

4690 系列 浊度传感器



准确、可靠的浊度测量

Measurement made easy

—
4690 浊度传感器

简介

4690 传感器是一种坚固可靠的仪器，用于测量水的浊度。传感器还具有其他功能，包括干标检定和自动清洗。该传感器被设计用于 ABB AWT420 双输入变送器。

有关更多信息

相关变送器的出版物可以通过下列方式获取，即从以下网站免费下载：

www.abb.com/measurement

或通过扫描此二维码：



搜索或单击：

数据表 AWT420 通用 4 线制双输入变送器	DS/AWT420-ZH
数据表 4690 系列 浊度传感器	DS/ATS410-ZH
操作说明 AWT420 通用 4 线制双输入变送器	OI/AWT420-EN

目录

1	健康与安全	3
	安全注意事项	3
	潜在安全隐患	3
	电气安全	3
	产品标志	4
	报废电池处理	4
	RoHS 指令 2011/65/EU (RoHS II) 相关信息	4
2	浊度传感器组件	5
3	安装	6
	选址要求	6
	安装浊度传感器	6
	样品流速	7
	安装可选的除泡器	8
	安装除泡器	8
	除泡器的设置程序	9
4	浊度传感器电气连接	10
5	校准	11
	二级标准品的保养和维护	11
	用二级标准品进行校准验证	12
	用一级标准品校准	13
6	维护	14
	清洁不带刮水器单元的传感器	14
	用刮水器单元清洁传感器	14
7	故障查找	14
	读数不稳定	14
	浊度读数的间歇性短期峰值	14
8	规格	15
9	备件和耗材	16
	维护工具包	16
	附件	16
	升级工具包	16
	战略备件	16
	除泡器	16

销售



服务



软件



1 健康与安全

本文档中所出现的标志说明如下：

警告

信号词‘警告’表示迫近的危险。不遵守此信息可能会导致死亡或重伤。

小心

信号词‘小心’表示即将发生危险。如果未能遵守此信息，可能会导致轻微或中度伤害。

注意

信号词‘注意’表示潜在的物料损坏。

注释

‘注释’表示与产品相关的有用或重要信息。

安全注意事项

在使用设备之前或期间，请确保阅读、理解并遵守本手册中所含说明。否则可能会导致人身伤害或设备损坏。

潜在安全隐患

4690 浊度传感器 – 设备电气损坏。

警告

身体伤害。

为确保安全操作该设备，必须遵守以下几点：

- 必须采取正常的安全预防措施，以避免在高压和/或高温条件下操作时发生事故的可能性。

本手册中所述设备的安全使用建议或任何相关的材料安全数据表（如适用）可从公司获得，并提供维修和备件信息。

电气安全

本设备符合 CEI/IEC 61010-1 第 3.1 版 2017-01“测量、控制和实验室用电气设备安全要求”的要求，并符合美国 NEC 500、NIST 和 OSHA 的要求。

如果设备以未经公司规定的方式使用，则可能会损坏设备提供的保护机制。

产品标志

本产品上可能出现的标志如下所示：



防护性接地（接地）端子。



功能性接地（接地）端子。



当产品上注明此符号时，表示存在可能导致严重人身伤害和/或死亡的潜在风险。用户应参考本说明书以了解操作和/或安全信息。



当产品外壳或屏障上注明此符号时，表明存在触电和/或触电身亡的风险，并表明只有拥有资格在危险电压下作业的人员才能打开外壳或拆除屏障。



根据 WEEE 指令，与普通废弃物分开回收。



仅直流供电。



仅交流电源。



直流和交流电源。



设备采用双绝缘保护。

产品回收与处置（仅限欧洲）



ABB 承诺尽可能减少其任何产品造成的环境破坏或污染风险。欧洲报废电子电气设备指令（WEEE）最初于 2005 年 8 月 13 日生效，旨在减少电气和电子设备产生的废物；改善所有参与电气和电子设备生命周期的人的环境绩效。根据欧洲地方和国家法规，在 2005 年 8 月 12 日之后，在欧洲公共处置系统中不得处置标有上述符号的电气设备。

注意

送回产品以进行回收时，请联系设备制造商或供应商，以了解关于如何送回使用寿命终了产品的说明，从而予以妥善处置。

报废电池处理

变送器包含一枚小锂电池（位于处理器/显示板上），必须按照当地环境法规负责地拆除和处置。

RoHS 指令 2011/65/EU (RoHS II) 相关信息



ABB，工业自动化，测量和分析，英国，完全支持 RoHS II 指令的目标。IAMA UK 于 2017 年 7 月 22 日当天和之后投放市场的所有范围内产品（无任何具体豁免）均符合 RoHS II 2011/65/EU 指令。

