

# 技术资料

## Turbimax CUS71D

### 超声波污泥界面传感器

#### 浸入式传感器，用于污泥界面测量



#### 应用

在许多工艺过程中，沉淀后的悬浮液将分离成固液两相。为了确保过程的经济性和高效性，必须连续监测沉降和沉淀过程中出现的分离层和过渡层的分层界面。

Turbimax CUS71D 传感器广泛应用于污泥界面测量：

- 污水处理：初沉池、污泥浓缩池、二沉池
- 水净化：添加絮凝剂后的沉淀池、监测过滤介质膨胀，优化反冲洗操作、污泥接触处理过程中污泥泥位
- 行业：静态分离过程

#### 优势

- 提供两种不同类型的传感器，择优选择，满足测量任务的要求
- 带预定义计算单元，调试简单
- 智能传感器：传感器内储存了所有特征参数值和标定参数值

## 功能与系统设计

测量原理	<p>压电晶体安装在平头柱体塑料外壳内。经电压激励后的压电晶体发出声纳信号。超声波信号以 657 kHz 频率、6° 发射角扫描分离层。</p> <p>被测参数为超声波信号的运行时间，即到达分离层的固体颗粒至返回接收器的时间。</p> <p>带刮刷的传感器可以防止传感器覆膜上生成粘污。</p>
功能	<p>声速随着测量介质物理属性的变化而变化，受温度和大气压的影响。同时，也会随着液相层和介质中的悬浮固体浓度的变化而变化。</p> <p>为了获取精准的测量结果，使系统变量适应过程条件（例如：脉冲宽度和声速）十分重要。</p> <p>CM44x 具有下列信号评估功能：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 屏蔽非期望的分离层</li> <li>▪ 评估不同的回波信号强度</li> <li>▪ 选择评估中的主、从信号边缘</li> <li>▪ 以不同倍数放大传感器信号，例如：悬浮污泥测量</li> <li>▪ 确定分离层的上、下高度区间值，仅在指定高度偏差范围内进行信号评估。区间值在分离层周围移动。因此，无需采用算术方法平滑测量值</li> </ul>
传感器监控	<p>连续监测光学信号，并进行测量值的合理性检查。</p> <p>出现差值时，变送器发出故障信息。</p> <p>Liquiline CM44x 变送器的传感器检测系统可以检测下列故障：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 出现不合理的高或低测量值</li> <li>▪ 错误测量值导致的控制紊乱</li> </ul>
传感器连接	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Liquiline CM442 变送器：           <p>仅允许连接一个超声波污泥界面传感器。此时，第二测量通道不能连接其他传感器。</p> </li> <li>▪ Liquiline CM444 和 CM448 变送器：           <p>需要连接一个或多个超声波污泥界面传感器时，最多可以连接四个传感器（不受传感器类型的限制，超声波传感器或其他传感器）。</p> </li> </ul>

变送器	CUS71D 传感器	其他传感器
CM442 (最多 2 个测量通道)	1	0
CM444 (最多 4 个测量通道)	任意组合 (最多 4 个传感器)	
CM448 (最多 8 个测量通道)	任意组合 (最多 4 个传感器)	

