

NTU 数字传感器

用户手册



目录

1. 通用准则.....	3
2. 特性	4
2.1 技术特性.....	4
2.2 CE 合规.....	5
3. 描述.....	6
3.1 产品概述.....	6
3.2 应用.....	6
3.3 结构和尺寸.....	6
3.4 通讯	7
3.4.1 Modbus RTU 注册.....	7
3.4.2 SDI12 框架.....	7
3.5 温度补偿.....	7
3.6 采样速率.....	8
4. 安装	8
4.1 传感器安装选择.....	8
4.1.1 浸入式安装配件.....	8
4.1.2 PVC管安装配件.....	11
4.1.3 不锈钢管安装配件.....	12
4.2 配件与传感器组装.....	13
4.2.1 插入杆内.....	13
4.2.2 插入PVC管内安装系统.....	14
4.2.3 插入 不锈钢管内安装系统.....	15
4.3 电气连接	15
5. 启动和维护.....	16
5.1 初始启动.....	16
5.2 校正.....	16
5.2.1. NTU校正.....	17
5.2.2. mg/L校正.....	17
5.3 维护.....	18

1. 通用

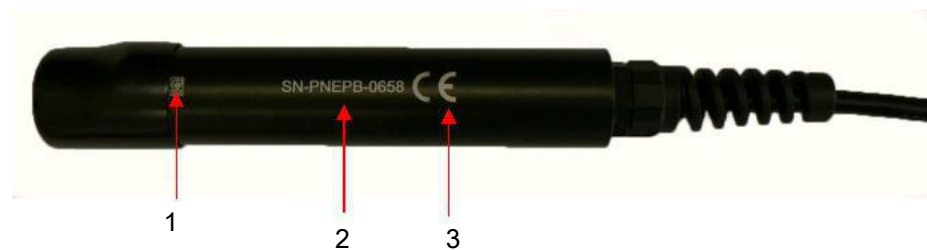
为了维护和确保PHEHT传感器有序的工作指令，用户必须遵从该手册中的安全保护措施和重要警告。

组装和激活:

- 组装，电气连接，激活，运行，及测量系统的维护必须由设备用户授权的专业人员实行。
- 专业受训人员必须熟悉且遵从该手册中的指导说明。
- 连接设备前确保电源与规格一致。
- 必须在靠近设备的地方安装有清晰标签标识的电源开关。
- 开启电源前检查所有的连接。
- 不要使用受损设备：它可能潜在危险，且该标识为故障设备。
- 必须由制造商或AQUALABO CONTROL的售后部门进行维修。

④ 传感器上的标识:

传感器上的标识是传感器的系列号（供追溯）和CE标志。



1	矩阵式二维码 (包含序列号)
2	PHEHT 传感器的序列号 : SN-PNEPX-YYYY X : 版本 YYYY : 编号
3	CE 标志

2. 特性

2.1 技术特性characteristics.

技术特性可能在不事先通知的情况下进行修改。

pH	
测量原理	浊度：90° IR 散射法 温度：NTC
量程	0 ~ 4000 NTU 5个量程： <ul style="list-style-type: none"> ⊕ 0 - 50 NTU ⊕ 0 - 200 NTU ⊕ 0 - 1000 NTU ⊕ 0 - 4000 NTU ⊕ 自动
	0 ~ 4500 mg/L 校正： 根据NF EN 872, 量程 0-500 mg/L 根据NF T 90 105 2, 量程 >500 mg/L
分辨率	0,01 ~ 1 NTU - mg/L
精度	< 读数的5%
温度技术	NTC
量程	0,00 °C ~ + 50,00°C
分辨率	0,01 °C
精度	± 0,5 °C
响应时间	< 5 s
储存温度	0°C ~ + 60°C
传感器	
尺寸	直径：27 mm; 长度：170 mm
重量	300 g (传感器 + 电缆 3 米)
润湿材料	传感器头: PVC, 主体：聚甲醛树脂, 光学零件：石英, 电缆：聚氨酯保护套 蒸汽密封盖：聚酰胺
Safeway	光学窗易受以下攻击： - 化学物 (有机溶剂, 酸和强碱, 过氧化物, 碳氢化合物), - 机械处理(冲击, 磨损).
最大压力	5 巴
IP 级别	IP68
连接	9 个铠装连接器, 聚氨酯套, 裸露电线或防水Fisher连接器
传感器电缆	标准：3, 7 和15 m (按要求定其他长度)。 100 m 最大. 长达 100 m 带有接线盒。
通讯 - 电源	
信号接口	通讯协议 RTU RS-485 和 SDI-12
电源要求	0-15 m 电缆: 5 ~ 12 伏 >15 m 的电缆: 7 ~ 12 伏 最大电压. 13.2 V
消耗	待机：40 μA 一般 RS485 (1 次测量/秒)：820 μA 一般 SDI12 (1 次测量/秒)：4,2 mA 电流脉冲：500 mA 加热时间：100 mS 反极性保护

