介质的浓度，例如在污水厂深度处理的生物活性炭滤池中的活性炭浓度

优势

- 通过测量透射光的光强衰减程度测定介质的浊度，符合 ISO7027 浊度测定标准
- 传感器不含玻璃，无黏附，提供 5 mm 和 10 mm 两种光程
- 标准通信方式（采用 Memosens 技术），传感器“即插即用”
- PTFE 材质的传感头，安装压缩空气清洗系统轻松清洗传感器
- 本体和头部的材质耐化学腐蚀，传感器使用寿命长
- 传感器通过工厂标定，提供多种应用模式
- 可自动选择污泥测量模式，并针对不同污泥类型优化信号
- 单点标定即可满足大多数应用场合的要求

目录

功能与系统设计	3	附件	14
测量原理	3	安装支架	14
测量系统	3	安装支座	15
传感器监测	4	安装部件	15
应用	4	压缩空气清洗系统	16
输入	5	标定套件	16
测量变量	5		
测量范围	5		
电源	5		
电气连接	5		
性能参数	6		
参考操作条件	6		
测量误差	6		
重复性	6		
漂移	6		
检测限	6		
安装	7		
安装方向	7		
环境条件	10		
环境温度范围	10		
储存温度范围	10		
相对湿度	10		
工作海拔高度	10		
结垢	10		
环境条件	10		
防护等级	10		
过程条件	10		
过程温度范围	10		
过程压力范围	10		
最小流量	11		
机械结构	11		
外形尺寸	11		
重量	13		
材质	13		
过程连接	13		
证书与认证	14		
NAMUR	14		
设备安全	14		
ISO 7027	14		
船级社认证	14		
订购信息	14		
供货清单	14		
产品主页	14		
Configurator 产品选型软件	14		

功能与系统设计

测量原理

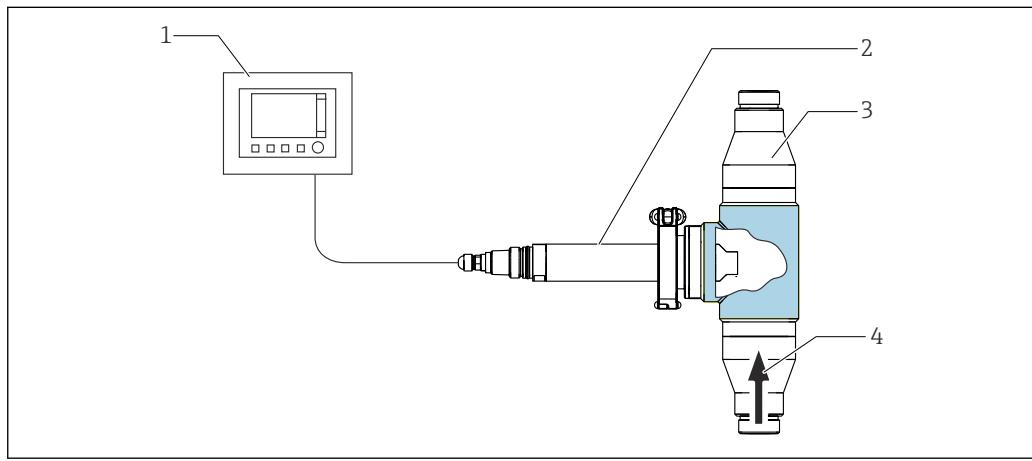
传感器通过测量透射光的光强衰减程度测定介质的浊度，符合 ISO7027 浊度测定标准。测量波长为 860 nm。

适用于中-高浊度范围测量，以及含固量测量。

测量系统

整套测量系统包括：

- Turbimax CUS50D 浊度传感器
- Liquiline CM44x 多通道变送器
- 直接安装在管道接口中（通过 2"安装卡盘）
- 安装支架：
 - 流通式安装支架（例如 Flowfit CUA252 或 CUA120）
 - 浸入式安装支架（例如 Flexdip CYA112）和安装支座（例如 Flexdip CYH112）
 - 可伸缩式安装支架（例如 Cleanfit CUA451）