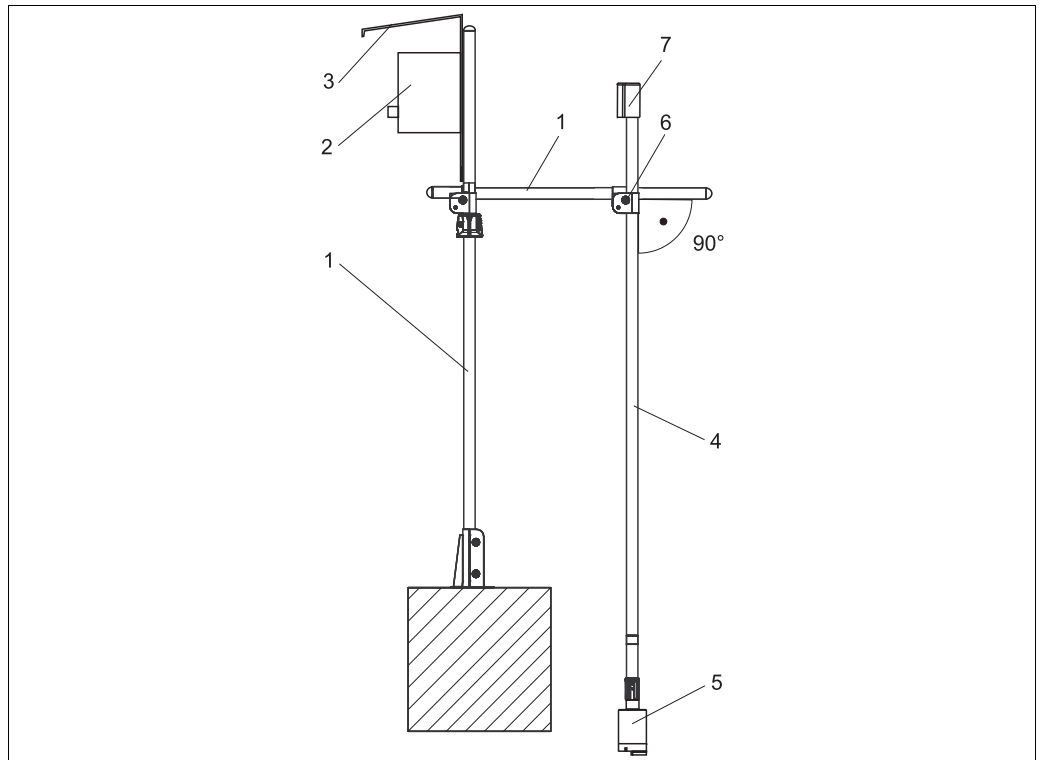
测量系统

完整的测量系统包括：

- Turbimax CUS71D 超声波污泥界面传感器
- Liquiline CM44x 多通道变送器

可选配件：

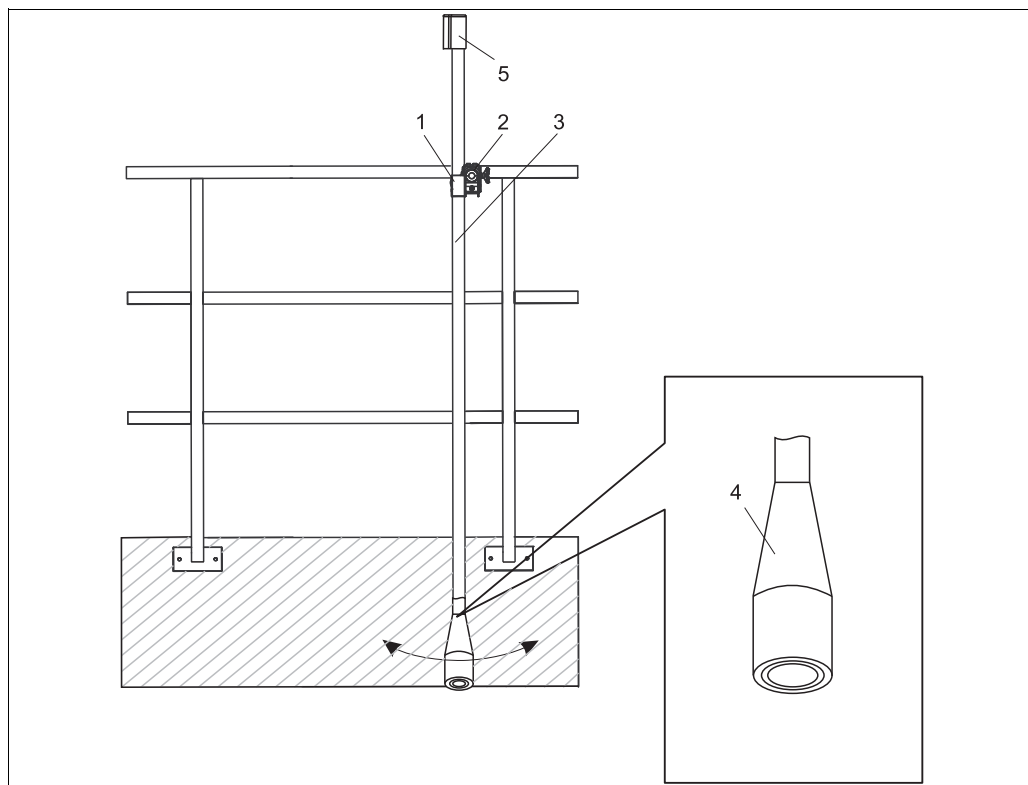
- CY101 防护罩
- Flexdip CYH112 安装支座
- Flexdip CYA112 安装支架，带固定或旋转浸入管