2.2 CE 认证.

依照与电磁兼容相关的指令89/336/EEC的11条。

我们声明DIGISENS系列数字传感器NTU传感器的测试和申报符合欧标:

标准测试 : EN 61326-1 版本 2013

发行 - EMC EN 55022 B类

豁免 - EN 61000-4-3 A

EN 61000-4-2 B

EN 61000-4-6 A

EN 61000-4-4 B

Shone 干扰 : EN 55011B

测量识别过程: 由以下组成 :

1- 一个探针

2- Ponsel电缆.

EN 61000-4-5无关电缆短于或等于30M的传感器

商业名称 : DIGISENS 系列

制造商

AQUALABO CONTROLE –Ponsel Mesure

35 Rue Michel MARION

56850 CAUDAN

有责 UE :

AQUALABO CONTROLE – Ponsel Mesure

35 Rue Michel MARION

56850 CAUDAN

3. 描述.

3.1 产品概述

根据DIN EN ISO 7027，浊度测量是经过检验和测试用来检测水的浊度从低到高的可靠方法。

NTU浊度传感器的测量原理是基于红外线据90° 散射光法测量。得益于880nm的波长和0到4000NTU的宽量程，传感器可以用于一系列水和废水处理的应用中，例如监控水质，检测过滤泄漏，以及最终废水检测。

除了浊度值，传感器也会测量介质温度和悬浮的固体含量mg/L (0-4500 mg/L)。

NTU传感器直接将其校正数据和历史储存在传感器电子元件中。这意味着它可以快速用于各个地方，无需持续再校正。

此传感器的特点是细长且外壳坚固设计。

需要合适配件用于传感器的安装，例如，为了防止外来光以及任何可能的结果测量误差。也需要相应的浸入，悬浮和流动的配件。

3.2 应用

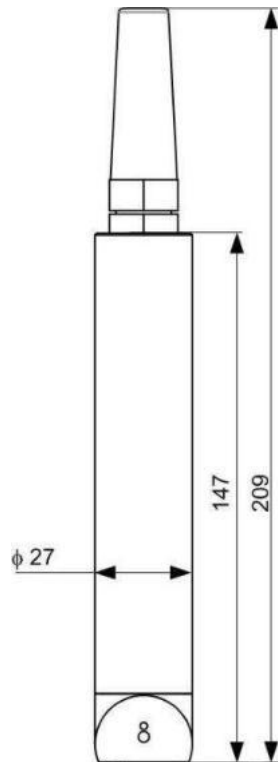
袖珍且外壳坚硬的传感器尤其适用于以下典型应用区域:

- 饮用水处理
- 水资源保护
- 养鱼业公司
- 工业和城市污水处理厂
- 工艺工程设备

3.3 结构与尺寸.



- (1) 温度传感器
- (2) 光学窗
- (3) 带有测量电子元件的传感器主体
- (4) 电缆套管
- (5) 牢固连接的连接电缆



3.4 通讯.

3.4.1 Modbus RTU 注册.

链接协议必须符合 MODBUS RTU协议.

查看文件:

- Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf
- Modbus_Application_Protocol_V1_1a.pdf
- Modbus memory for PONSEL digital Sensors :
SENSOR_TramesCom_xxx_UK.xls (refer to <http://www.ponsel-web.com/>)

传感器的每个参数的Modbus存储器层都是相同的。

传感器Modbus 协议允许测量传感器参数 (+温度) 和校正参数 (+温度) 。此外, 还有许多某些功能例如:

- 选择平均值
- 读取传感器描述
- 回到默认系数值
- 修正传感器地址
- 已实行措施信息 (超出规格的测量, 正在进行的测量等)
- 日期和实行校正的操作员名。
- 等等。

更多公开的PONSEL's Modbus协议, 请查阅以下文件的最新版本:

- pdf 文档 : Modbus_SpecificationsVxxx-EN

- excel 文档 : Digital sensor Frame_XXX_UK

3.4.2 SDI12 框架.

可获取网络通讯的SDI12注册名单.参考 <http://www.ponsel-web.com/>寻求更多信息。

3.5 采样速率

NTU传感器不会实行任何持续性测量，但是可能500mS测量一次。

4. 安装.