2 浊度传感器组件

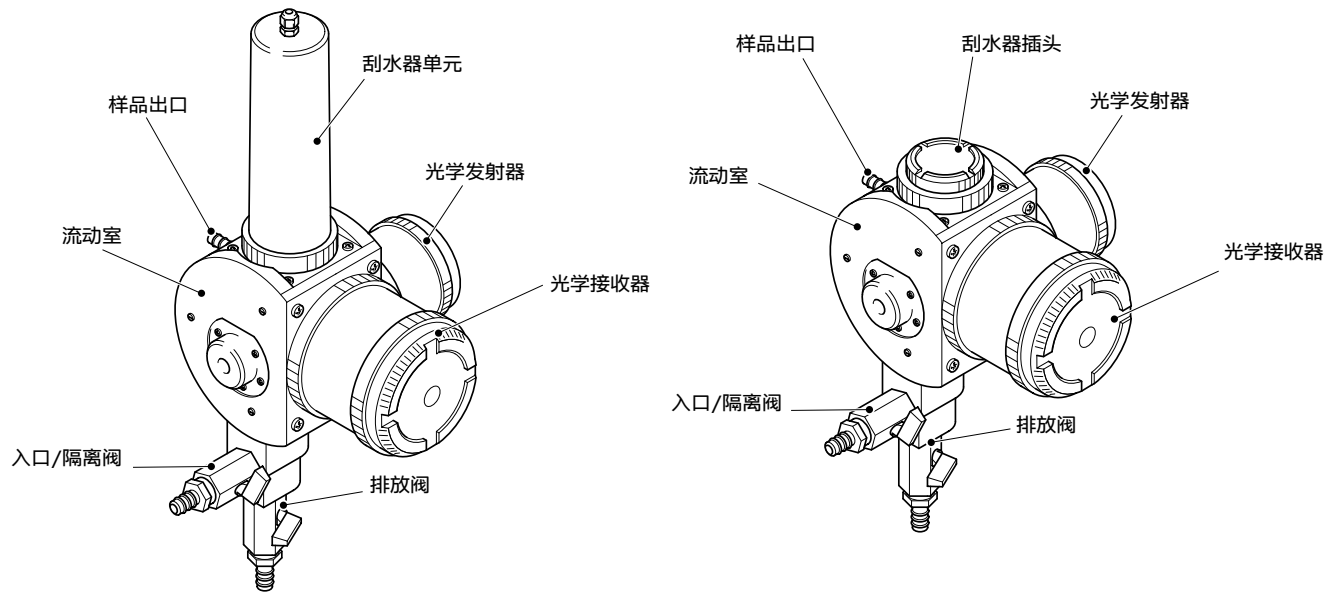


图 1 浊度传感器的主要部件

3 安装

选址要求

确保传感器周围有 200 mm（7.9 in.）的间隙，以便于维护时拆卸浊度传感器。有关传感器的尺寸，请参阅**安装浊度传感器**。

将传感器安装在校准和清洁期间都易于接近的高度。

注意

不要在阳光直射的地方安装传感器。

安装浊度传感器

图 1识别每个传感器的主要部件。

参阅图 2或图 3:

- 1 用提供的支架将传感器安装到如图所示的位置。确保传感器安装在其垂直轴的 5°范围内。
- 2 连接进样管和排样管。
- 3 连接样品出口管。请参阅图 4。

尺寸单位: mm(in.)