测量系统示意图，安装在安装支座中的超声波传感器和多通道变送器

- |   |  |
|---|--|
| <p>1 Flexdip CYH112 安装支座</p> <p>2 Liquiline CM44x 多通道变送器</p> <p>3 防护罩</p> | <p>4 Flexdip CYA112 安装支架</p> <p>5 Turbimax CUS71D 超声波污泥界面传感器</p> |
|---|--|

## 带悬挂基座的测量系统



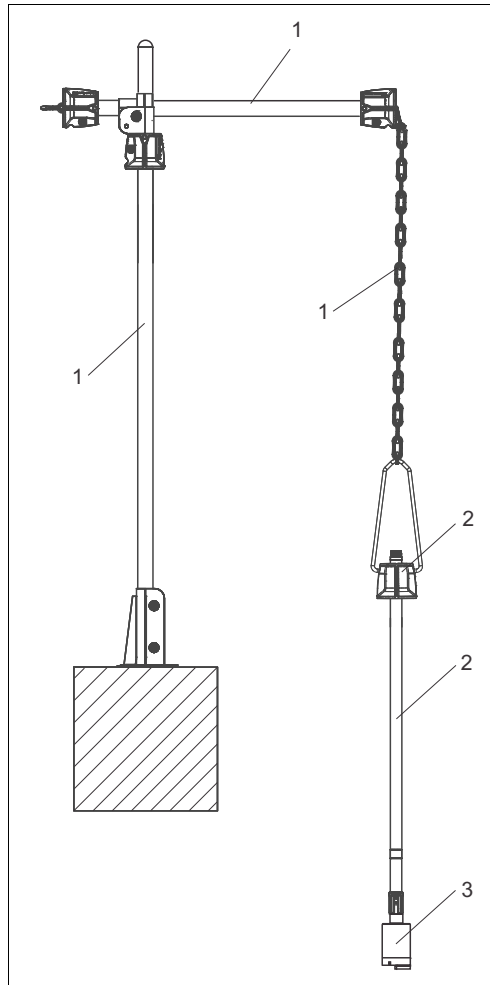
a0015156

测量系统示意图，带悬挂支座

- |   |                          |   |                                |
|---|--------------------------|---|--------------------------------|
| 1 | Flexdip CYH112 安装支座的十字夹  | 3 | Flexdip CYA112 安装支架，已安装 CUS71D |
| 2 | Flexdip CYH112 安装支座的悬挂基座 | 4 | PVC 传感器保护头                     |