4.1 传感器安装选择

浸入或管内插入的情况，我们建议用AQUALABO CONTROLE适用且提议的配件安装传感器。

4.1.1 浸入式安装配件

浸入条件下，需通过主体支撑传感器，请勿通过缆线使传感器悬空，否则会有损伤传感器的风险。

AQUALABO CONTROLE提议用一根杆（短和长的版本）把传感器安装在开放的水池里。例如可以将其定位在离水池边缘足够距离的地方用一个支架悬挂在链条上。

以下为计划安置时的注意事项：

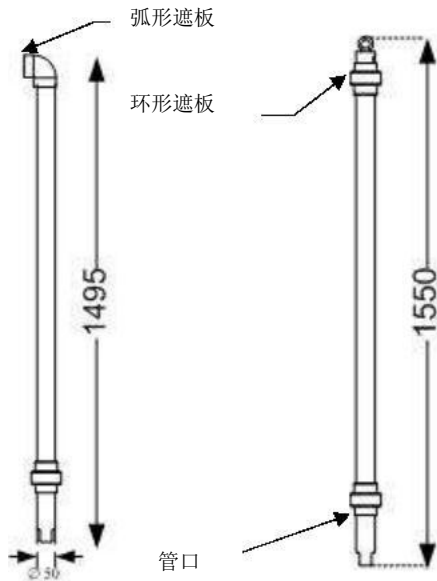
- 安装配件必须使传感器及配件本身易于定期维护和清理。
- 请勿让配件（及传感器）摆动撞到水池边缘。
- 当与涉及压力和/或温度的配合运行时，确保配件和传感器满足所有相关需求
- 系统设计者必须检查安装在配件和传感器内的材质是否适合进行测量（例如，化学兼容性）

材料	PVC
可接受温度	0 ~ 60 °C
最大压力	5 巴

短杆

短杆有2个版本：

- 带弧形遮板版本。管口支持包含在报价里面。



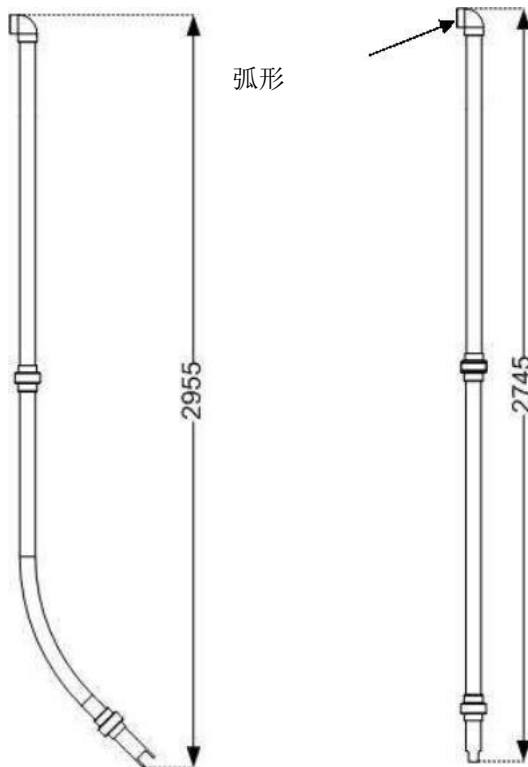
PF-ACC-C-00266	短直杆 OPTOD 传感器 (1495 mm, 弧形遮板)
PF-ACC-C-00267	短直杆 PHEHT 传感器 (1495 mm, 弧形遮板)
PF-ACC-C-00268	短直杆 C4E/NTU 传感器 (1495 mm, 弧形遮板)

- 用链条安装带有遮板的版本 管口支持包含在报价里面。

PF-ACC-C-00269	短直杆 OPTOD 传感器 (1550 mm, 环形遮板)
PF-ACC-C-00270	短直杆 PHEHT 传感器 (1550 mm, 环形遮板)
PF-ACC-C-00271	短直杆 C4E/NTU 传感器 (1550 mm, 环形遮板)