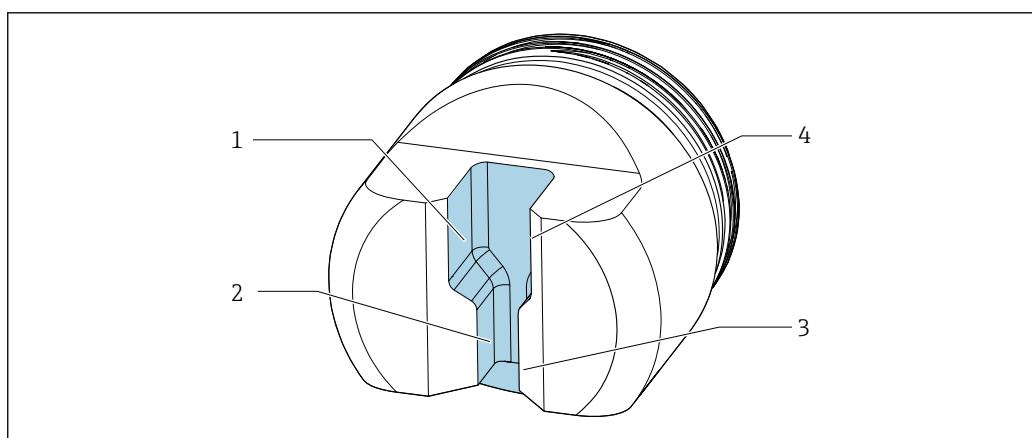
A0036713

图 1 安装有 CUA252 流通式安装支架的测量系统

- 1 Liquiline CM44x 多通道变送器
- 2 Turbimax CUS50D 浊度传感器
- 3 CUA252 流通式安装支架
- 4 介质流向

传感器结构

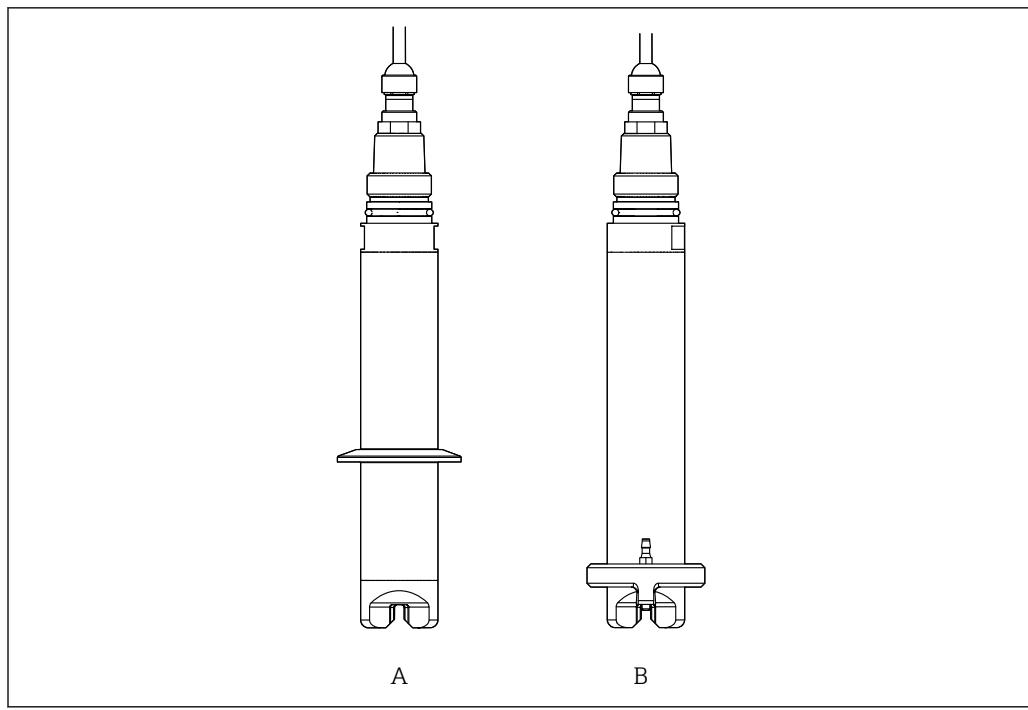
传感器配备一个传感器头，提供 5 mm (0.2 in) 和 10 mm (0.39 in) 两种光程。



A0036825

图 2 CUS50D 传感器头结构

- 1 10 mm (0.39 in)光源
- 2 5 mm (0.2 in)光源
- 3 5 mm (0.2 in)光接收器
- 4 10 mm (0.39 in)光接收器



A0036368

图 3 传感器型号

- A 带安装卡盘的型号
B 带压缩空气清洗系统的型号

传感器监测

连续监测光学信号，并进行信号的合理性分析。一旦出现偏差，变送器立即触发错误报警。需要用户主动开启此功能。

应用

吸光度和福尔马肼应用模式经过出厂标定。吸光度出厂标定是其他应用预标定的基础，用于优化其他不同的介质属性。

应用模式	指定工作范围
吸光度	0.000 ... 5.000 AU 或 0.000 ... 10.000 OD
福尔马肼	40 ... 4 000 FAU
高岭土	0 ... 60 g/l
污泥	0 ... 25 g/l
自动污泥	0 ... 25 g/l
产品丢失	0 ... 100 %

为了满足特定应用要求，用户最多可以进行 10 点标定。

“福尔马肼”应用的出厂标定采用福尔马肼浊度标液。

i 传感器测量值（单位：FAU）只能与任何其他传感器（例如散射光传感器）的测量值（单位：FAU 或 NTU）相比较。在其他任何介质中，测量值不同于通过其他散射光传感器产生的数值。

输入

测量变量

- 浊度
- 吸光度
- 含固量
- 产品损耗
- 温度

测量范围

应用	设定工作范围	最大工作范围
吸光度工厂标定	0.000...5.000 AU 或 0.000...10.000 OD	
福尔马肼工厂标定	40...4,000 FAU	10000 FAU
应用: 高岭土模式	0...60 g/l	500 g/l
应用: 污泥模式	0...25 g/l	500 g/l
应用: 自动污泥模式	0...25 g/l	500 g/l
产品损耗测量	0...100 %	1000%

i 含固量的测量范围:

测量含固量时，有效量程很大程度上取决于当前介质，可能与建议工作范围有所不同。严重非均匀介质可能导致测量值波动，导致有效量程变小。

电源

电气连接

可选连接方式:

- 通过 M12 插头连接 (传感器类型: 整体电缆, M12 插头)
- 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)

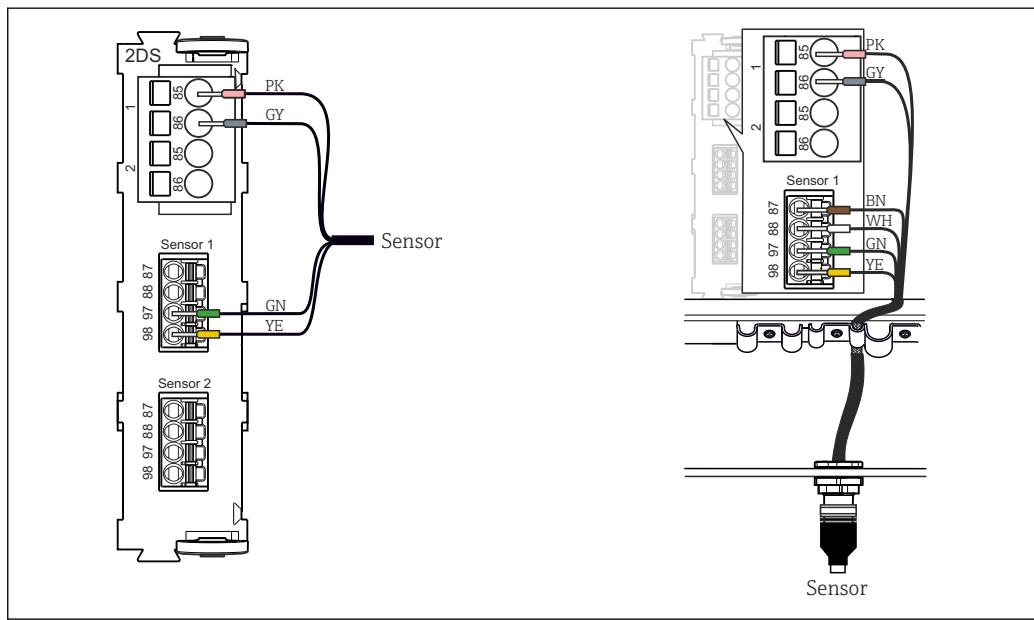


图 4 传感器直接连接输入接线端 (左图), 或通过 M12 插头连接 (右图)

电缆长度不超过 100 m (328.1 ft)。

性能参数

参考操作条件

20 °C (68 °F), 1013 hPa (15 psi)

测量误差

吸光度测量	量程上限的 0.5% (对应± 50 mOD)
福尔马肼模式	测量值的 10%或 10 FAU (取较大值)
高岭土模式	量程上限的 5%; 传感器必须针对设定量程进行标定
污泥/自动污泥模式	测量值的 10%或量程上限的 5% (取较大值) ; 传感器必须针对设定量程进行标定
产品损耗测量	不确定; 很大程度上取决于被测介质的状态

 测量含固量时, 当前介质状况直接影响实际测量误差, 导致偏离设计误差参数。严重非均匀介质可能导致测量值波动, 使得测量误差变大。

 测量误差已考虑测量回路中传感器和变送器的测量不确定性。但是, 不包含标液本身的误差。

重复性

应用	重复性
吸光度测量	0.001 OD 或测量值的 0.2% (取两者中的较大值)
福尔马肼模式	10 FAU (800 FAU 量程)

 对于高岭土模式、污泥/自动污泥模式和产品损耗测量, 重复性很大程度上取决于当前介质。因此无法设置常规值。

漂移

传感器受电子部件控制, 几乎无漂移。

- **福尔马肼:** 漂移量为 0.04% /天 (适用 2000 FAU)
- **Absorbtion:** 漂移量为 0.015% /天 (适用 5 OD)