**i** PVC 传感器保护头用于防止池面撇渣板损坏超声波污泥界面传感器。仅适用于不带刮刷的传感器型号。

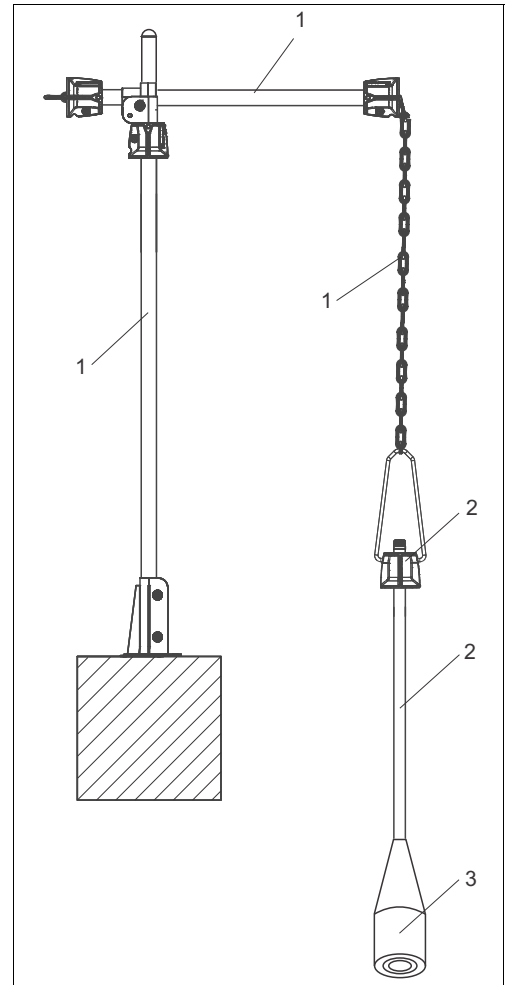
带链条式安装支座的测量系统



a0026191

测量系统示意图，带链条式安装支座

- 1 CYH112 安装支座
- 2 Flexdip CYA112 安装支架
- 3 CUS71D 传感器



a0025678

测量系统示意图，带链条式安装支座

- 1 Flexdip CYH112 安装支座
- 2 Flexdip CYA112 安装支架
- 3 CUS71D 传感器，带 PVC 传感器保护头

**i** PVC 传感器保护头用于防止池面撇渣板损坏超声波污泥界面传感器。仅允许使用不带刮刷的传感器型号。

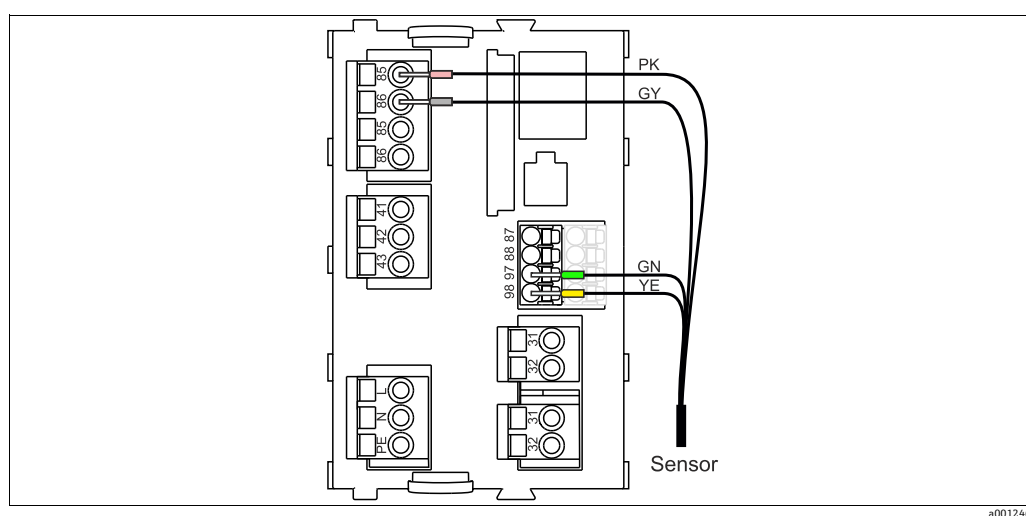
## 输入

测量变量	标准传感器	污泥界面
	传感器，带刮刷	污泥界面

测量范围	标准传感器	0.3...10.0 m (1.0...32 ft)
	传感器，带刮刷	0.3...10.0 m (1.0...32 ft)

## 电源

通过下列方法将传感器连接至变送器：



传感器的连接示意图

最大电缆长度为 100 m (328 ft)。

需要延长传感器电缆时，建议使用以下附件：

- CYK11 测量电缆，带末端线鼻子
- 接线盒“电缆 / 电缆”