长杆

弧形版本有长杆的，用于安装在曝气池里，直型可以用于明渠。每个杆都配有弧形遮板和防水接头。低处部分包含一个管口，确保与传感器的机械支撑部分适用。



- 带有弧形遮板的弧形杆

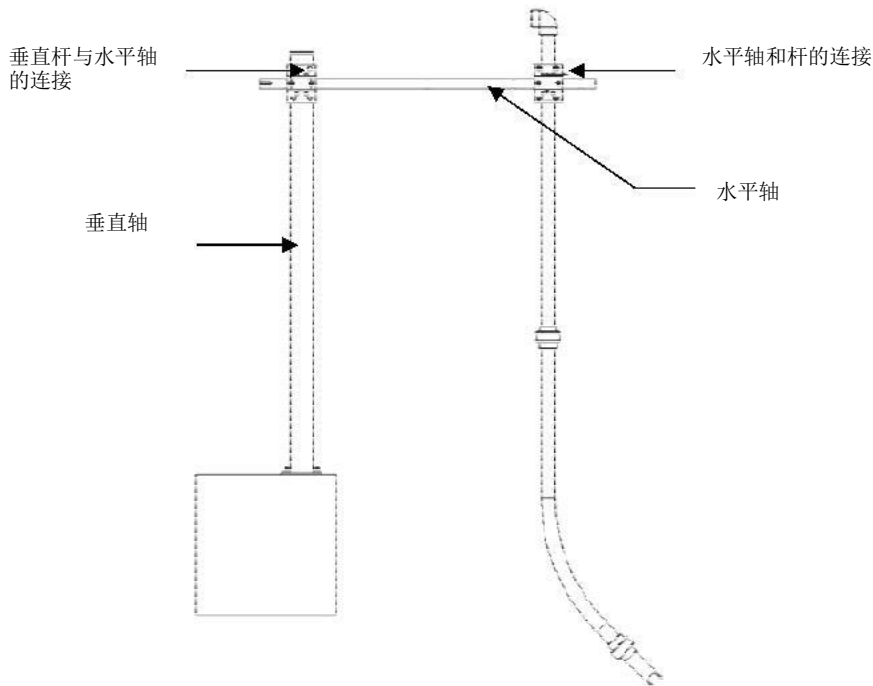
PF-ACC-C-00230	90° 弯曲长杆 OPTOD 传感器 (2955 mm, 弧形遮板)
PF-ACC-C-00261	90° 弯曲长杆 PHEHT 传感器 (2955 mm, 弧形遮板)
PF-ACC-C-00262	90° 弯曲长杆 C4E/NTU 传感器 (2955 mm, 弧形遮板)

- Straight long pole with elbowed shutter

PF-ACC-C-00263	长直杆 OPTOD 传感器 (2745 mm, 弧形遮板)
PF-ACC-C-00264	长直杆 PHEHT 传感器 (2745 mm, 弧形遮板)
PF-ACC-C-00265	长直杆 C4E/NTU 传感器 (2745 mm, 弧形遮板)

①杆的安装配件

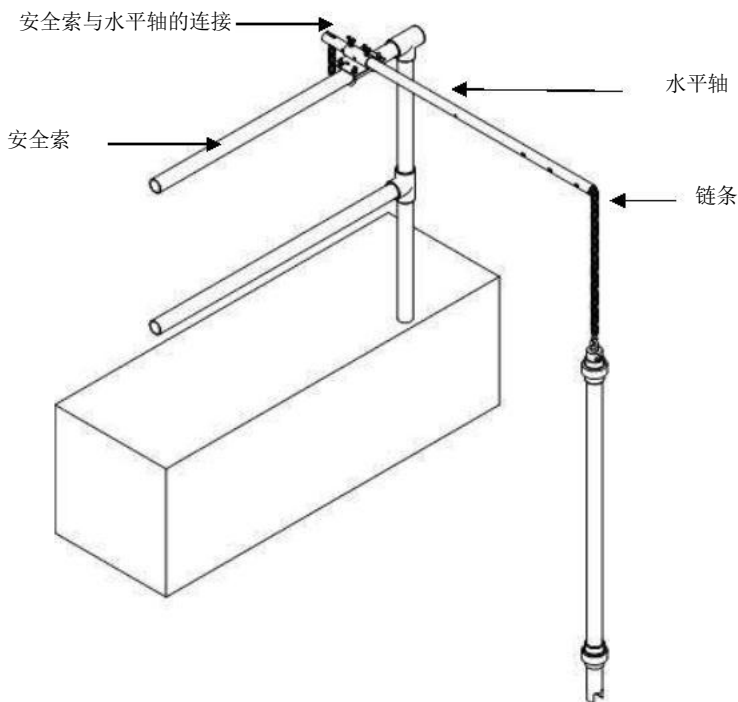
用来固定杆的零件是活动的，特制用于不同组装结构。



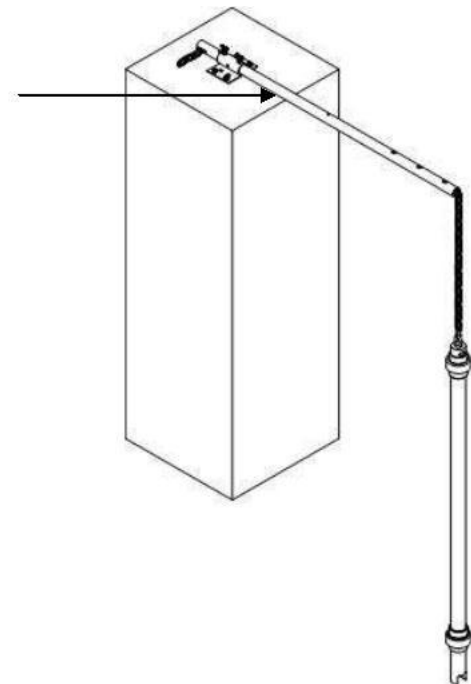
- Pole kit fixation

NC-ACC-C-00009	固定杆套装 数字传感器 (矮墙上)
NC-ACC-C-00010	固定杆套装 数字传感器 (安全索上)
NC-ACC-C-00011	固定杆套装 数字传感器 (垂直轴上)
PF-ACC-C-00272	垂直轴用于 数字传感器杆 (固定在地面上)