检测限

应用	检测限
吸光度测量	0.004 OD (0.5 OD 量程)
福尔马肼模式	10 FAU

 对于高岭土模式、污泥/自动污泥模式和产品损耗测量, 检测限很大程度上取决于当前介质。因此无法设置常规值。

安装

安装方向

管道中的安装方向

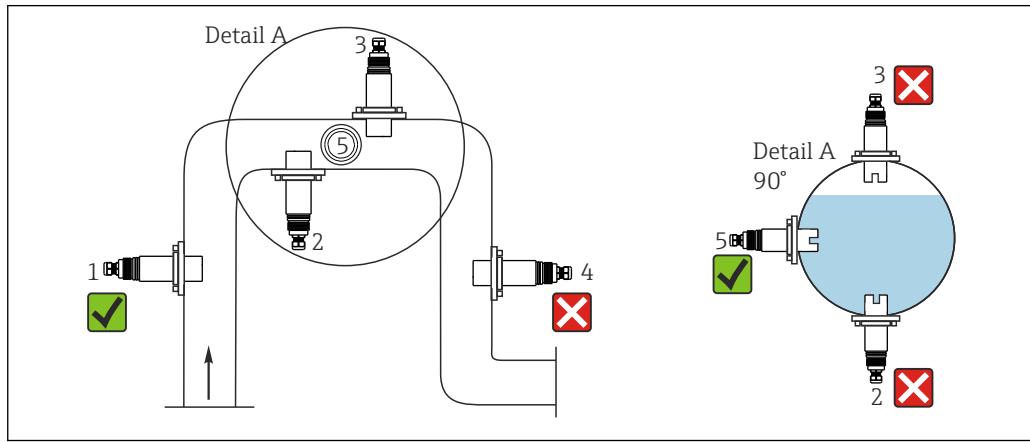


图 5 管道中的允许和禁止安装方向

- 管道直径不得小于 50 mm (2 in)。
- 将传感器安装在流态稳定的管道位置处。
- 理想安装位置是介质自下向上流动的管道中（图号 1）。

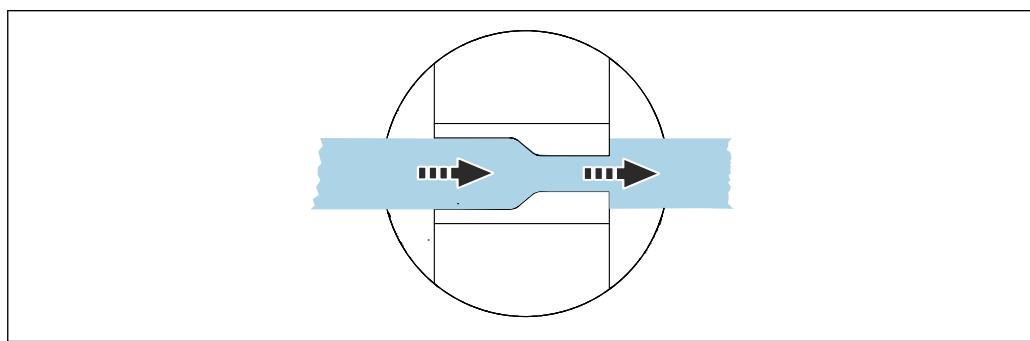


图 6 介质流向

- 调整传感器位置，确保介质能够流过测量池（实现自清洗）。

箭头标识介质流向；从 10 mm (0.39 in) 光程到 5 mm (0.2 in) 光程。

安装标记

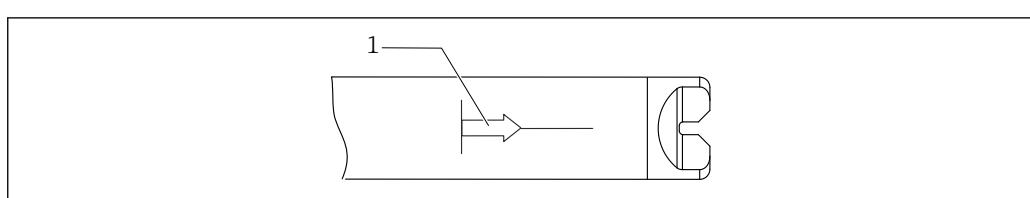


图 7 安装标记，用于调整传感器安装位置

1 安装标记

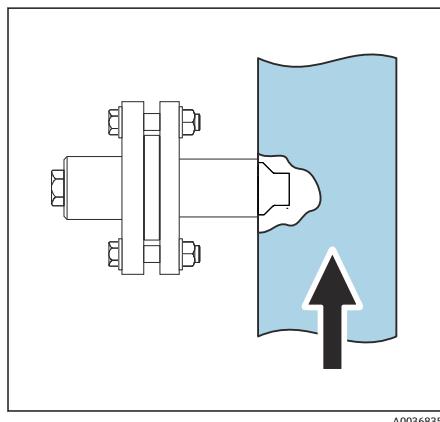
安装标记指向 10 mm (0.39 in) 光程的入口。

- 调整传感器位置，确保安装标记与介质流向一致。

安装方式

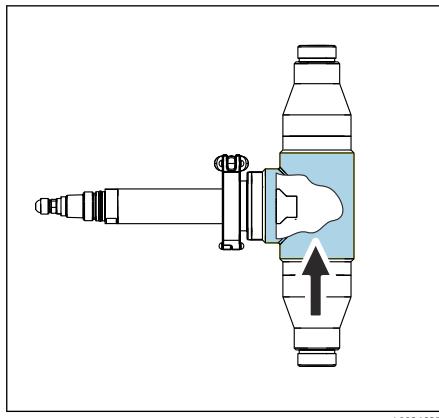
安装方式:

- 使用流通式安装支架（例如 Flowfit CUA252 或 CUA120）
- 使用可伸缩式安装支架（例如 Cleanfit CUA451）
- 使用浸入式安装支架（例如 Flexdip CYA112）和安装支座（例如 Flexdip CYH112）