Liquiline CM442 变送器仅允许连接 1 个传感器。

Liquiline CM444 和 CM448 变送器最多可以连接 4 个传感器。

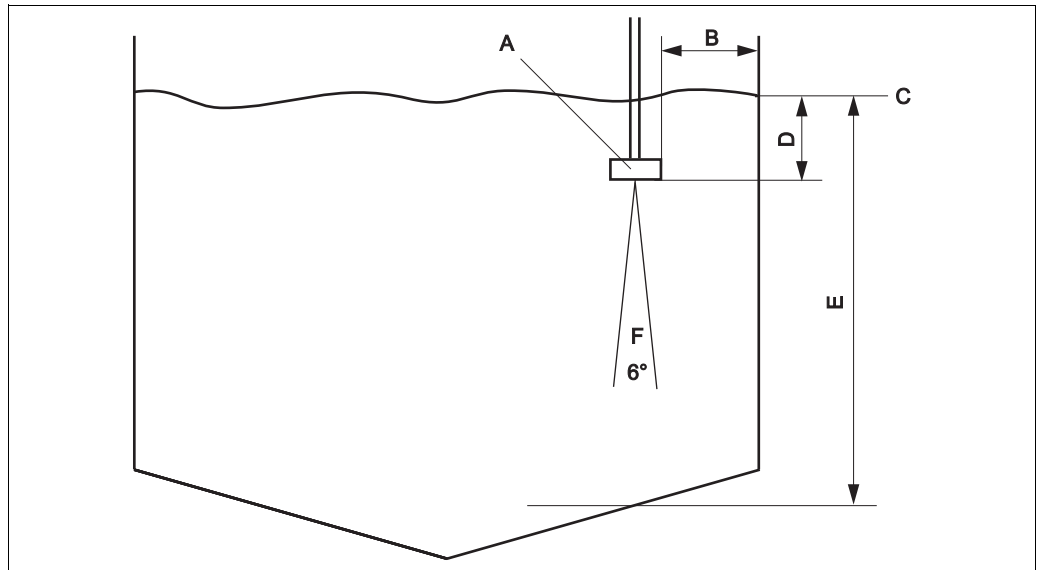
## 性能参数

最大测量误差	35 mm, 3.0 m 时
测量值分辨率	3 mm, 3.0 m 时
测量间隔时间	可调节
标定	传感器已进行工厂标定。 “声速”可调节，并按照“水”应用进行预编程设置。
辐射	$r = 0.52 \text{ m}$ , 10 m 时 $r = \tan \alpha / 2L$ ( $r$ = 波束半径, $\alpha = 6^\circ$ , $L$ = 波束距离)

## 安装条件

### 安装指南

### 池子设置



a0002181

#### 池子设置

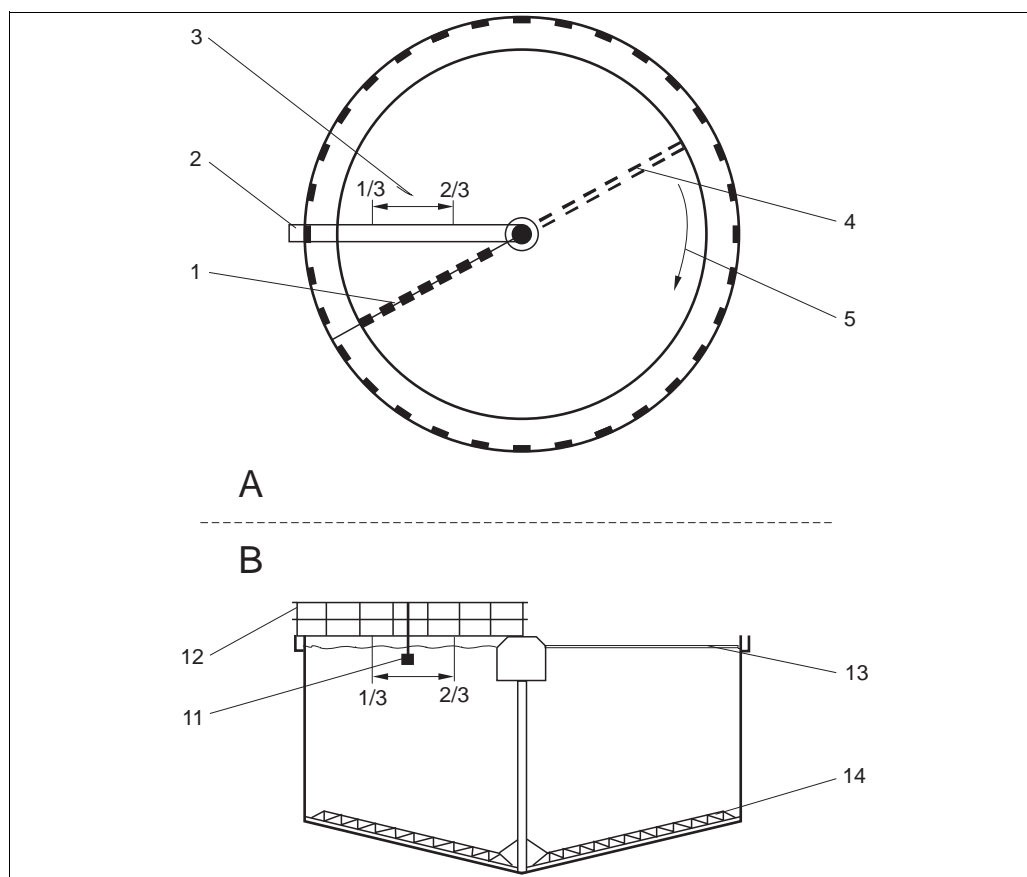
- A 传感器
- B 传感器与池壁间的最小距离：45 cm (1.48 ft)
- C 参考点，例如：水面
- D 零点
- E 池子深度
- F 超声波信号发射角，6°