安装在垂直轴上的例子



安装在安全索的例子



安装在矮墙上的例子

-带有链条的组装杆配件套

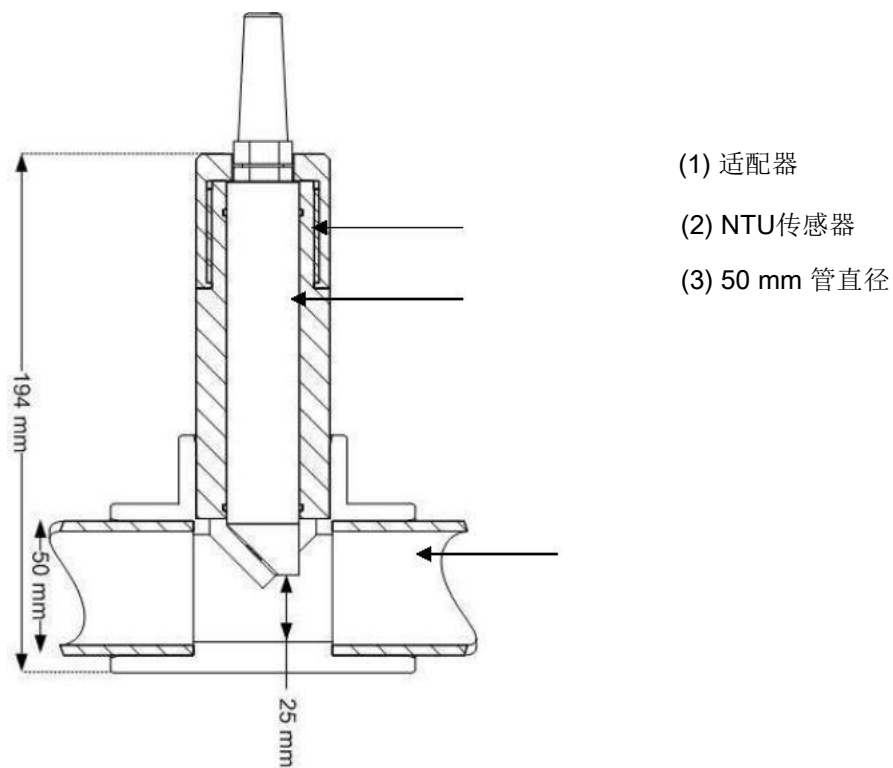
NC-ACC-C-00012	固定短杆套装 数字传感器 (矮墙上)
NC-ACC-C-00013	固定短杆套装 数字传感器 (安全索上)
NC-ACC-C-00014	固定短杆套装 数字传感器 (垂直轴上)

4.1.2 PVC 管安装配件

每个组装系统都带有一个适配器（和合适的接头）和一个T字形组装（NTU传感器90°）来安装在50mm直径的管上。它的特别设计确保了被测液体正确流入传感器，预防测量错误。

计划管道安装时请注意以下事项：

- 安装配件必须使传感器及配件本身易于定期维护和清理。
- 我们推荐支路测量。必须可以通过使用截止阀移除传感器。
- 当与涉及压力和/或温度的配合运行时，确保配件和传感器满足所有相关需求。
- 系统设计者必须检查安装在配件和传感器里面的材质是否适合进行测量（例如，化学兼容性）。



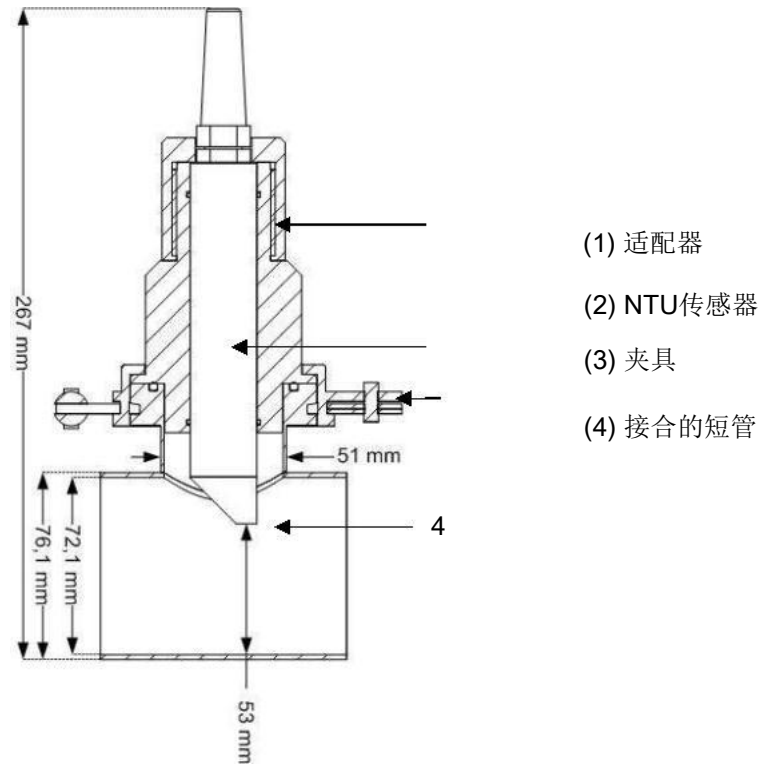
传感器的安装系统(PF-ACC-C-00226)