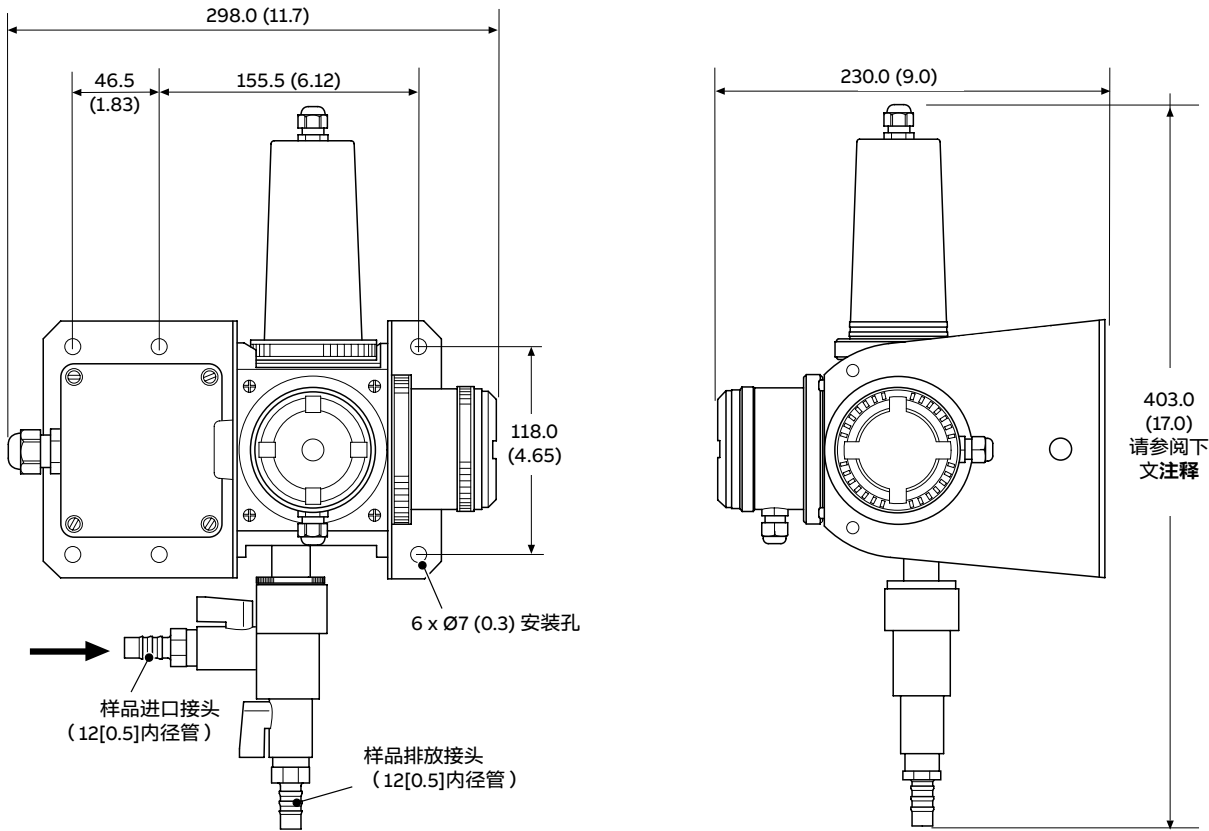


图 2 传感器尺寸（带可选刮水器单元）

注释。
在刮水器单元上方留出约 30 mm（1.2 in.）的额外间隙，以便弯折刮水器单元电缆。

尺寸单位: mm(in.)