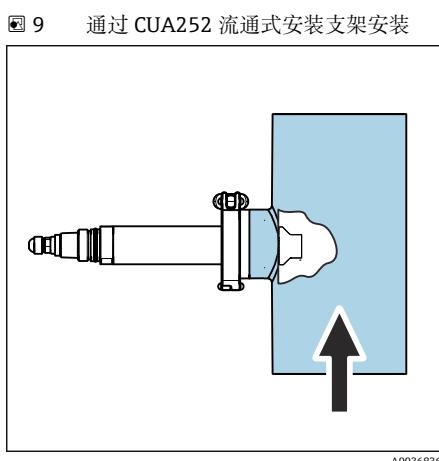


安装角度为 90°。
箭头标识介质流向；从 10 mm (0.39 in) 光程到
5 mm (0.2 in) 光程。

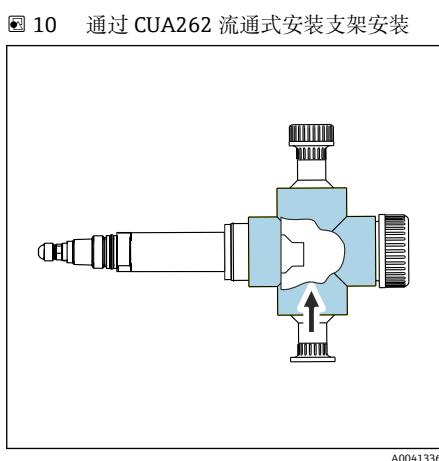
图 8 通过 CUA120 流通式安装支架安装



安装角度为 90°。
箭头标识介质流向；从 10 mm (0.39 in) 光程到 5 mm (0.2 in) 光程。

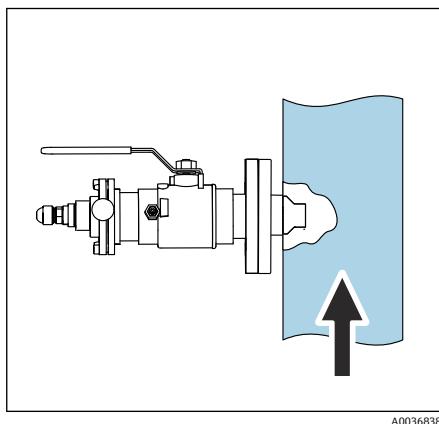


安装角度为 90°。
箭头标识介质流向；从 10 mm (0.39 in) 光程到 5 mm (0.2 in) 光程。



安装角度为 90°。
箭头标识介质流向；从 10 mm (0.39 in) 光程到 5 mm (0.2 in) 光程。

图 11 通过 CYA251 流通式安装支架安装



安装角度为 90°。
箭头标识介质流向；从 10 mm (0.39 in) 光程到 5 mm (0.2 in) 光程。
需要手动控制安装支架的伸缩动作时，介质压力不得超过 2 bar (29 psi)。

图 12 通过 CUA451 可伸缩式安装支架安装

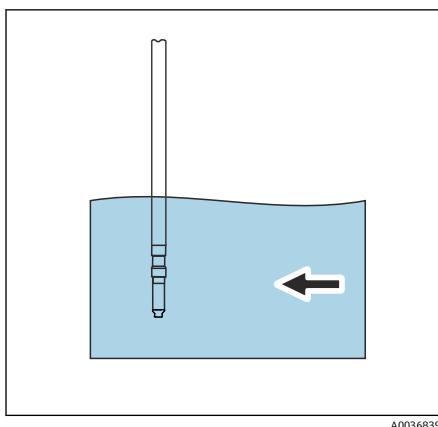


图 13 通过浸入式安装支架安装

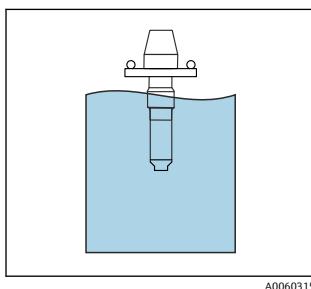


图 14 CLA140 浸入式安装支架

安装角度为 0°。
箭头标识介质流向；从 10 mm (0.39 in) 光程到 5 mm (0.2 in) 光程。
传感器在敞口池中测量时，必须确保安装就位的传感器周围无气泡积聚。

环境条件

环境温度范围 -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

储存温度范围 -20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)

相对湿度 湿度：0 ... 100 %

工作海拔高度 不超过 3 000 m (9 842.5 ft)

结垢 结垢等级 2 (微环境)

环境条件

- 室内和户外使用
- 适用于潮湿环境

防护等级

- IP 68 (1.83 m (6 ft) 水柱, 24 小时)
- IP 66
- Type 6P

过程条件

过程温度范围 -20 ... 85 °C (-4 ... 185 °F)

过程压力范围 0.5 ... 5 bar (7.3 ... 73 psi) (绝压)