4.1.3 不锈钢管安装配件

不锈钢管的安装配件有一个适配器和带有或不带有夹具/螺纹接头的结点。传感器可接受的最大压力为5巴。

组装系统可配有或不配有不锈钢夹具。

适配器与51mm直径外部夹具相配。

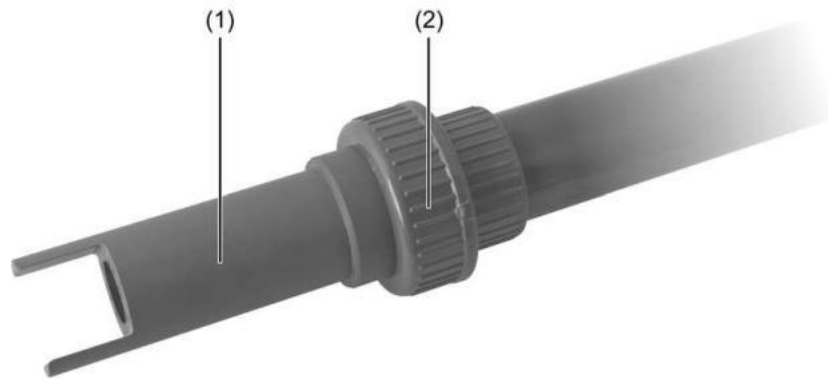


PHEHT 传感器的安装系统(PF-ACC-C-00229)

4.2 配件与传感器组装

4.2.1 插入杆内.