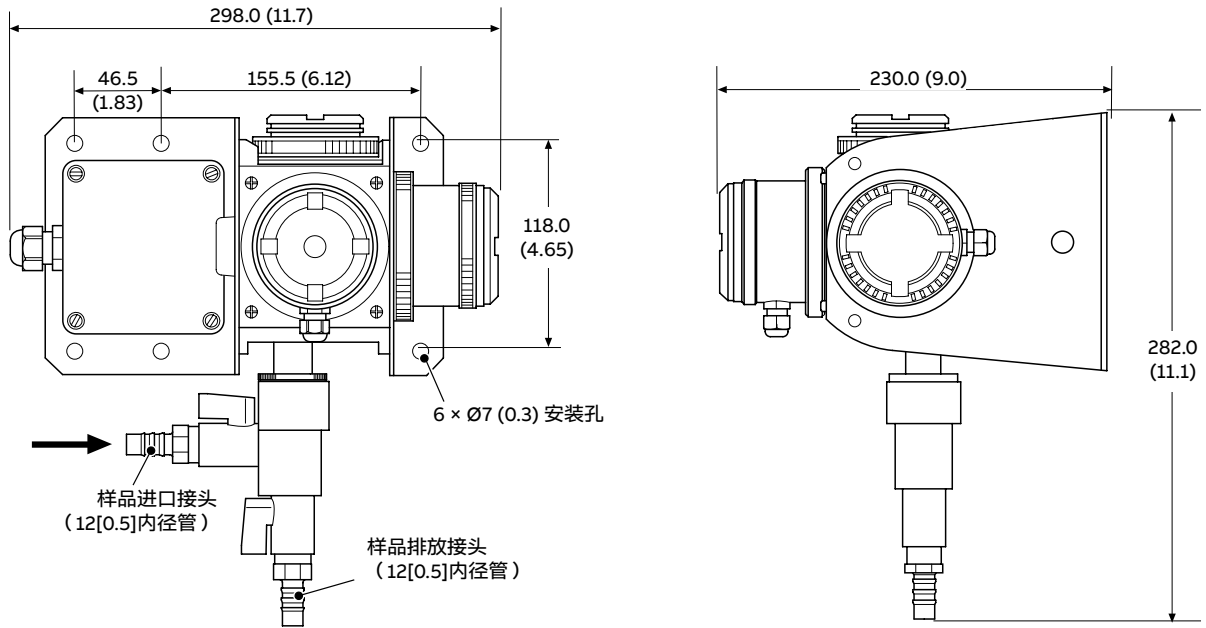


图 3 传感器尺寸（不带可选刮水器单元）

样品流速

将最小流速设置为 0.5 L/min，以防止固体在管道中沉降。如有必要，增加流速，但不得超过最大流速 1.5 L/min。

在测量浊度时，重要的是要消除额外的光散射源，如样品中的气泡。可选的除泡器（部件号 7997 500）可用于消除气泡。请参阅**安装可选的除泡器**在第 8 页。

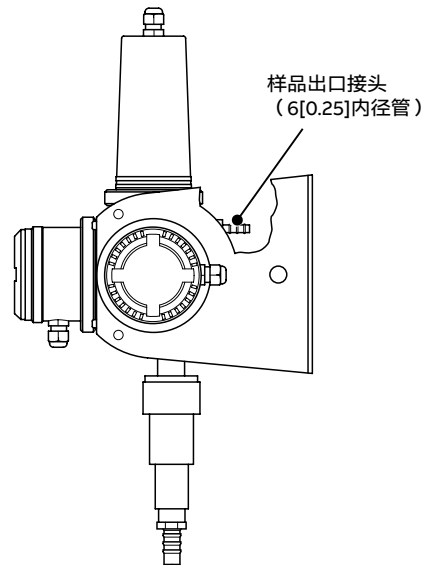


图 4 4690 系列 - 样品出口接头位置

安装可选的除泡器

安装除泡器

垂直安装除泡器，使流体向上流动。

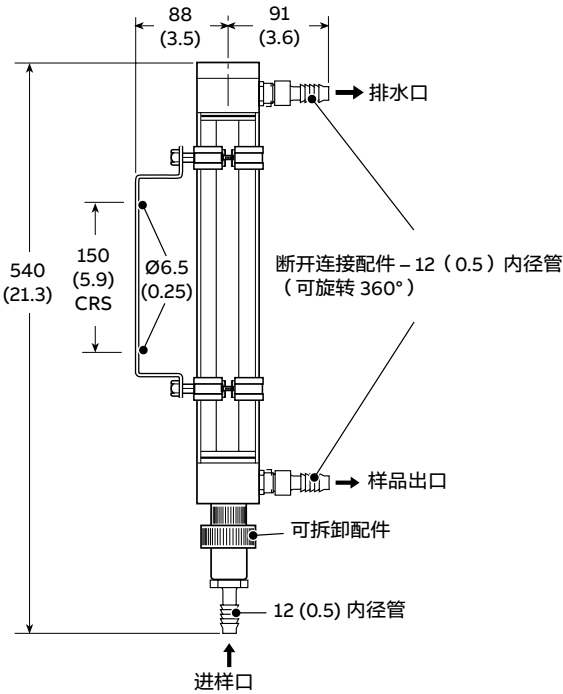


图 5 除泡器安装信息（除泡器部件号 7997 500）

除泡器的设置程序

对于包含除泡器的系统，请参阅图 6：

- 1 打开“进样”隔离阀 A，以将来自除泡器的溢流降至最低。
- 2 用流量调节阀 B 调节通过浊度系统的样品流量。

注释。

建议将样品调节阀与流量指示器一起使用，以确保易于维护和一致的性能。4690 浊度系统不提供这些设备。

尺寸单位：mm(in.)