#### 安装指南

参考上图确定传感器在池中的正确安装位置。此外，还需考虑以下因素：

- 池壁与传感器间的最小距离为 45 cm (1.48 ft) (传感器在锥形区域内发射超声波信号)。
- 传感器下方的测量区域内不得有池壁凸起物，不得布置管路。仅允许在此区域内临时使用刮刷。
- 请勿在下列区域内安装传感器：
  - 流体中含有气泡、湍流、高度混浊物质、悬浮物和泡沫 (例如：进水口)。
- 在水下 20 cm (0.66 ft) 处安装传感器时，请使用浸入管。
- 变送器不得安装在第二机箱内 (热积聚)。
- 如可能，请勿将变送器安装在高压电源附近。此外，还请避免安装在电磁场发射源附近，例如：大型变压器或变频器。
- 仅当存在清晰过渡层时，系统才能检测分离层。固液两相的过渡层模糊不清时，无法识别。

## 圆形沉淀池



a0015232

圆形沉淀池的池子设置

A	俯视图	B	剖视图
1	池面撇渣板	11	传感器
2	行走桥	12	扶手
3	传感器安装位置	13	池面撇渣板
4	池底刮泥耙	14	池底刮泥耙
5	刮泥耙转动方向		

## 环境条件

储存温度	-20...50 °C (-4...122 °F)
防护等级	IP 68 (测试条件: 1 m (3.3 ft) 水柱, 60 天, 1 mol/l KCl)