最小流量

无最小流量要求。



测量易于形成沉积的固体时，确保介质已经充分混合。

机械结构

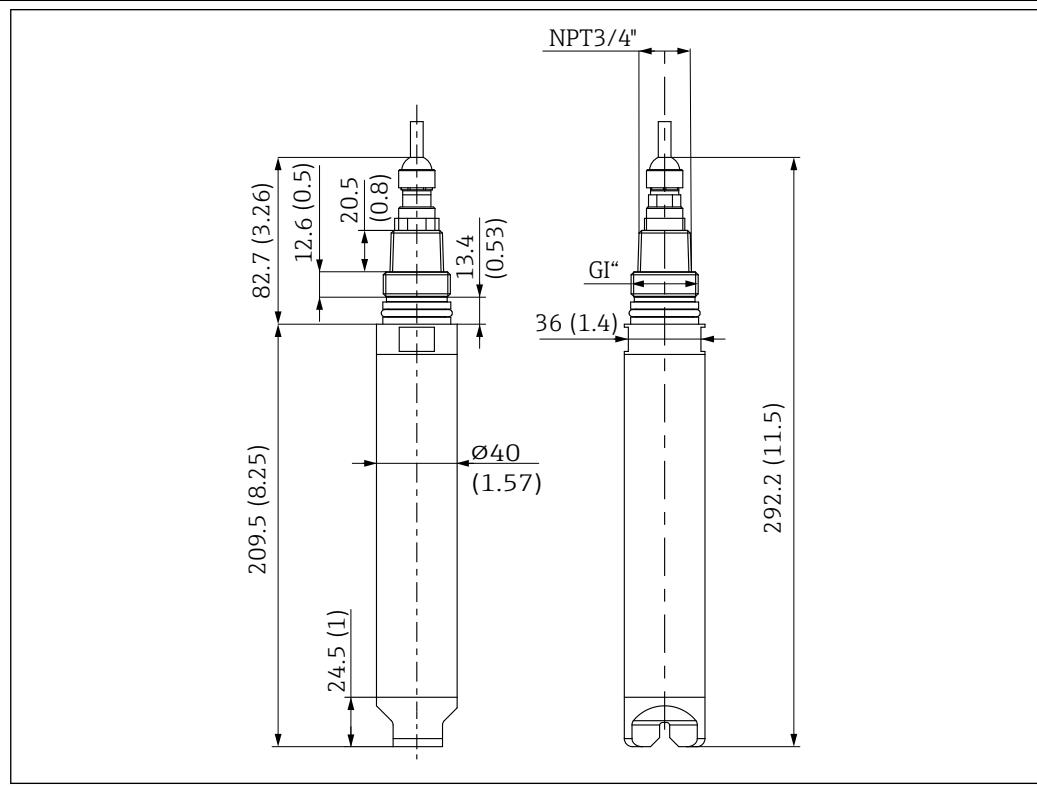
外形尺寸

图 15 外形尺寸示意图；单位：mm (in)

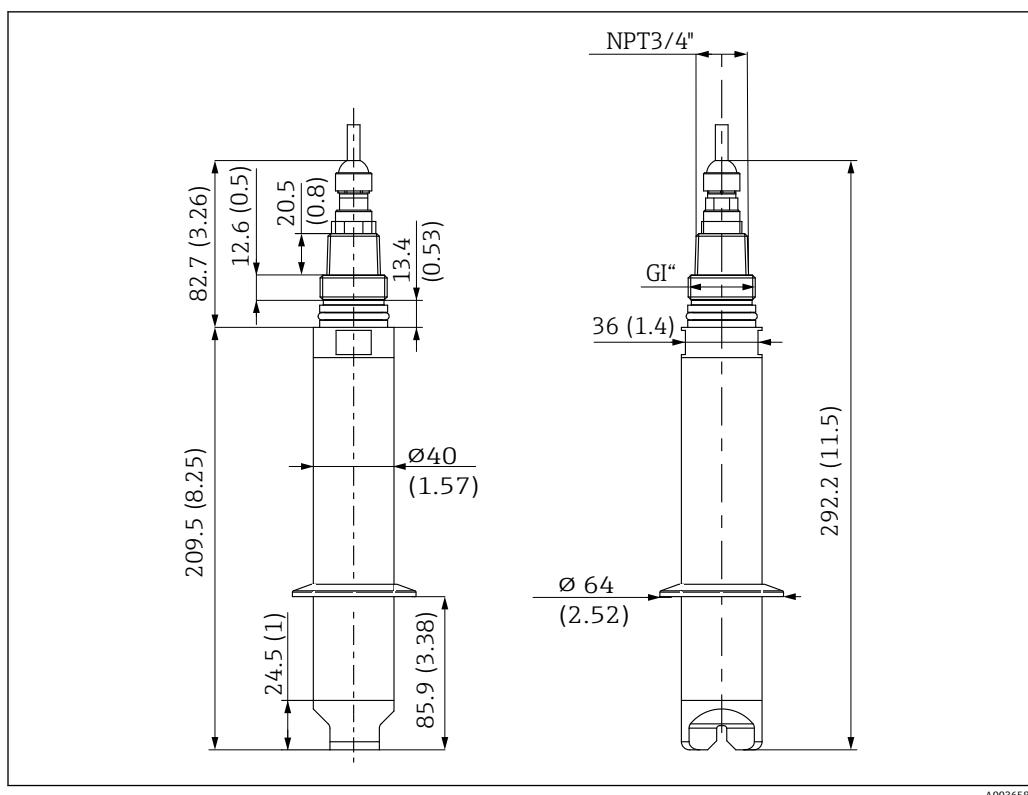


图 16 带安装卡盘的型号的外形尺寸示意图；单位：mm (in)