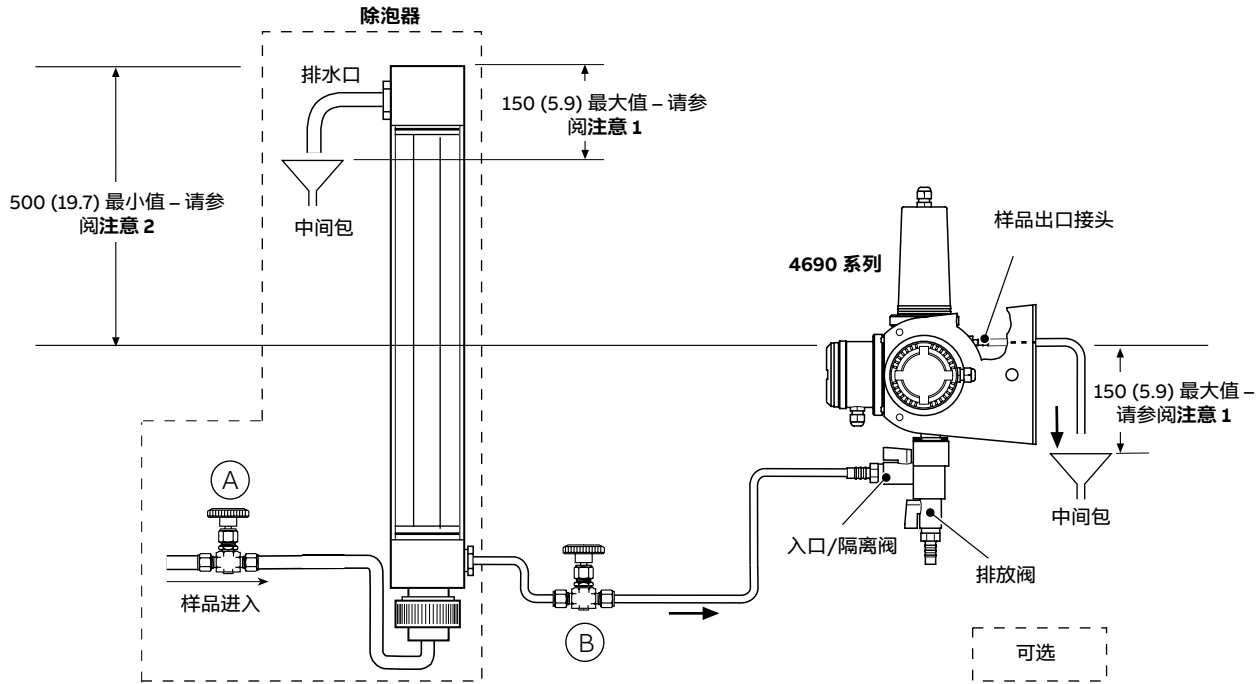


图 6 4690 系列浊度系统的典型系统安装

注意

- 1 为防止样品脱气，从而导致读数非常不稳定，请勿超过此测量值。
- 2 这是确保传感器有足够流量的最小安装距离。如果使用长管或小口径管，则增加此距离。

4 浊度传感器电气连接

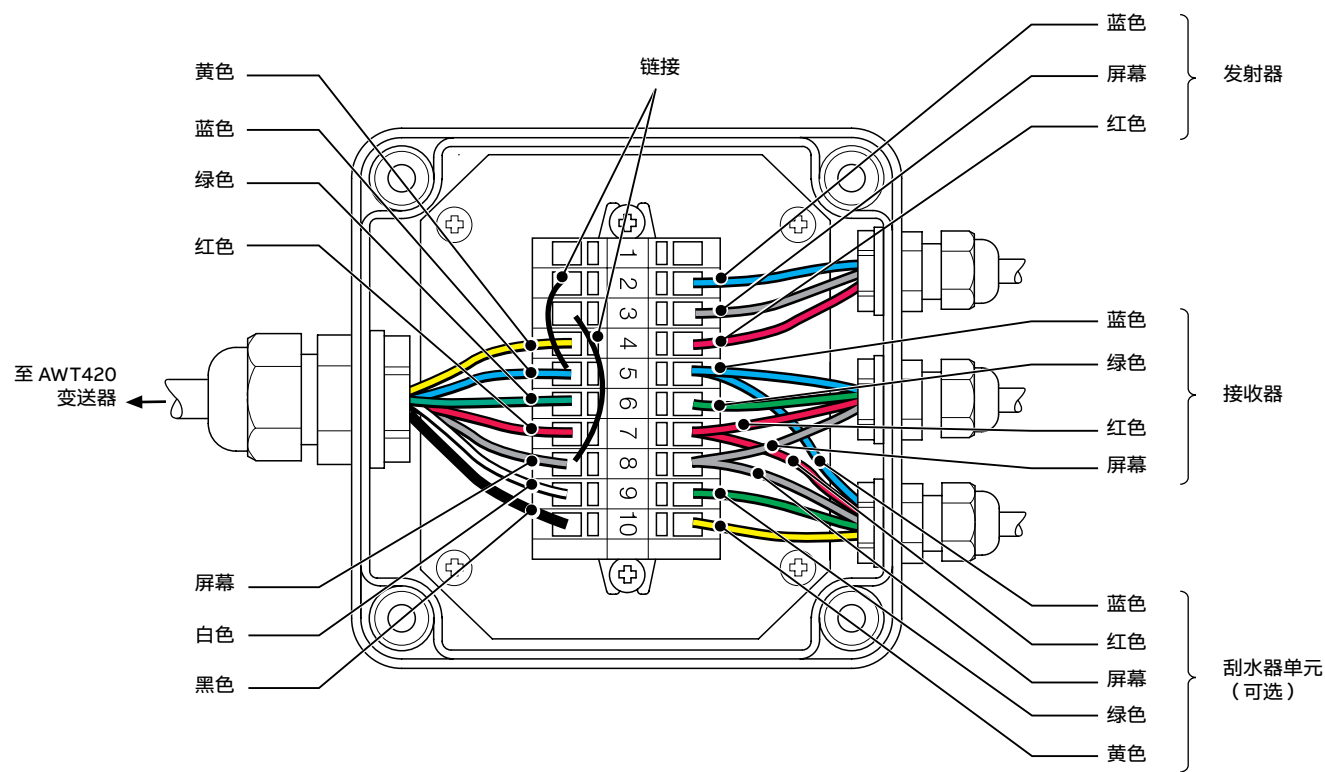


图 7 浊度传感器接线盒连接

用二级标准品进行校准验证

检查校准:

- 1 关闭安装在传感器上游的隔离阀。
- 2 关闭传感器进口阀。
- 3 打开排放阀。让传感器排空。

注意

拆卸刮水器单元时，不要对刮水器施加过大的力，因为它会使刮水器臂弯曲 90°。拆卸刮水器时，确保刮水器臂没有弯曲。

- 4 小心地拆下刮水器单元（7998 011 和 012）或刮水器塞（7998 016 和 017），以帮助系统完全排空。
- 5 当系统排空时，关闭排放阀。
- 6 使用干净的纸巾彻底擦干流动室内部。
- 7 使用干净的纸巾彻底清洁并擦干发射器和接收器透镜。
- 8 如果发射器和接收器透镜上有冷凝水：
 - a 在进行校准之前，保持传感器打开状态，以使透镜达到环境温度。
- 9 插入干式校准标准品，使零 NTU 示值（请参阅图 9或图 10）朝向光学接收器，以确保定位凸耳正确接合。请参阅图 11。
- 10 注意显示器上的读数。
- 11 拆下干式标准品，将其转动 180°然后重新安装，确保 NTU 示值（请参阅图 9或图 10）朝向接收器，且定位凸耳正确接合。请参阅图 11。
- 12 注意显示器上的读数。
- 13 如果第 9 步和第 10 步记录的读数超过干式标准值的 $\pm 5\%$ ：
 - a 重复步骤 7。
 - b 如果读数仍超出此范围，请校准传感器。
- 14 取下干式标准品，然后将其放入储存容器中。
- 15 重新安装刮水器单元（7998 011 和 012）或刮水器塞（7998 016 和 017）。
- 16 打开进气阀，确保通过传感器的流量为 0.5 至 1.5 L/min⁻¹。

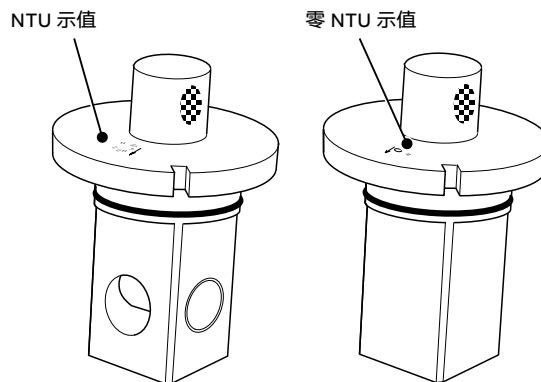


图 9 低量程传感器的干式校准标准

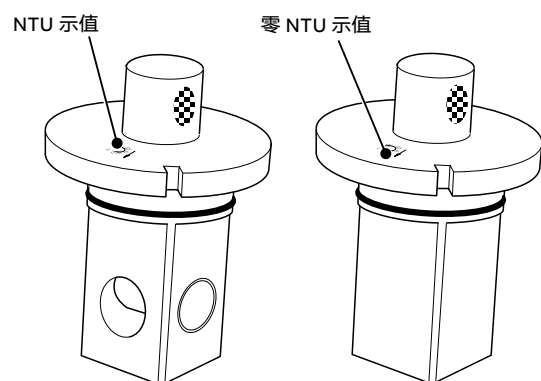


图 10 高量程传感器的干式校准标准

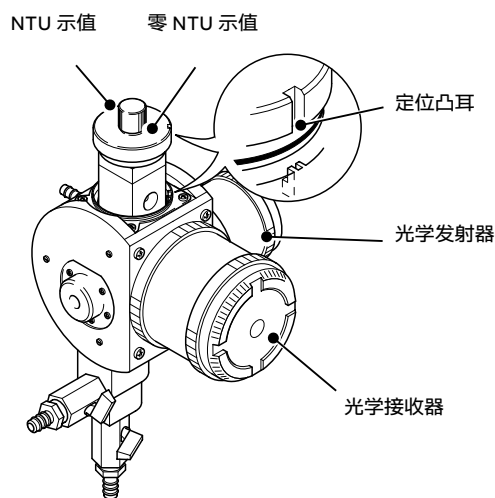


图 11 插入干式标准品

用一级标准品校准

在进行湿标校准之前，请确保有福尔马肼溶液。如果没有储备溶液，则新制备的溶液必须放置 24 小时后才能使用。

为湿标（福尔马肼）校准准备传感器组件：

- 1 关闭安装在传感器上游的隔离阀。
- 2 关闭传感器进口阀。
- 3 打开排放阀。让传感器排空。

注意

拆卸刮水器单元时，不要对刮水器施加过大的力，因为它会使刮水器臂弯曲 90°。拆卸刮水器时，确保刮水器臂没有弯曲。

- 4 小心地拆下刮水器单元（7998 011 和 012）或刮水器塞（7998 016 和 017），以帮助系统完全排空。
- 5 当系统排空时，关闭排放阀。
- 6 使用干净的纸巾彻底擦干流动室内部。
- 7 使用干净的纸巾彻底清洁并擦干发射器和接收器透镜。
- 8 如果发射器和接收器透镜上有冷凝水：
 - a 在进行校准之前，保持传感器打开状态，以使透镜达到环境温度。
- 9 插入干式校准标准品，使零 NTU 示值（请参阅图 12或图 13）朝向光学接收器，以确保定位凸耳正确接合。请参阅图 14。