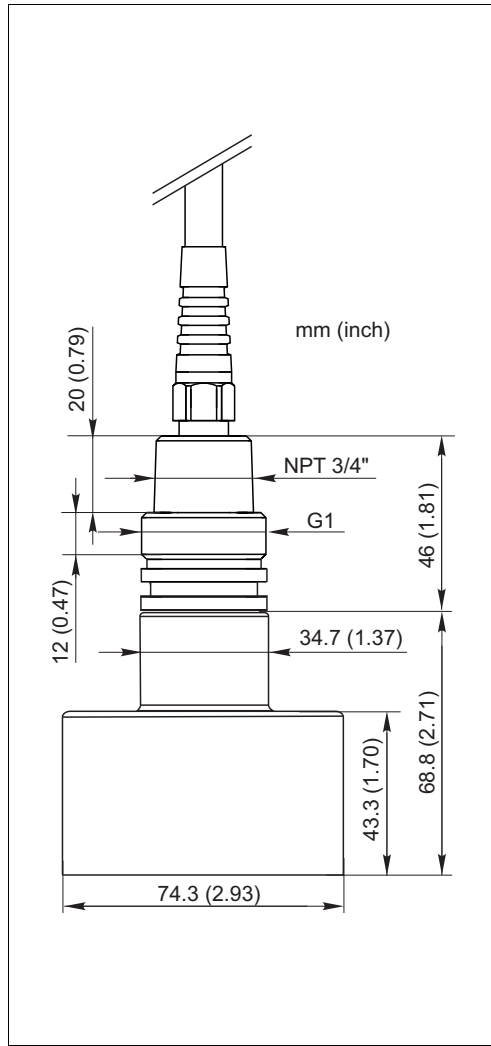
## 过程条件

过程温度	1...50 °C (34...122 °F)
过程压力	标准传感器 0.0...6 bar (0...87 psi)
	传感器, 带刮刷 0.0...0.3 bar (0...4.35 psi)

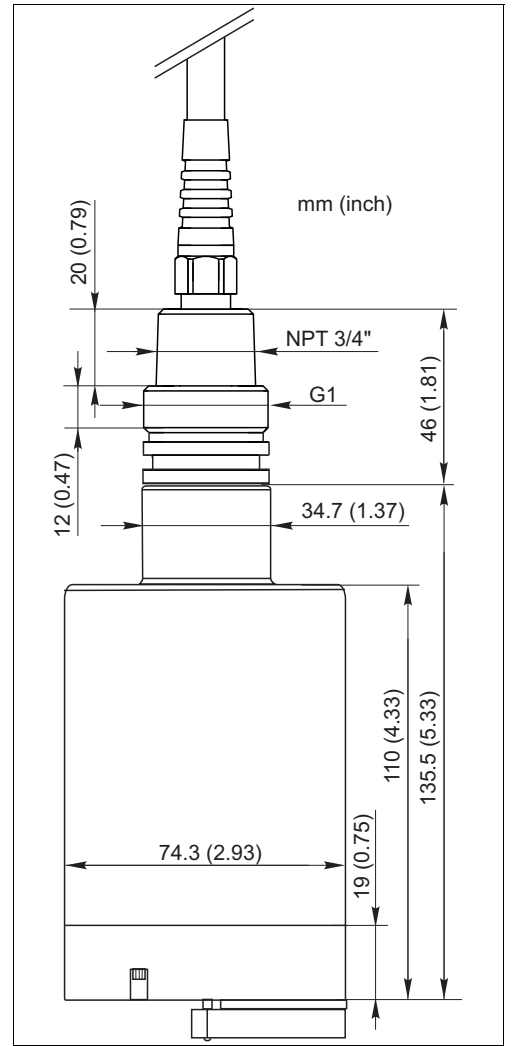


## 机械结构

### 外形尺寸



标准传感器的外形尺寸示意图



带刮刷的传感器的外形尺寸示意图

### 重量

标准传感器	1.02 kg (2.25 lb)
传感器, 带刮刷	1.25 kg (2.75 lb)

### 材料

传感器	ABS 塑料和环氧树脂
刮刷	橡胶

### 过程连接

G1 和 NPT 3/4"

## 证书和认证

### 电磁兼容性 (EMC)

干扰发射和抗干扰能力符合 EN 61326: 2005 标准和 NAMUR NE 21:2007 标准

## 订购信息

选型	标准传感器	传感器，带刮刷
	清水沉淀池 二沉池，带池面撇渣板 初沉池，带池面撇渣板 二沉池，含少量悬浮污泥	初沉池 二沉池 污泥池 气浮池

### 产品选型表

通过下列方式获取产品的详细订购信息：

- 使用 Endress+Hauser 公司网页上的产品选型软件：  
www.endress.com → 选择国家 → 产品 → 选择仪表 → 功能页面：产品选型
- 咨询 Endress+Hauser 当地销售中心：www.endress.com/worldwide

产品选型软件：产品选型工具

- 最新设置参数
- 取决于设备类型：直接输入测量点参数，例如：测量范围或显示语言
- 自动校验排他选项
- 自动生成订货号及其明细，PDF 文件或 Excel 文件输出
- 通过 Endress+Hauser 在线商城直接订购