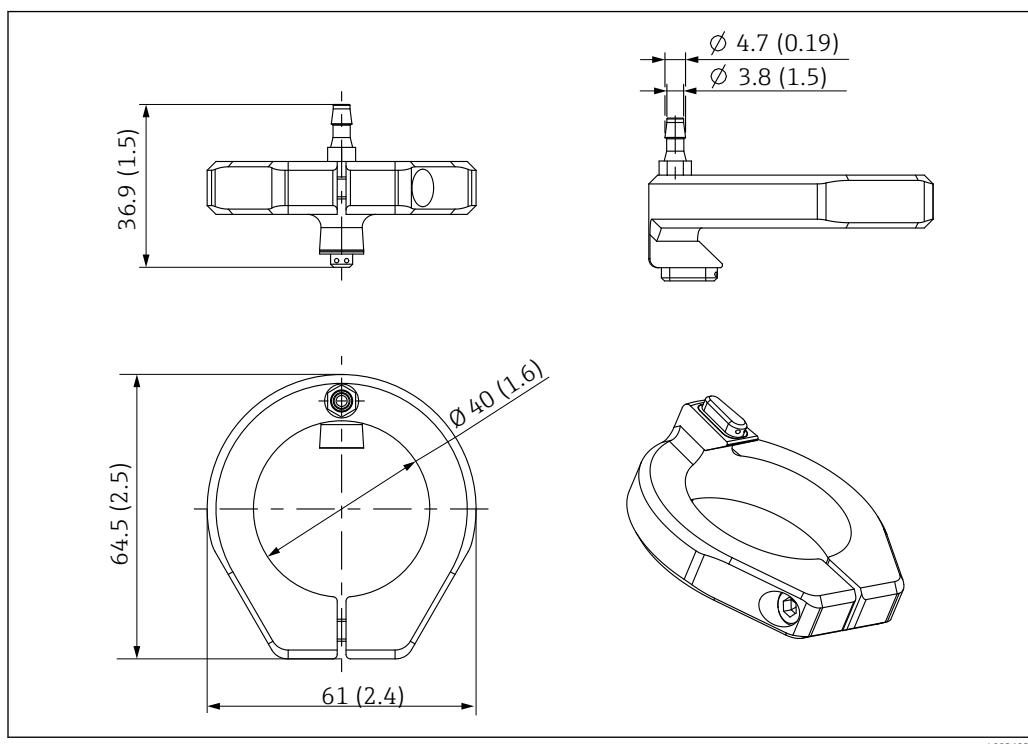


图 17 压缩空气清洗系统的外形尺寸示意图；单位：mm (in)

压缩空气清洗系统：最大压力 2 bar (29 psi)

重量	电缆长度	塑料传感器	金属传感器	金属传感器，带安装卡盘
	3 m (9.84 ft)	0.46 kg (1.5 lbs)	1.15 kg (2.54 lbs)	1.21 kg (2.67 lbs)
	7 m (23 ft)	0.68 kg (1.5 lbs)	1.37 kg (3.81 lbs)	1.43 kg (3.15 lbs)
	15 m (49.2 ft)	1.15 kg (2.54 lbs)	1.83 kg (4.03 lbs)	1.9 Kg (4.19 lbs)

材质	塑料传感器	金属传感器
传感器头:	PCTFE	PCTFE
传感器外壳:	PPS/GF40%	1.4571/AISI 316Ti
传感器上的螺纹接头:	PPS/GF40%	1.4404/AISI316L
O型圈:	EPDM	EPDM
电缆末端接头:	1.4404/AISI316L	1.4404/AISI316L

上表列举了传感器已正确安装在 Endress+Hauser 安装支架中时传感器的接液部件及其材质。

过程连接

- G1 和 NPT 3/4"螺纹
- 2"卡盘（取决于传感器型号），符合 DIN 32676 标准

证书与认证

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。

NAMUR NE 21

设备安全

- EN IEC 61010-1
- CAN/US General Purpose

ISO 7027 传感器采用的测量方法符合 ISO 7027-1 浊度测定标准（光强衰减原理）。

船级社认证 产品已获得以下船级社颁发的型式认可证书: ABS (美国船级社)、BV (法国船级社)、DNV (挪威船级社) 和 LR (德国劳氏船级社)。

订购信息

供货清单 供货清单如下:

- 传感器, 1 支
- 《操作手册》BA01846C, 1 本

产品主页 www.endress.com/cus50d

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。

i 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。

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

FlowFit CUA120

- 转接法兰, 用于安装浊度传感器
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cua120



《技术资料》TI096C

Flowfit CUA252

- 流通式安装支架
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cua252



《技术资料》TI01139C

Flowfit CUA262

- 焊入式安装的流通式安装支架
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cua262



《技术资料》TI01152C

Flexdip CYA112

- 浸入式安装支架, 用于水和污水测量
- 模块化安装支架系统, 用于在敞口池、明渠和敞口罐中安装传感器
- 材质: PVC 或不锈钢
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cya112



《技术资料》TI00432C

Cleanfit CUA451

- 可伸缩式安装支架, 手动操作, 不锈钢材质, 带截止球阀, 用于安装浊度传感器
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cua451



《技术资料》TI00369C

Flowfit CYA251

- 连接: 参见产品选型表
- 材质: PVC-U
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cya251



《技术资料》TI00495C

Dipfit CLA140

- 浸入式安装支架, 采用法兰连接, 适用严苛应用工况
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cla140



《技术资料》TI00196C

安装支座**Flexdip CYH112**

- 模块化安装支座系统, 用于在敞口池、明渠和罐体中安装传感器和安装支架
- 适用于 Flexdip CYA112 安装支架 (水和污水测量专用)
- 安装支座可以安装在地面、平台、墙壁上, 或直接安装在护栏上
- 可选不锈钢型安装支座
- 产品主页上的 Configurator 产品选型软件: www.endress.com/cyh112



《技术资料》TI00430C

安装部件**焊座, 适合卡箍连接 DN 50**

- 材质: 1.4404 (AISI 316 L)
- 壁厚 1.5 mm (0.06 in)
- DIN 32676
- 订货号: 71242201

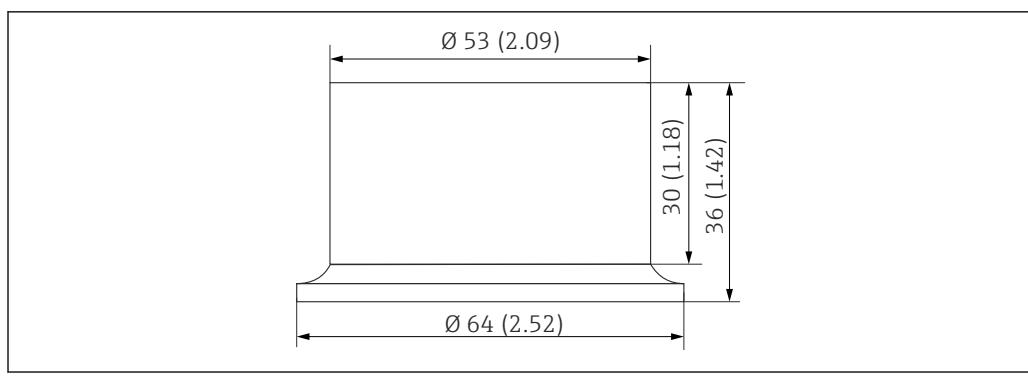


图 18 焊座; 单位: mm (in)

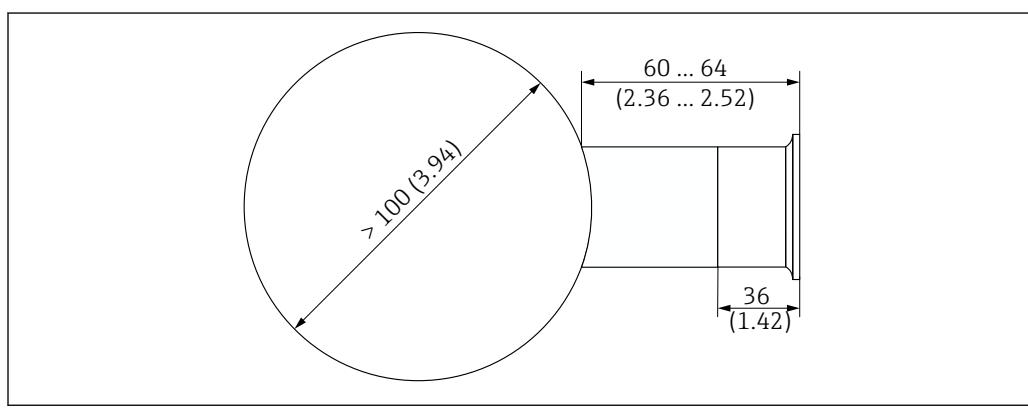


图 19 带焊座的管道接头; 单位: mm (in)

压缩空气清洗系统

CUS50D 的压缩空气清洗系统

- 接口: 6 mm (0.24 in)
- 压力: 1.5 ... 2 bar (21.8 ... 29 psi)
- 材质: POM、PE、PP、PA 6.6 (含 30%玻璃纤维) 、钛
- 订货号: 71395617

空气压缩机

- 适用压缩空气清洗系统
- 115 V AC, 订货号: 71194623

标定套件

CUS50D 套件: 固态标定模块

- CUS50D 浊度传感器的标定工具
- 轻松可靠检查 CUS50D 浊度传感器
- 订货号: 71400898



71748707

www.addresses.endress.com