注意

不要触摸标准品的反光部件。

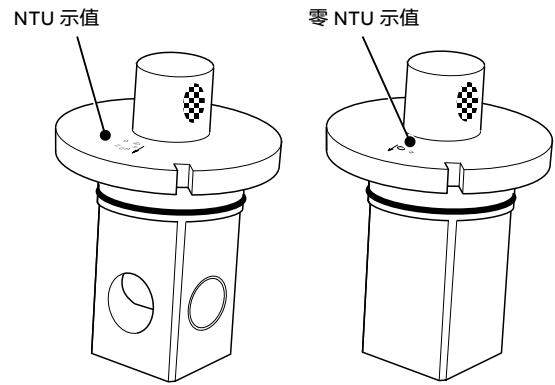


图 12 低量程传感器的干式校准标准

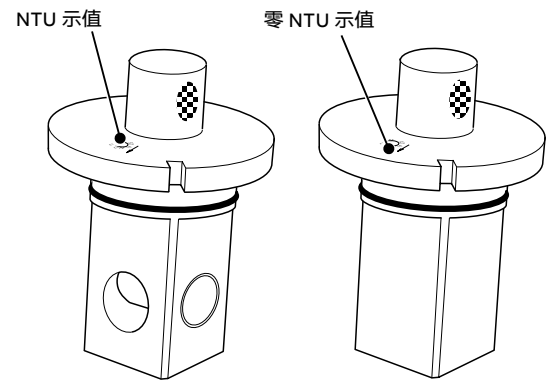


图 13 高量程传感器的干式校准标准

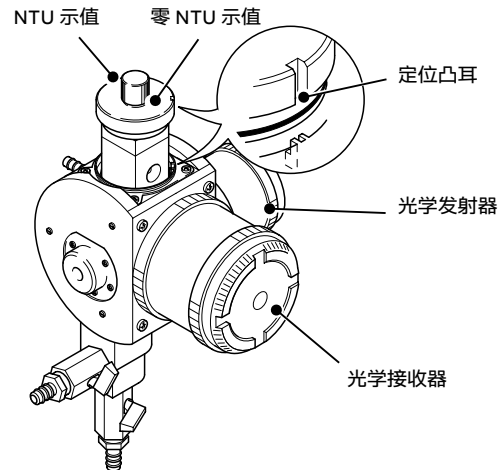


图 14 插入干式标准品

6 维护

表 1 中的维护计划仅供参考。由于浊度系统的设计适用范围很广，而且样品的性质可能会有很大的不同，因此可能需要更改维护计划，以适用于特定的安装和样品条件。

任务	推荐频率
刮水片的更换	每季度
LED 光源（ISO 7027）更换套件	每 5 年

表 1 建议的维护计划

清洁不带刮水器单元的传感器

这些传感器通常用于清洁水样。在正常情况下，可能只需要每月手动清洗流动室。

但是，如果出现高浊度，则应立即清洁流动室，以确保读数准确。

用刮水器单元清洁传感器

流动室和传感器光学窗口所需的自动清洁频率只能根据工厂经验确定。

建议以适当的间隔进行检查。

7 故障查找

读数不稳定

读数不稳定的原因有很多。检查样品中是否有气泡。气泡可能是由于样品的脱气、样品压力下降或温度升高引起的。

经常清洁光学窗口有助于防止气泡积聚。如果看到气泡，建议安装可选的除泡器装置。请参阅**安装可选的除泡器** 在第 8 页。

当噪声水平随时间逐渐恶化时，这通常表示固体在流动池中积聚。通过增加流动池的流速可能会减少这种积聚。流动池必须手动清洁。

浊度读数的间歇性短期峰值

这通常是由于气泡通过流动池中的光路引起的。气泡是脱气的结果。脱气不是一个瞬时的过程，而且有可能是在样品通过除泡器之后发生的。气泡开始成形于样品管路和流动池中。随着气泡逐渐增多，气泡最终被释放，然后流经光路。这会导致浊度读数激增。

可以启动分析仪的气泡抑制程序，以去除读数中的短期峰值。为达到最佳操作效果，请经常使用刮水器单元，以防止窗体上出现气泡积聚。

8 规格

传感器

量程

- 低量程范围: 0 至 40 NTU
- 高量程范围: 0 至 400 NTU

测量原理

- 90°散射光测量
- 符合 ISO 7027

最大线性

- 通常 < 1.0%

精度^{1, 2}

- 低量程版本: 读数 ±2%
- 高量程版本: 读数 ±5% 或 0.3 NTU

重复性³

- 0 至 200 NTU < 1%
- 200 至 400 NTU 2%

检出限⁴

- 低量程版本: 0.003 NTU
- 高量程版本: 0.3 NTU

响应时间

- T90 < 1 min, 1 L/min

流量

- 0.5 至 1.5 L/min (0.13 至 0.39 galUS/min)