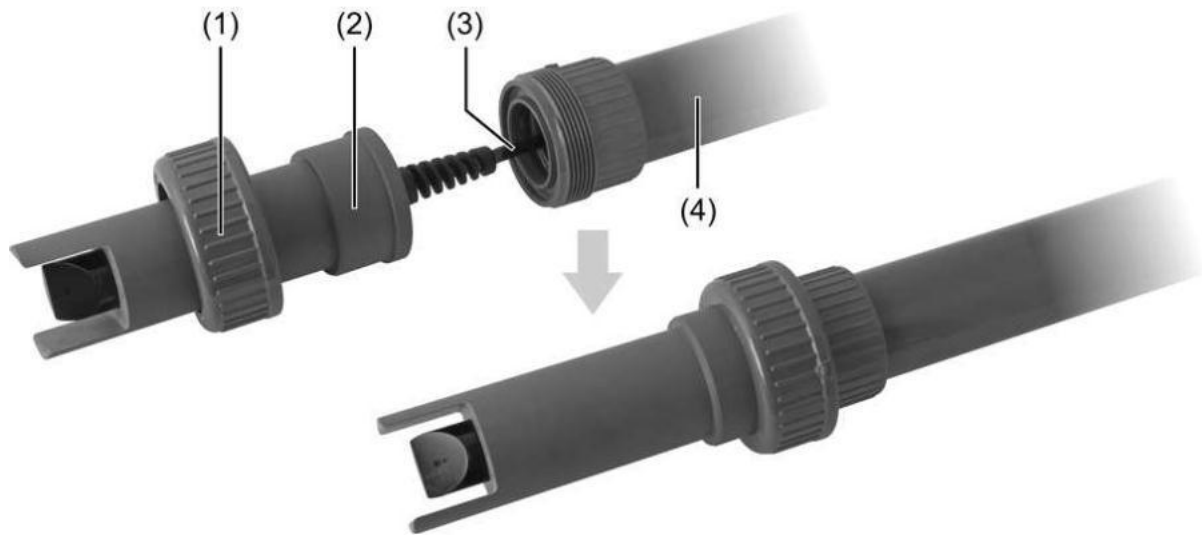
传感器如以下描述安装在相关配件上，用一个传感器支架，长短杆都适用。



1. 拧下传感器支架（1）上的接管螺母（2），移除传感器支架。



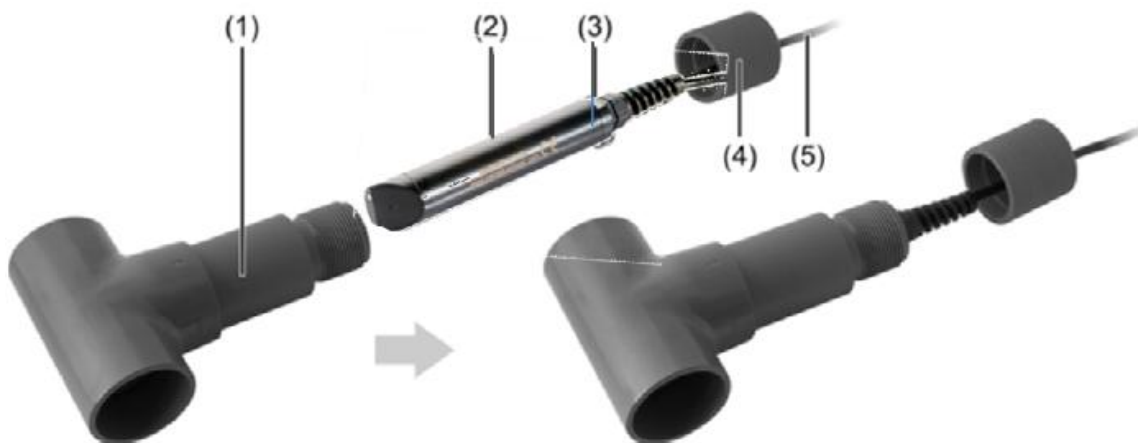
1. 用锁环（2）将传感器插入传感器支架（1）中直到不动；见图A.
2. 旋转传感器将传感器支架里的光学窗表面对齐；见图 B.



1. 将传感器连接电缆 (3) 穿过配件 (4)
2. 将带有传感器 (2) 的传感器支架, 如上图所示, 借助接管螺母与配件扣紧。

现在可以将装置悬挂或安装在操作地点上。

4.2.2 插入PVC管内安装系统。

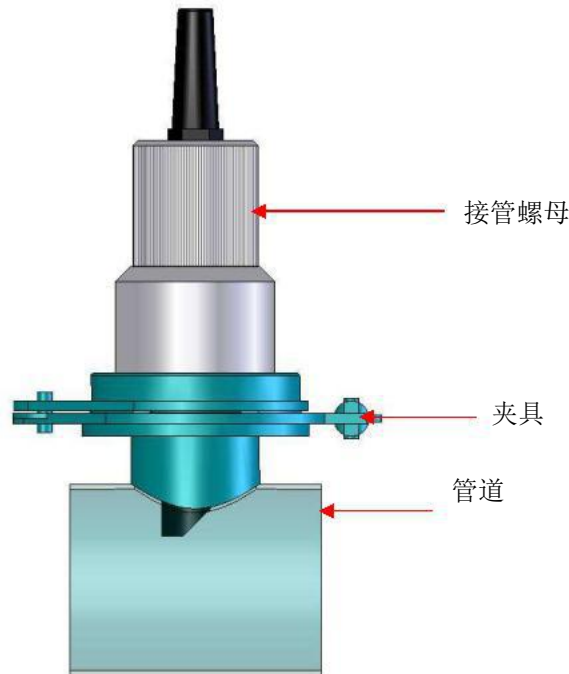


1. 将传感器电缆 (5) 穿过配件上的接管螺母。
2. 将安装有锁环的传感器推进流装置直到不动。**注意对齐传感器和流装置。**
在低浊度介质中运行, 我们建议将传感器的光学窗垂直于水流 (箭头状) 放置。

在高浊度介质中运行，传感器光学窗应该远离水流（箭头状）。

3.将接管螺母拧进配件直到不动。

4.2.3 插入不锈钢管内安装系统



1 焊接好不锈钢管上的夹具后，移除夹具和PVC适配器。

2 从适配器上拧下接管螺母

3 把传感器电缆穿过适配器上的接管螺母，再将安装有锁环的传感器插入流装置中，装稳。

注意对齐传感器与水流。

在低浊度介质中运行，我们建议将传感器的光学窗垂直于水流（箭头状）放置。

在高浊度介质中运行，传感器光学窗应该远离水流（箭头状）。

4重新放置好短管里的适配器，重新拧上接管螺母。

4.3 电气连接

传感器裸线可以有3, 7, 15 m 或其他长度（长至100m）的版本。

电源	
电源要求	5 ~ 12 伏特， 电缆 0-15 m 7 ~ 12 伏特， 电缆 >15 m 最大13.2 V
消耗	待机：40 μ A 一般 RS485 (1 次测量/秒)：820 μ A 一般 SDI12 (1次测量/秒)：4,2 mA 电流脉冲：500 mA 加热时间：100 mS 反极性保护