### 供货清单

供货清单如下：

- Turbimax CUS71D 传感器 (1 支)
- 《操作手册》BA00490C

## 附件

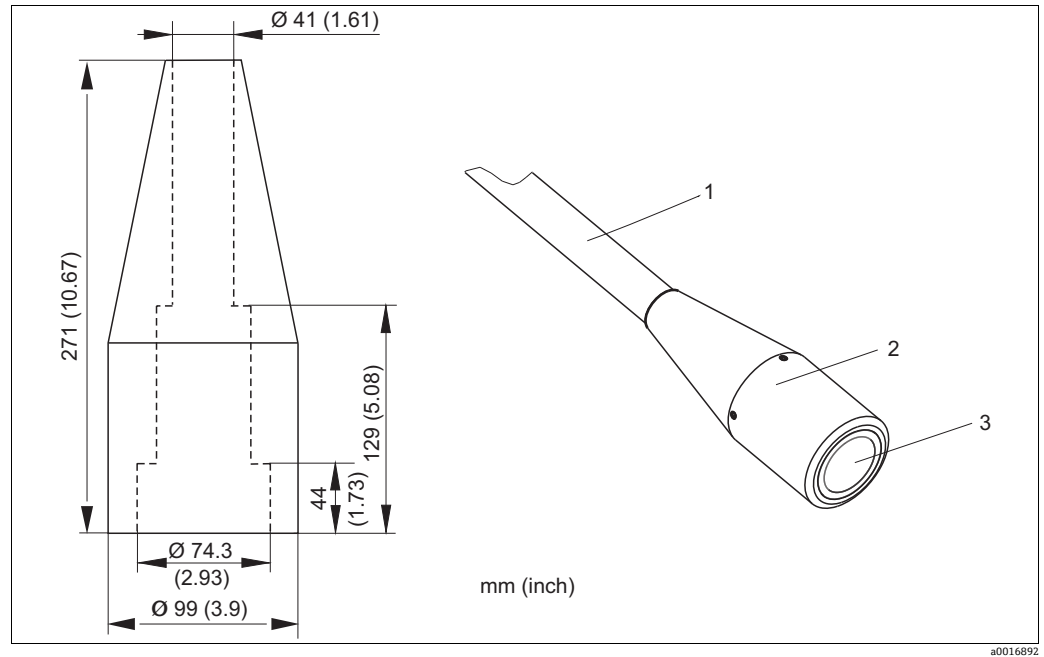
### 安装支架

#### Flexdip CYA112 污水测量安装支架

- 模块化结构，用于在敞口池、明渠和水池中安装传感器
- 材料：不锈钢或 PVC
- 产品选型表 (-> Configurator 在线选型：www.products.endress.com/cya112)
- 《技术资料》TI00432C

#### PVC 传感器保护头，用于便捷地安装 CUS71D

- PVC 传感器保护头用于防止池面撇渣板损坏超声波污泥界面传感器
- 订货号：71178584



CUS71D 的 PVC 传感器保护头

- |   |                   |
|---|-------------------|
| 1 | CYA112 安装支架       |
| 2 | PVC 保护头           |
| 3 | CUS71D 超声波污泥界面传感器 |

### 安装支座

#### 用于水测量的 Flexdip CYH112 安装支座

- 模块化结构，用于在敞口池、明渠和水池中安装传感器和安装支架
- CYH112 安装支座可以采取多种安装固定方式：地面安装、壁式安装或护栏安装
- 材料：不锈钢
- 产品选型表 (-> Configurator 在线选型：www.products.endress.com/cyh112)
- 《技术资料》TI00430C

### 变送器

#### Liquiline CM44x

- 多通道变送器，连接 Memosens 数字式传感器
- 电源：100...230 V AC, 24 V AC/DC
- 通用变送器，可进行功能升级
- SD 卡插槽
- 报警继电器
- IP 66
- 订购信息请参考《技术资料》TI00444C

### 延长电缆

#### Memosens 数据电缆 CYK11

- 延长电缆，适用于 Memosens 数字式传感器
- 产品选型表 (-> Configurator 在线选型：www.products.endress.com/cyk11)

#### 接线盒，电缆 / 电缆

- 材料：铝，带涂层
- 延长电缆：Memosens 传感器、Liquiline
- 订货号：71145499

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---