整体式刮水器清洗系统

- 可编程工作频率: 每 0.25h、0.5h、0.75h 或 1h 至 24h 的倍数

样品工作温度

- 0 至 50 °C (32 至 122 °F)

样品压力

- 高达 3 bar (43.5 psi)

环境工作温度

- 0 至 50 °C (32 至 122 °F)

环境工作湿度

- 高达 95%RH

湿件 - 使用的材料

流动池体单元

- 黑色聚甲醛共聚物
- 光谱 2000 熔融二氧化硅
- 腈 (O 形环)
- 环氧预制件 (固化) - 统一的 5034-00
- 聚酰胺 6
- 黄铜镀镍电缆接头
- 聚四氟乙烯

刮水器单元

- 黑色聚碳酸酯, 10% 玻璃纤维填充物 - Lexan 500R
- 不锈钢 (SS 316 S13/S11) 带化学黑色 - MIL-C13924 4 级
- 硅脂 (WRC 批准) - Unisilkon L 250 L
- 二组分环氧胶粘剂 (固化) - RoBOR PX800F/NC
- 三元乙丙橡胶 (乙烯丙烯二烯单体) 黑色

1 整个测量范围内的最大测量误差 (受福尔马胂标准品中的不确定度限制)。
2 根据 IEC 61298 第 1-4 部分进行测试: 2.0 版本 2008-10。
3 根据 MCERTS 进行测试: 连续水质监测设备的性能标准和测试程序。3.1 版本: 环境署 2010 年。
4 根据 BS ISO 15839 进行测试: 2003

9 备件和耗材

维护工具包

部件编号	描述	套件内容
7998023	刮水片组件	4 × 7997203
7998044	LED 替换套件（ISO 红外 LED 版本）	1 × 7998126, 1 × 7998021

附件

部件编号	描述	套件内容
7998047	干标低量程，用于 ISO 红外 LED 版本	7998181 干式标准品 + 校准证书
7998048	干标高量程，用于 ISO 红外 LED 版本	7998183 干式标准品 + 校准证书

升级工具包

部件编号	描述	套件内容
7998022	刮水器单元升级套件	各 1 个：7998140 0216580 – 电缆密封套和锁紧螺母 7998023 – 刮水片组 7998317 – 刮水器盖
3KXA867005U0100	刮水器盖和刮水环升级套件	各 1 个：3KXA867003U0100 - 刮水环，机械加工， 3KXA867004U0100 - 刮水器盖，机械加工， 4 × 0227391 M3 x 10 盘头螺丝，黑色

战略备件

部件编号	描述	套件内容
7998024	进样/排放套件	1 × 7998149, 2 × 0216509, 2 × 0216510
7998026	发射器单元（ISO 红外 LED 版本）	1 × 7998101
7998029	接收器单元（红外 LED 0 至 40 NTU）	1 × 7998107
7998030	接收器单元（红外 LED 0 至 400 NTU）	1 × 7998108
7998037	替换球阀	2 × 0216509
7998038	替换软管接头	2 × 0216510
7998039	替换刮水器 O 形圈	2 × 0211346
7998031	O 形圈备件套件	各 1 个：0211051, 0211317, 0211346 各 2 个：021223、021314
7998021	替换端盖	2 × 7998130
7998020	刮水器插头组件	1 × 7998148
7998190	校准记录卡套件	3 × 7998385 – 校准记录卡套件 1 × 0219319 – Vispass bespoke 1 × STT3367 – 250 mm (10 in.) 电缆扎带
7998049	刮水器单元的更换	1 × 7998140 – 刮水器单元 1 × 7998023 – 刮水片组
3KXA867000L0001	刮水环替换套件	1 × 7998318 - 刮水环， 4 × 0227391 M3 x 10 盘头螺丝，黑色

除泡器

部件编号	描述	套件内容
1	O 形圈大号（×3）	0211 322
2	O 形圈小号（×2）	0211 138
3	快速接头（×2）	7997 511

注释

注释

注释

ABB 测量与分析

查询当地的 ABB 联系方式，请访问：

www.abb.com/contacts

有关更多产品信息，请访问：

www.abb.com/measurement

我们保留对本文档内容加以技术更改或修改之权利，恕不另行通知。有关采购订单事宜，以商定的细节为准。对于本文档中可能存在的错误或信息不足之处，ABB 将不承担任何责任。

我们对本文档以及其中所包含的主题和插图保留所有权利。未经 ABB 事先书面同意，严禁复制、向第三方披露或利用本手册的全部或部分内容。