接线图

电缆长度15~100m

红 紫 黄 橙 粉	电源 V+
2 - 蓝	SDI-12
3 - 黑	Power supply V-
4 - 绿	B " RS-485 "
5 - 白	A " RS-485 "
6 -绿/黄	电缆护套 电源V-

电缆长至 15m

1- 红	电源 V+
2 - 蓝	SDI-12
3 - 黑	电源 V-
4 - 绿	B " RS-485 "
5 - 白	A " RS-485 "
6 -绿/黄	电缆护套 电源 V-

5. 启动和维护

5.1 初次启动

一旦传感器连上终端，就要将其固定在组装配件上且在显示装置上设置好参数，准备好初次启动。

⊙ 注意：

测量时，必须排除光学窗下的气泡。
测量环境中引入传感器时，需要等温度稳定后测量。



光学窗易受以下攻击：

- 化学物 (有机溶剂, 酸和 强碱, 过氧化物, 碳氢化合物),
- 机械处理(冲击, 磨损).

⊙ 启动：

移除保护黑盖（通过将传感器头向下，向右拧松盖子）

5.2 校正

可用四个量程各作两点校正的方法来校正传感器。

每次校正前应用清水冲洗传感器。有机沉积物留在传感器透镜上，例如生物膜或泥沙，可能导致测量误差。应该用温热的肥皂水和软海绵小心的擦去这些沉积物。请勿用磨损材质（例如擦洗海绵）。

可通过将传感器浸入稀盐酸（最大浓度5%）数分钟来除去钙沉积物。

5.2.1. NTU校正

传感器在工厂交货时已进行校正，这意味着初次启动前无需校正。运行期间，如果测量值产生了漂移，应将传感器进行校正。
如果零点移动了，必须实行完整的两点校正。

5.2.1.1 偏移校正

传感器是只需要几次校正的光学传感器。将一个干净的传感器浸入无气泡的清水中，偶尔查看一下0 NTU的数值。如果0点移动了，继续进行完整的传感器校正（1或4量程）。

实行如下：

- 将传感器浸入蒸馏水中（注意副作用，传感器必须与墙面保持>5cm的距离）来确定零点（偏移）。等待传感器与标准溶液温度平衡。
- 用一块软布或是吸水纸干燥传感器。

5.2.1.2. 斜率校正.

- 通过将传感器放入由校正量程决定的福尔马肼溶液中来确定传感器斜率。
此步骤中福尔马肼溶液的浓度必须与测量量程的中间值匹配。此溶液由4000NTU主溶液中调配。

准备溶液，拿一个200mL的烧瓶。引入一定量福尔马肼（参阅以下表格）并用稀蒸馏水加满到200mL。

浓度低于1000NTU的福尔马肼溶液会很快变坏失效，所以不要把溶液保留数天。
2000NTU的溶液可以用一个不透明烧瓶将其放在冰箱保留2到3周

量程	福尔马肼溶液浓度	福尔马肼体积(mL)
0.0-50.0 NTU	25 NTU	1,25 mL
0.0-200.0 NTU	100 NTU	5 mL
0-1000 NTU	500 NTU	25 mL
0-4000 NTU	2000 NTU	100 mL

将传感器浸入所选的标准溶液中，持续搅拌标准溶液，等待传感器与标准溶液温度平衡。

- 用清水冲洗传感器后，用一块软布或是吸水纸干燥传感器。

5.2.2. mg/L校正

5.2.2.1 偏移校正

实行如下：

- 将传感器浸入蒸馏水中（注意副作用，传感器必须与墙面保持>5cm的距离）来确定零点（偏移）。等待传感器与标准溶液温度平衡。
- 用一块软布或是吸水纸干燥传感器。

5.2.2.2. 斜率校正.

以mg/L为单位的浊度，必须在一个真正的样品上来校正传感器。

将传感器浸入污泥样品中，持续搅动，验证传感器测量的理论值。在实验室中根据NF标准IN 872 量程 0-500mg/L和根据NF标准T 90 105 2 浓度>500mg/L，来分析样品的干重。

5.3 维护

传感器日常工作中应当考虑以下几点：

- 必须维持传感器清洁，尤其是光学窗附近区域。光学窗沉积物的存在可能导致测量误差。
- 如生物膜或泥沙的沉积物应当用温热的肥皂水和一个软海绵小心擦拭掉。请勿用磨损材质（例如擦洗海绵）。
- If the sensor is put out of operation, it should be rinsed ready for storage, and the provided protective cap should be fitted. 如果传感器不用了，应当冲洗后储存，提供的保护盖应与传感器适配。